

SCUOLA DI INGEGNERIA AEROSPAZIALE

INDIRIZZO STRUTTURE

I ANNO

AERODINAMICA - I

(Prof. ALDO MUGGIA)

1. Considerazioni generali sui moti dei fluidi e dei corpi solidi nei mezzi fluidi - Discussione sull'influenza della viscosità e della compressibilità del fluido - I fluidi come mezzi continui - Equazione di continuità, della quantità di moto, dell'energia - Proprietà dell'entropia e della rotazionalità - Velocità del suono.

2. Moti incompressibili piani - Funzioni di variabile complessa e loro proprietà principali - Metodo delle singolarità e metodo delle trasformazioni conformi per lo studio del campo attorno a un ostacolo, in particolare attorno a un profilo alare - Teorema di Kutta-Joukowski - Teoria dei profili sottili e poco curvi: determinazione del campo attorno a un dato profilo e del profilo che realizza una data distribuzione di pressione; determinazione della direzione di portanza nulla, del coefficiente angolare di portanza, del coefficiente di momento focale. Discussione sul diagramma delle pressioni; profili laminari - Esempi e applicazioni varie; risultati sperimentali.

3. Moti incompressibili tridimensionali - Campo attorno a un solido di rotazione; esempi e applicazioni - Teoria dei vortici e applicazione allo studio delle superfici portanti - Ali di apertura finita, di grande e di piccolo allungamento: determinazione della distribuzione di portanza, dei coefficienti di portanza, di resistenza indotta, di momento - Esempi, applicazioni e risultati sperimentali - Influenza delle manovre di alettoni e ipersostentatori - Influenza dell'ala sui piani di coda.

4. Proprietà dei moti dei fluidi compressibili - Valori critici e di arresto delle varie grandezze - Discussione sull'esistenza di linee caratteristiche e loro proprietà - Equazione del potenziale di velocità.

5. Influenza della compressibilità dei moti subsonici; metodo di Prandtl-Glauert - Applicazioni allo studio del campo attorno a profili alari, solidi di rotazione, ali di allungamento finito.

6. Teoria lineare dei moti supersonici piani - Moti in condotti, getti, campi attorno a profili alari e determinazione delle loro caratteristiche aerodinamiche.

7. Teoria esatta dei moti supersonici piani - Riflessione delle caratteristiche su pareti rigide e fluide e applicazioni - Onde d'urto e loro proprietà - Applicazioni varie e risultati sperimentali - Teoria di seconda approssimazione dei profili alari.

8. Moti supersonici tridimensionali - Campi attorno a solidi di rotazione e ali.

9. Cenni sui moti transonici e ipersonici.

GASDINAMICA - I

(Vedi corso di laurea in Ingegneria Aeronautica).

MOTORI PER AEROMOBILI

(Vedi corso di laurea in Ingegneria Aeronautica).

AERONAUTICA GENERALE

(Vedi corso di laurea in Ingegneria Aeronautica).

COSTRUZIONI AERONAUTICHE - I

(Prof. PIETRO MORELLI)

Geometria e nomenclatura del velivolo e delle sue parti - Funzione delle diverse parti - Architettura del velivolo: esigenze che la definiscono.

Influenza delle caratteristiche geometriche e ponderali del velivolo sulle principali caratteristiche di volo.

Condizioni di carico in volo poste a base del progetto strutturale - Diagrammi V-n - Determinazione delle forze esterne che sollecitano il velivolo nel suo complesso e le sue varie parti.

Caratteristiche dei materiali aeronautici di impiego più corrente.

L'Ala: longheroni, centine, rivestimento - Diversi tipi di strutture alari - Attacchi - Alettoni, ipersostentatori, freni aerodinamici - Serbatoi sganciabili - Diversi tipi di installazioni antighiaccio.

Fusoliera: fusoliera reticolari, a guscio, a falso guscio, geodetiche - Collegamento ala-fusoliera.

Impennaggi: Diverse forme e posizioni - Compensazione aerodinamica - Equilibramento statico e dinamico delle superfici mobili - Strutture.

Organi di comando: Trasmissioni rigide e flessibili - Servocomandi e comandi assistiti - Particolari di progetto e di costruzione.

Apparato propulsore: Propulsori ad elica (castello motore - tubazioni di scarico e di alimentazione - impianti di utilizzazione dei gas di scarico, refrigerazione, lubrificazione - capottature) - Propulsori a reazione (castello motore - prese d'aria - impianti di refrigerazione e lubrificazione - Razzi a liquido e a polvere - Razzi per la propulsione normale e loro installazione - Razzi per il decollo assistito) - Installazioni varie (impianto combustibile - comandi - avviamento).

Organi per l'involo e l'arrivo: Galleggianti e scafi (caratteristiche idrodinamiche - stabilità in acqua - realizzazione strutturale) - Carrelli (architettura - la ruota orientabile - comportamento al rullaggio - ruote e pneumatici - freni - ammortizzatori - lo « shimmy » - carrelli fissi e retrattili: dispositivi di retrazione).

Cabina di pilotaggio: installazione degli strumenti e dei comandi.

Impianti oleodinamico ed elettrico.

Cabina dei passeggeri: disposizione interna, arredamento - Condizionamento dell'aria (fisiologia del volo in quota - inalatori - cabina stagna in pressione - ventilazione - riscaldamento e refrigerazione - particolarità costruttive delle cabine stagne - isolamento termico) - Insonorizzazione.

Armi e armamento.

PROGETTI DI AEROMOBILI - I

(Vedi corso di laurea in Ingegneria Aeronautica).

A scelta:

SISTEMI DI GUIDA E NAVIGAZIONE

(Vedi Indirizzo Propulsori).

A scelta:

TECNOLOGIE AERONAUTICHE

(Vedi Indirizzo Propulsori).

A scelta:

TECNICA DEGLI ENDOREATTORI

(Prof. AURELIO ROBOTTI)

1. Generalità introduttive sulla propulsione a razzo.
Classificazione degli endoreattori.

2. Endoreattori chimici.

Generazione della spinta.

Termochimica dei propellenti - Composizione dei gas combusti - Determinazione dell'entalpia - Determinazione della temperatura di combustione.

Espansione dei gas combusti - Espansione isentropica in un ugello - Gas combusti a k costante - Composizione congelata - Composizione in equilibrio - Confronto dei risultati ottenuti con i tre metodi.

Espressione della spinta.

Disegno dell'ugello - Adattamento dell'ugello - Configurazione del getto - Distacco del getto.

Parametri fondamentali.

2.1. Endoreattori a propellenti liquidi.

Combustione - Dimensionamento del combustore - Instabilità di combustione. Raffreddamento - Raffreddamento a ciclo rigenerativo - Raffreddamento a film liquido e ad evaporazione - Raffreddamento per irraggiamento.

Iniezione - Tipi di iniettore.

Accensione - Dispositivi per l'accensione.

Alimentazione - Alimentazione mediante pressurizzazione - Alimentazione mediante turbopompe.

Regolazione della spinta - Controllo della portata a monte dell'iniettore - Controllo della portata nell'iniettore - Controllo della portata mediante iniezione di gas.

Orientamento della spinta.

Propellenti liquidi.

Qualità desiderabili - Le miscele ipergoliche - Il ritardo di accensione - Caratteristiche dei principali ossidanti e combustibili liquidi.

2.2. Endoreattori a propellenti solidi.

Combustione dei propellenti solidi - Velocità di combustione - Influenza della temperatura iniziale del propellente - Risultati sperimentali - Combustione erosiva - Instabilità di combustione - Rapporto $K = Sc/Sg$ - Regime permanente - Coefficiente di sensibilità termica.

Configurazione dei blocchi di propellente - Coefficiente di riempimento - Iniezione - Grani a combustione frontale - Grani a combustione interna - Grani a combustione esterna.

Accensione dei propellenti solidi - Processo di accensione - Proporzionamento della carica incendiava - Composizione delle cariche incendive.

Interruzione della spinta.

Orientamento della spinta - Ugello orientabile - Iniezione nel divergente - Deflettori sul getto.

Caratteristiche costruttive degli endoreattori a solidi - Materiali impiegati - Ugelli - Materiali per ugelli - Materiali ablativi.

2.3. Endoreattori a propellenti ibridi.

Funzionamento - Prestazioni.

3. Endoreattori nucleari.

Cenni sulle caratteristiche del reattore nucleare, e sulle caratteristiche del propellente - Risultati sino ad oggi ottenuti.

4. Endoreattori elettrici.

Cenni sulla propulsione elettrica - Caratteristiche degli endoreattori elettrotermodinamici - Arcogetti - Arcogetti termoionici - Resistogetti.

Caratteristiche degli endoreattori elettrostatici.

Caratteristiche degli endoreattori elettromagnetici.

II ANNO

AERODINAMICA - II

(Prof. SILVIO NOCILLA)

1. *Regole di similitudine per corpi sottili*: moti incompressibili, compressibili subsonici e transonici di fluido perfetto attorno a profili alari, a corpi con simmetria di rotazione senza incidenza, a superficie alari - Confronti con risultati sperimentali.

2. *Moti transonici*: a) profili alari piani nei regimi senza onda d'urto, con onda d'urto attaccata e con onda d'urto staccata; metodo odografico di risoluzione; approssimazioni varie transoniche; esempi di problemi risolti con metodo odografico; b) ugelli di Laval; applicazione allo studio di un divergente per galleria supersonica; c) elementi di aerodinamica transonica spaziale - Confronti con risultati sperimentali.

3. *Dinamica dei gas rarefatti*: richiami sulla teoria cinetica dei gas, numero di Knudsen; distinzione dei vari regimi di flusso, equazione di Boltzman; scambi di quantità di moto e di energia tra corrente di molecole libere ed ostacolo rigido, coefficienti di accomodamento; modelli di riemissione e di interazione superficiale; leggi di distribuzione spaziale delle molecole riemesse, della loro quantità di moto e della loro energia; raggi molecolari e loro impiego per lo studio della interazione superficiale - Confronti con risultati sperimentali.

4. Prove sperimentali in galleria transonica e supersonica.

COSTRUZIONI AERONAUTICHE - II

(Prof. PLACIDO CICALA)

Cenni sui fondamenti della teoria delle strutture - Equazione dei lavori virtuali - Elasticità lineare e conseguenti proprietà di minimo nella classe delle soluzioni equilibrate e in quella delle soluzioni congruenti.

La teoria di St. Venant della torsione e del taglio - Soluzioni approssimate per sezioni a parete sottile - Centri di taglio e di torsione - La torsione con tensioni assiali (teoria di Wagner-Vlasof) - Deviazioni dalla teoria elementare delle travi originare da accidentalità di carico o di vincolo.

Cenni sulla teoria lineare della parete sottile, piana o curva - Stati membranali - Caso particolare dei serbatoi assialsimetrici - Effetti di orlo - Coefficienti di influenza - Teoria lineare della piastra membrana.

Fenomeni di instabilità elastica - Loro categorie - Instabilità flessio-torsionale dei profilati a sezione aperta.

Applicazione della teoria non lineare della piastra-membrana alla parete piana - Carichi critici nelle situazioni più frequenti di carico e di vincolo - La striscia indefinita - Regimi ultra critici - La striscia compressa in condizioni ultra critiche - Calcolo della larghezza equivalente - Strutture a guscio con pannelli in condizioni ultracritiche - Travi con anima in campo di tensione diagonale.

Applicazione della teoria della piastra-membrana alle pareti curve - Parete cilindrica e pannello cilindrico - Fenomeni di scatto nel collasso delle pareti curve.

Fenomeni di termoelasticità lineare - Sorgenti puntiformi di effetti termici - Instabilità termoelastica.

Fenomeni anelastici nel collasso delle strutture - Cedimento locale o flessio-torsionale dei profilati - Cedimento della parete rinforzata.

Formulazione matriciale dei problemi elastici, con riferimento alle strutture a guscio di ali, fusoliere e impennaggi - Risoluzione con incognite spostamenti - Metodo degli elementi finiti.

Risoluzione dei problemi elastici per le strutture a guscio mediante incognite sforzi - Teoria elementare delle strutture a guscio - Comportamento del pannello di parete secondo lo schema membranale - Determinazione dei flussi di tensione - Calcolo delle deformazioni - Determinazione dell'asse elastico secondo la teoria elementare - Calcolo approssimativo delle tensioni correttive, come perturbazioni, nelle strutture a guscio di ala o fusoliera - Strutture a molti correnti - Correzione approssimativa della teoria elementare per effetti di carichi locali o di interruzione di elementi strutturali.

Cenni di aeroelasticità - Matrici della deformabilità flessionale - Matrici della deformabilità torsionale - Matrice flessio-torsionale - Condizioni per l'esistenza dell'asse elastico - Vibrazioni libere in aria ferma - Calcolo delle frequenze proprie con metodi di iterazione - Depurazione della matrice dinamica per il calcolo delle armoniche superiori - Instabilità aeroelastica - Analisi di prima approssimazione delle vibrazioni alari - Discussione dei risultati nel caso delle vibrazioni flessio-torsionali.

PROGETTO DI AEROMOBILI - II

(Prof. GIUSEPPE GABRIELLI)

Schemi e pesi dei velivoli. — Assi di riferimento - Simboli - Le linee di costruzione e gli schemi degli assi - La suddivisione del peso dei velivoli - I piani di costruzione dei velivoli.

Il centramento dei velivoli. — Il centramento teorico - La determinazione pratica del peso e del baricentro - La determinazione teorica dei momenti d'inerzia -

Elissoide d'inerzia del velivolo - La determinazione pratica dei momenti d'inerzia e della posizione degli assi principali d'inerzia.

Le strutture alari - Tipi e caratteristiche costruttive - Pesi. — Evoluzione storica delle strutture alari - Peso teorico e peso reale delle ali a sbalzo.

Gli organi di atterramento degli aeroplani. — Introduzione - I pneumatici - Le ruote e i freni - Gli ammortizzatori - Le prove di caduta del complesso pneumatico-ammortizzatore - Il fattore di carico all'atterramento di un velivolo con reazione lineare e alleviamento aerodinamico costante nella fase di schiacciamento - Le equazioni del sistema elastico-ammortizzatore - La « massa ridotta » di un aeroplano nel caso di atterramenti dissimetrici - Forze sollecitanti i carrelli - I carrelli - Peso degli organi di atterramento.

Le superfici di governo. — Gli impennaggi e gli alettoni - Compensazione o bilanciamento statico e dinamico delle superfici mobili - La portanza delle superfici di governo ed i momenti di cerniera delle superfici mobili - La compensazione aerodinamica delle superfici mobili: compensazione anteriore e compensazione ad alette - Pesi degli impennaggi e degli alettoni.

Le trasmissioni di comando delle superfici di governo e degli ipersostentatori. — Tipi e caratteristiche delle trasmissioni - Elementi costruttivi delle trasmissioni meccaniche - I servocomandi ed i dispositivi per la sensazione muscolare nelle trasmissioni assistite e potenziare - Peso delle trasmissioni dei comandi - Forze di equilibrio e di attrito; indice di compensazione, massa di compensazione e massa equivalente di un sistema di comando equilibratore - Gli sforzi indotti nelle trasmissioni a funi da variazioni di temperatura - Pregi e difetti delle trasmissioni a funi - Regolatori di tensione - Sforzi del pilota ammissibili in volo - Requisiti di manovra - Valori delle forze di attrito, della rigidità e della soglia nelle trasmissioni di comando - Gli sforzi massimi convenzionali per la verifica statica dei sistemi di comando - Metodi pratici per il rilievo delle forze di equilibrio e di attrito di una trasmissione di comando.

Il dimensionamento generale dei velivoli ed il fattore di accrescimento. — Metodo per la determinazione della superficie alare e suo allungamento, della potenza e del peso totale dei velivoli in funzione dei dati di progetto - Il fattore di accrescimento del peso dei velivoli.

Gli ipersostentatori. — Classificazione - Ipersostentatori applicati sul bordo di attacco (dispositivi fissi - aletta H.P.) - Ipersostentatori applicati sul bordo d'uscita (dispositivi senza fessura) - Dispositivi con fessura (aletta a fessura - aletta esterna - aletta Fowler) - Sistemi diversi di ipersostentatori - Esempi di applicazione.

Fusoliere, scafi e galleggianti. — Il problema della croce.

I motopropulsori.

I materiali aeronautici. — Considerazioni e dati sui materiali aeronautici - Tipi di materiali metallici e loro caratteristiche - Curve delle tensioni unitarie e allungamenti unitari di alcuni materiali metallici e definizione della tensione elastica convenzionale - Indice di bontà dei materiali.

SPERIMENTAZIONE DI VOLO

(Prof. GIULIO CIAMPOLINI)

1. Introduzione su finalità e metodi di sperimentazione di volo.
2. Considerazioni sui principali aspetti dell'inviluppo di volo.
3. Equazioni generali della meccanica del volo come guida alla sperimentazione.
4. Sistemi di equazioni del moto rigido di piccola perturbazione intorno a condizioni medie stabilizzate; significato delle categorie di termini e dei singoli termini.
5. Analisi di moto di piccola perturbazione.

- 5.1. Moto di beccheggio - Espressioni generali delle funzioni di « risposta »
 $\frac{\alpha}{\delta_e}, \frac{q}{\delta_e}, \frac{n}{\delta_e}$ ad una eccitazione del comando equilibratore.
- 5.2. Moto di beccheggio - Eccitazione di tipo sinusoidale - Risposta in frequenza - Determinazione dei coefficienti di risposta con prove di volo.
- 5.3. Moto di beccheggio - Oscillazioni libere del sistema susseguenti a una eccitazione a impulso - Determinazione sperimentale dei coefficienti di risposta.
- 5.4. Moto di beccheggio - Eccitazione a gradino; condizioni transitorie e stabilizzate - Determinazione sperimentale dei coefficienti di risposta.
- 5.5. Moto di beccheggio - Determinazione dei coefficienti di risposta del sistema con il metodo della « trasformata » di Fourier.
- 5.6. Moto di beccheggio - Determinazione dei coefficienti di risposta del sistema con il metodo della « trasformata » di Laplace.
- 5.7. Moto di beccheggio - Determinazione dei coefficienti di risposta del sistema mediante il rilievo dei valori simultanei delle variabili di volo.
- 5.8. Moto di beccheggio - Determinazione di singole derivate aerodinamiche mediante analisi semplificativa dei coefficienti di risposta.
- 5.9. Moto di beccheggio - Determinazione delle derivate aerodinamiche mediante rilievo simultaneo di serie di valori delle variabili di volo.
6. Metodi semplificati per la misura di particolari derivate aerodinamiche.
- 6.1. Determinazione di C_m .
- 6.2. Determinazione di CL .
- 6.3. Determinazione di C_m, C_L .
7. Metodo vettoriale per l'analisi di moti oscillatori di piccola perturbazione.
- 7.1. Applicabilità del metodo vettoriale alle equazioni del moto.
- 7.2. Rappresentazione vettoriale del moto di beccheggio di corto periodo.
- 7.3. Rappresentazione vettoriale del moto direzionale - Laterale di corto periodo.
8. Considerazioni su frequenze proprie e smorzamenti di moti di corto periodo - Rappresentazione vettoriale.
9. Considerazioni generali sulla analisi dei moti di piccola perturbazione nel quadro degli obiettivi della sperimentazione di volo.
10. Manovre tipiche di volo, corrispondenti termini di equazioni di equilibrio e scelta di condizioni privilegiate per la finalità della sperimentazione.
11. Definizione e misura delle grandezze di velocità rispetto all'aria di pressione statica esterna e di temperatura aria esterna.
12. Prestazioni di volo in « parametri » adimensionali e generalizzati.
- 12.1. Prestazioni di velocità stabilizzate in orizzontale.
- 12.2. Prestazioni di salita.
- 12.3. Prestazioni di autonomia.
13. Indagini di fenomeni vibratorii: metodologia generale per le ricerche in volo di stabilità aeroelastica.
14. Strumentazione di rilievo, registrazione e elaborazione dei dati di volo.
- Per gli argomenti trattati nei commi 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14 vengono illustrati a titolo esemplificativo risultati numerici di indagini di prove di volo reali.

STRUMENTI DI BORDO

(Prof. LUIGI ELIA)

Generalità sugli strumenti di bordo per aerei - Caratteristiche e condizioni ambientali.

Elementi costruttivi, trasduttori, componenti: elementi manometrici; indici, quadranti e sistemi di illuminazione degli stessi; sistemi di trasmissione di dati; sincro; rivelatori termometrici; giroscopi; cuscinetti a sfere; elementi cronometrici.

Classificazione degli strumenti di bordo per aerei.
 Strumenti di controllo dei motori: tachimetri e sincronoscopi, termometri, manometri, flussometri, misuratori di livello, indicatori di combustione.
 Altimetri barometrici; taratura; errori; compensazione termica; altimetri di livellazione, di atterraggio.
 Radioaltimetri.
 Variometri barometrici: teoria isoterma; errori - Variometri accelerometrici.
 Anemometri manometrici, a tubo di Pitot; solcometri a tubo Pitot; Machmetri; calcolatori di dati d'aria - Anemometri per basse velocità.
 Indicatori di incidenza, di deviazione.
 Sbandometri, inclinometri.
 Indicatori di virata giroscopici.
 Orizzonti artificiali.
 Bussole magnetiche, a ago e a induzione.
 Giroscopi direzionali; bussole giramagnetiche.
 Bussole giroscopiche.
 Giroscopi integratori.
 Piattaforme inerziali con cardano, a due e tre giroscopi.
 Sistemazione degli strumenti sul cruscotto.
 Strumenti multipli; strumenti integrati; H.U.D.
 Piloti automatici.

A scelta:

FISICA DEI FLUIDI

(Prof. CARLO FERRARI)

Elementi di termodinamica statistica - Principali risultati delle teorie classica e quantica - Le proprietà termodinamiche dei gas in relazione alla loro struttura atomica e molecolare - Miscela di gas ideali reagenti in equilibrio - Miscela di gas rarefatti non in equilibrio - Elementi di cinetica chimica - Flusso di gas ideali con gradi di libertà vibratorii non in equilibrio - Flusso di miscela reagenti di gas ideali non in equilibrio - Accoppiamento di processi simultanei di rilassamento.

Flusso di gas ionizzati - Elementi di magnetogasdinamica - Flusso di gas radianti - Trasporto di energia radiante - Coefficienti di trasporto (viscosità, conducibilità termica) in gas dissociati e ionizzati.

A scelta:

IMPIANTI MOTORI ASTRONAUTICI

(Prof. MAURIZIO PANDOLFI)

Parte I.

Classificazione delle missioni astronautiche con relative richieste di energia - Classificazione dei sistemi di conversione.

Parte II.

Sistemi di conversione dinamici:

a) Cicli Rankine - Caratteristiche termodinamiche dei fluidi usati e loro discussione - Ottimizzazione dell'area del radiatore.

b) Cicli Brayton - Problemi sulla scelta del fluido in relazione al rendimento delle turbomacchine a bassi livelli di potenza ed alla superficie degli scambiatori - Ottimizzazione dell'area del radiatore.

Illustrazione degli impianti realizzati.

Parte III.

a) Pile a combustibile:

Principi termodinamici - Calcolo della tensione reversibile e sua variazione con pressione e temperatura - Esempi di calcolo - Polarizzazione degli elettrodi - Tipi di elettrodi e loro caratteristiche.

b) Batterie primarie e secondarie.

Illustrazione degli impianti realizzati e dei dati sperimentali.

Parte IV.

a) Cenni di fisica dei solidi - Bande di valenza e conduzione - Isolanti - Conduttori - Semiconduttori intrinseci ed estrinseci - Giunzioni p-n.

b) Generatori termoelettrici.

Espressione del rendimento ottimizzato rispetto alla geometria ed al carico esterno - Fattore di bontà - Materiali.

c) Generatori termoionici.

Equazione dell'emissione - Bilanci energetici agli elettrodi - Espressione del rendimento - Generatori ad alto vuoto ed al cesio - Materiali.

d) Celle fotovoltaiche.

Caratteristiche di utilizzazione alle diverse energie incidenti - Rendimento - Filtri - Materiali.

Illustrazione degli impianti realizzati, e dei dati sperimentali.

Calcoli di massima di dimensionamento.

Parte V.

a) Energia solare.

b) Materiali per accumulazione di energia termica.

c) Collettori e radiatori - Illustrazioni dei complessi realizzati.

Il corso si svolge in due ore settimanali per complessive 35 lezioni circa.

INDIRIZZO PROPULSORI

I ANNO

AERODINAMICA - I

(Vedi indirizzo Strutture).

GASDINAMICA - I

(Vedi corso di laurea in Ingegneria Aeronautica).

MOTORI PER AEROMOBILI

(Vedi corso di laurea in Ingegneria Aeronautica).

COSTRUZIONE DI MOTORI PER AEROMOBILI

(Vedi corso di laurea in Ingegneria Aeronautica).

SISTEMI DI GUIDA E NAVIGAZIONE

(Vedi corso di laurea in Ingegneria Aeronautica).

TECNOLOGIE AERONAUTICHE

(Prof. LUIGI LOCATI)

Complementi.

(Per aeronautica avanzata e missilistica).

Problemi di resistenza termica.

Proprietà di breve e lunga durata (rientro).
Calore aerodinamico - shock termico.
Materiali altamente refrattari - conduttività.
Sinterizzazione - infiltrazione - metalloceramica.

Problemi di resistenza alla fatica.

Danno cumulativo - spettri di carico - sollecitazioni « random ».
Fatica sonora.
Fatica a breve durata (oligoelastica).

Materiali e problemi speciali.

Grafite.
Nidi d'ape (leghe leggere e inossidabile) - calcolo.
Bassissime temperature: materiali e tecniche criogeniche.
Materiali di ablazione.
Elastomeri d'avanguardia.

A scelta:

AERONAUTICA GENERALE

(Vedi corso di laurea in Ingegneria Aeronautica).

A scelta:

COSTRUZIONI AERONAUTICHE - I

(Vedi Indirizzo Strutture).

A scelta:

TECNICA DEGLI ENDOREATTORI

(Vedi Indirizzo Strutture).

II ANNO

DINAMICA DEL MISSILE

(Prof. CARLO GRILLO PASQUARELLI)

1. Traiettorie balistiche nel vuoto e senza spinta, in un campo gravitazionale uniforme, in un campo gravitazionale sferico con Terra immobile (satelliti artificiali) e con Terra rotante (missili intercontinentali), ed infine nel campo gravitazionale reale attorno alla Terra (precessione delle orbite dei satelliti).
2. Il Sistema Solare - Sfere di attività dei pianeti - Traiettorie di trasferta interplanetarie con propulsione a impulsi.
3. La resistenza aerodinamica - Interferenze aerodinamiche - Il primo problema balistico con o senza propulsione.
4. Il secondo problema balistico - Dispersione e sue cause - Lancio da una rampa fissa - Equazioni del moto dei missili non stabilizzati, con massa e spinta costanti, nel vuoto.
5. Missili balistici stabilizzati con impennaggi - Equazioni del moto con o senza propulsione - Effetto di una lenta rotazione assiale - Effetti del vento - Lancio da una base mobile (nave, aeroplano).
6. Missili balistici e stabilizzazione giroscopica - Equazioni del moto con o senza propulsione.
7. Missili alati - Principali problemi di meccanica del volo - Stabilità statica e dinamica - Manovrabilità.
8. Missili guidati - Diversi tipi di rotte contro bersagli fissi e per inseguimento di bersagli mobili.
9. Accenno ai problemi meccanici della guida e dei servocomandi.
10. Accenno ai problemi del rientro nell'atmosfera terrestre.

GASDINAMICA - II

(Prof. ALDO MUGGIA)

Effetto della viscosità e della conduttività termica nei fluidi compressibili - Bilancio entropico, applicazione del secondo principio della termodinamica - Analisi dimensionale, parametri adimensionali caratteristici.

Studio della struttura dell'onda d'urto.

Moto di Couette per fluido compressibile.

Teoria unidimensionale del moto in condotti: effetto della variazione della sezione, dell'attrito e dello scambio di calore alla parete nelle correnti subsoniche e nelle correnti supersoniche - Applicazioni.

Discontinuità esoteriche - Onde di deflagrazione e di detonazione.

Moti unidimensionali non permanenti - Propagazione di onde di rarefazione e di compressione - Applicazioni ai tubi d'urto.

Trasmissione del calore per convezione - Strato limite termico.

Gasdinamica delle miscele non reagenti - Diffusione - Trasporto di massa e trasmissione termica.

Gasdinamica delle miscele reagenti - Aerotermodinamica.

Problemi termici nei moti ipersonici - Studio dello strato d'urto nella regione di arresto - Il problema del rientro nell'atmosfera.

MISURE FLUIDODINAMICHE

(Prof. ARIO ROMITI)

Similitudine e modelli. — Parametri di similitudine.

Tipi di gallerie aerodinamiche. — Gallerie a densità variabile - Gallerie a fumo - Gallerie per volo libero - Gallerie transoniche e supersoniche - Gallerie a circuito aperto - Gallerie a bassa turbolenza - Gallerie a braccio rotante.

Progetto delle gallerie aerodinamiche. — Perdite - Potenza necessaria - Raffreddamento.

Strumentazione e calibratura della sezione di prova. — Manometri - Tubi di Pitot - Apparat per la visualizzazione del flusso - Misure di turbolenza.

Misure di forze, momenti e pressioni. — Bilance aerodinamiche - Bilance a fili, ad aste, a piattaforma, a piramide - Bilance ad estensimetri elettrici - Installazione e calibratura delle bilance - Montaggio del modello - Misure di portanza e resistenza dalla distribuzione di pressione - Procedimenti di prova - Prove di stabilità dinamica - Prove di vite - Prove di motori.

Correzioni per l'effetto di parete in galleria. — Bloccaggio.

Effetti di strato limite. — Effetto scala sulla resistenza, sulla portanza, sul momento di beccheggio, e sulla stabilità.

Prove diverse in galleria. — Prove su navi, automobili, edifici, antenne, ponti, mulini a vento - Studio dell'inquinamento atmosferico - Misure di aerolasticità.

Gallerie idrauliche. — Gallerie per prove di cavitazione - Gallerie per studi analogici su gas compressibili.

Gallerie transoniche. — Bloccaggio e riflessione di onde - Supporti dei modelli - Bilance interne ed estensimetri elettrici - Prove transoniche - Correzioni per effetto di parete.

Gallerie ipersoniche. — Progetto degli ugelli - Essiccamento dell'aria - Gallerie intermittenti - Calibratura della camera di prova - Metodi di prove.

Metodi ottici di misura. — Lampade continue ed a scarica rapida - Metodi delle ombre e delle strie - Interferometria - Macchine da ripresa a tamburo rotante - Misure di tensioni tangenziali con metodi di fotoviscosità in gallerie idrauliche.

Flusso di gas compressibile unidimensionale in un tubo. — Onde di rarefazione ed onde d'urto - Effetti nei gas reali - Teoria dei tubi d'urto - Durata del flusso.

Struttura delle onde d'urto. — Effetti di rilassamento - Struttura del fronte d'urto in un gas ionizzato.

Produzione di onde d'urto intense. — Uso di gas spingenti leggeri - Uso di camere di compressione non uniformi - Onde d'urto convergenti - Riscaldamento del gas spingente - Tubo d'urto elettromagnetico.

Trasduttori e metodi di misura. — Trasduttori piezoelettrici - Trasduttori capacitivi ed induttivi - Circuiti di misura - Captatori di temperatura a resistenza variabile a pellicola sottile - Filo caldo.

Misure di temperatura. — Metodo dell'inversione delle linee del sodio - Misure spettroscopiche - Misure di flusso di calore su modelli.

Investigazioni sulle onde d'urto intense. — Conduttività elettrica nei gas ionizzati - Misure di conduttività - Effetto di campi magnetici - Numero di Reynolds magnetico - Onde d'urto magnetogasdinamiche - Sonde elettriche e magnetiche - Misure con microonde - Misure di radiazione - Misure di effetti precursori.

Uso dei tubi d'urto. — Uso per studi aeronautici - Uso per studi chimici - Uso per studi nucleari.

Studi sui gas rarefatti. — Gallerie a bassa densità - Raggi molecolari termici - Raggi molecolari accelerati - Bilance di torsione - Captatori a ionizzazione.

MOTORI PER MISSILI

(Prof. LEONELLO VERDUZIO)

Parte I. - Elementi di cinetica delle reazioni chimiche.

Meccanismo delle reazioni chimiche - Determinazione della velocità di una reazione chimica - Energia di attivazione - Reazioni a catena - Reazioni innescate da un meccanismo termico e reazioni a catena - Determinazione del periodo di induzione.

Parte II. - Propagazione di fiamma in una corrente gassosa.

Concetto di fronte di fiamma e velocità di propagazione di fiamma - Condizioni per l'esistenza del fronte di fiamma - Determinazione della lunghezza della fiamma - Velocità di propagazione di fiamma in regime laminare e turbolento - Metodi sperimentali per la misura dei parametri caratteristici della combustione - Combustione di gocce e fenomeni di miscelamento.

Parte III. - Termodinamica delle camere di combustione.

Fornitura di calore - Rendimento - Calcolo della temperatura teorica di combustione.

Parte IV. - Perdite nelle camere di combustione.

Perdite termiche, gas-dinamiche, termodinamiche.

Parte V. - Camere di combustione.

Si esaminano i seguenti casi: Turboreattore, autoreattore, post-combustore, endoreattore a propellente liquido - Per ciascuno di questi casi si illustrano: i requisiti richiesti, la costituzione, le perdite e il metodo di progetto.

Parte VI. - Ugelli di scarico.

Requisiti richiesti - Metodi di calcolo - Refrigerazione delle pareti.

Parte VII - Parti costitutive in un motore tipico.

Serbatoi - Pompe - Iniettori - Regolatori - Assemblaggio del motore - Disposizione del motore sul missile.

Il corso si svolge su due ore settimanali per circa 35 lezioni complessive.

STRUTTURE AEROMISSILISTICHE

(Prof. ETTORE ANTONA)

I. - Strutture aeronautiche. — Ali, fusoliere, impennaggi, organi di atterramento, comandi: descrizione, nomenclatura, soluzioni costruttive.

II. - Strutture missilistiche. — Parti strutturali dei missili, dei satelliti e delle astronavi: descrizione, nomenclatura, soluzioni costruttive.

III. - Carichi statici. — Coefficienti e carichi di contingenza, di elasticità, di robustezza (o di progetto), di rottura - Coefficienti o fattori di sicurezza - Prove statiche - Carichi sulle strutture aeronautiche - Carichi di manovre stabilizzate e transitorie - Carichi di raffica - Carichi di atterramento.

Carichi sulle strutture missilistiche - Carichi di volo - Spinta dei motori.

IV. - Effetti aeroelastici. — Influenza delle deformazioni elastiche su carichi aerodinamici e loro distribuzioni - Divergenza torsionale - Inversione del comando - « Flutter » (cenni).

V. - Carichi dinamici. — Risposta dinamica di una struttura - Schematizzazione della struttura e dei liquidi flottanti nei serbatoi - Modi propri - Equazioni della dinamica della struttura.

Carichi dinamici sulle strutture missilistiche - Applicazione della spinta e delle azioni di comando - Combustione instabile - Lancio nel vento - Distacco di vortici.

VI. - Fatica. — Criteri di progetto - Spettri di carico - Criteri di valutazione della vita della struttura - Prove di fatica.

VII. - Fonti di calore. — Irraggiamento.

Riscaldamento cinetico in regime di fluido continuo - Analogie fra attrito, scambio di calore e trasporto di massa - Aspetti e proprietà elementari delle analogie - Coefficienti di trasporto - Temperatura ed entalpia di arresto - Temperatura ed entalpia adiabatica di parete - Fattore di recupero - Calore trasmesso ad una lastra piana - Corpi a punta arrotondata - Caso generale di un ostacolo con gradiente di pressione e temperatura.

Riscaldamento cinetico in regime di corrente con slittamento e di molecole libere (cenni).

VIII. - Temperature. — Conduzione.

Problemi di conduzione unidirezionale - Soluzione per la parete sottile, per la parete spessa e per la parete composta da più strati.

Problemi di trasferimento del calore attraverso la struttura.

IX. - Tensioni termiche. — Equazioni generali della termoelasticità - Risoluzione di alcuni casi semplici.

X. - Materiali. — Materiali ad elevata resistenza - Materiali resistenti ad alta temperatura - Materiali refrattari.

Mezzi per contenere la temperatura delle strutture - Sistemi basati sulla dissipazione del calore: radiazione, isolamento, raffreddamento convettivo - Sistemi basati sull'assorbimento del calore: pozzo di calore, ablazione, traspirazione.

XI. - Analisi delle strutture. — Legge di similitudine strutturale - Indici di carico strutturale.

Teoria elementare delle strutture a guscio rinforzato.

Tensioni correttive (cenni).

Strutture contenenti pressione - Tensioni di membrana - Tensioni dovute a discontinuità.

Serbatoi pressurizzati anisotropi.

Instabilità dei pannelli piani e curvi compressi.

Instabilità dei cilindri circolari sottili: carico assiale, flessione, torsione, taglio
pressione esterna, gradienti termici - Effetto stabilizzante della pressione interna -
Carichi combinati.

Instabilità dei gusci conici circolari sottili: carico assiale, flessione, pressione
esterna, gradienti termici - Effetto stabilizzante della pressione interna.

Instabilità dei gusci sferici in parete sottile: pressione esterna.

A scelta:

COSTRUZIONI DI MOTORI PER MISSILI

(Prof. RENATO GIOVANNOZZI)

Tipi di motori per missili - Gruppi meccanici tipici - Pompe - Turbine, val-
vole, circuiti - Calcoli di resistenza statica e a fatica - Problemi di elasticità di
organi particolari del motore - Problemi delle alte temperature - Fenomeni vibra-
tori nella combustione - Problemi di termoeasticità - Problemi speciali di vibrazioni
- Studio di laboratorio di problemi speciali.

A scelta:

FISICA DEI FLUIDI

(Vedi Indirizzo Strutture).

CORSO DI PERFEZIONAMENTO IN ELETTRTECNICA

SEZIONE ELETTROMECCANICA

COMPLEMENTI DI MACCHINE ELETTRICHE

MACCHINE ROTANTI

(Prof. ANTONIO CARRER)

1. *Trasformatori.*

Trasformatore trifase a mantello funzionante con carichi squilibrati.

Trasformatore a cinque colonne funzionante con carichi squilibrati.

Trasformatori particolari - Autotrasformatori - Trasformatori ausiliari elevatori ed abbassatori di tensione - Trasformatore di Scott.

Funzionamento in parallelo di piú trasformatori.

Regolazione della tensione - Sugli avvolgimenti principali - Su un avvolgimento ausiliario.

Studio di campi elettrici particolari fra parti sottoposte a tensione nei trasformatori.

2. *Macchine a induzione.*

Onde di f. m. m. rotanti di indotto - Numero delle fasi per paio di poli intero, oppure non intero.

Schemi di avvolgimenti con numero di scanalature per polo e fase non intero - Classi degli avvolgimenti.

Avvolgimenti di indotto in corto circuito particolari - A piú sbarre per fase - A repulsione di corrente - A gabbie multiple.

Effetti dei campi armonici superiori al primo - Autoinduzione - Momenti asincroni - Momenti sincroni - Scuotimenti.

Autoeccitazione a vuoto e a carico.

Macchina monofase.

Collegamento in cascata.

Macchine polifasi alimentate da linea monofase.

Macchine polifasi multiple.

Collegamenti in cascata con macchine a collettore.

3. *Macchine sincrone.*

Oscillazioni di correnti libere.

Corto circuito simmetrico nella macchina polifase senza e con apertura contemporanea del circuito di eccitazione.

Corto circuito monofase o polifase nella macchina avente l'avvolgimento induttore costruttivamente dissimmetrico.

Oscillazioni pendolari di una macchina e di piú macchine collegate in parallelo e con linea - Potenza oscillante - Grado di irregolarità - Pendolazioni autoadesceate - Avvolgimenti smorzatori.

Macchina monofase senza e con avvolgimento smorzatore.

4. *Macchine a corrente continua.*

Commutazione mediamente lineare ed a frazioni lineari secondo Dreyfus.
Caratteristiche di funzionamento con eccitazione indipendente, derivata, serie mista.

Macchine a corrente costante.

Pendolazioni di motori.

Macchina agente da condensatore per correnti forti.

Oscillazione di un generatore con eccitazione derivata.

Generatore eccitato in serie inserito in un circuito induttivo e capacitivo.

Commutatrice.

COMPLEMENTI DI MACCHINE ELETTRICHE

TRASFORMATORI

(Prof. BERTO CERRETELLI)

Le caratteristiche fondamentali del trasformatore: a vuoto e in corto circuito - Concetto delle perdite a vuoto e di quello in corto circuito - Concetto della corrente a vuoto.

La corrente di magnetizzazione o di eccitazione o a vuoto - Sue armoniche (dispari) superiori. Eliminazione della terza armonica e dei suoi multipli (dispari) dalla corrente a vuoto di linea - Disposizioni usate ove possibile.

Avvolgimenti monofasi, avvolgimenti a stella e a triangolo - Carichi squilibrati - Neutro a terra e neutro isolato - Eventuali disturbi delle tensioni armoniche residue sulle linee di comunicazione.

Contenuto armonico superiore nella corrente a vuoto d'avvolgimento - Residuo armonico superiore nelle tensioni indotte di fase e di linea.

Effetto Buch e Hueter e sua possibilità di utilizzazione per ottenere in certi casi una corrente a vuoto di linea circa sinusoidale - Eliminazione della quinta, settima e di altre armoniche dalla corrente a vuoto di linea con altri accorgimenti - Costruzioni a corrente a vuoto di linea praticamente sinusoidale.

Calcolo della corrente a vuoto in regime permanente - Calcolo della corrente a vuoto in regime transitorio (all'inserzione) e mezzi per limitarla - Esempio pratico di calcolo della corrente a vuoto all'inserzione.

Calcolo delle perdite nel circuito magnetico (ferro) o a vuoto - Capitalizzazione delle perdite in generale - Lamierini magnetici normali e a cristalli orientati - Taglio, foratura, sbavatura, ricottura, isolamento.

Misura delle perdite a vuoto con onda non sinusoidale e loro riporto su base sinusoidale - Accenno a possibilità analoga per la misura della corrente a vuoto - Il rumore dei trasformatori; mezzi per ridurlo a Norme NEMA.

Il circuito magnetico: tipi a nucleo, a mantello, a due, a tre, cinque colonne ecc. - Circuiti magnetici monofasi e trifasi; equilibrati e squilibrati - Circuiti magnetici radiali e ad evolvente di cerchio.

Bulloni di serraggio, legature in loro sostituzione, armature - Canali di raffreddamento - Giunti affacciati e giunti intercalati - Giunti a 90° od eventualmente obliqui coi lamierini a cristalli orientati - Messa a terra del circuito magnetico - Esempi di circuiti magnetici costruiti.

Circuito equivalente teorico o a π (quadriplo) del trasformatore a due avvolgimenti - Concetto del flusso disperso - Circuiti equivalenti pratici a T.

Circuiti equivalenti pratici a bipolo - Diagrammi vettoriali dei vari circuiti equivalenti - Il bipolo in corto circuito.

Tensione di corto circuito e sua scissione in caduta ohmica e in caduta induttiva (reattanza) - Reattanza (impedenza) a vuoto - Circuito magnetico in aria - Divisione sperimentale del flusso disperso in due parti (ove possibile).

Principi fondamentali di calcolo della reattanza in base alla valutazione della potenza reattiva - Valori pratici delle reattanze in percento - Forza magnetizzante (amperspire) originante il flusso disperso - Nozioni circa altri metodi di calcolo della reattanza.

Calcolo della reattanza nei trasformatori ad avvolgimenti semplicemente concentrici - Calcolo delle reattanze nei trasformatori ad avvolgimenti concentrici in più strati separati da canali.

Calcolo della reattanza nei trasformatori ad avvolgimenti doppiamente concentrici - Calcolo della reattanza nei trasformatori ad avvolgimenti concentrici a più strati separati da canali secondo il metodo di Garin e Palueff - Reattanza in caso di fasi collegate a zig-zag ecc.

Calcolo della reattanza nei trasformatori ad avvolgimenti sfalsati - Limiti di applicabilità delle formule per il calcolo della reattanza.

Disposizione asimmetrica delle amperspire (isolamenti rinforzati, lacune per prese di regolazione ecc.) e sue conseguenze agli effetti della reattanza - Componenti (assiale e trasversa) del flusso disperso.

Esempio pratico di calcolo della reattanza in un trasformatore ad avvolgimenti semplicemente concentrici con spire molto diradate alle estremità.

Componenti concentrica e sfalsata del flusso disperso nei trasformatori in generale, cioè ad avvolgimenti concentrici o ad avvolgimenti sfalsati - Metodo di Stephens per il calcolo di tali componenti e loro composizione risultante.

Perdite originate dalla corrente di carico: ohmiche, addizionali e di dispersione - Particolare computo delle perdite addizionali (nei conduttori) in caso di flusso disperso distorto.

Disposizioni per ridurre le perdite di dispersione negli attraversamenti (coerchi di cassoni ecc.) - Schermi di protezione contro il flusso disperso investente le pareti del cassone - Accenno al loro calcolo e collocazione.

Calcolo della caduta ohmica e della tensione di corto circuito - Tolleranza ammessa sulla tensione di corto circuito - Misura delle perdite di carico e loro riporto alla temperatura di 75 °C o ad altra temperatura - Calcolo della caduta di tensione e del rendimento.

Avvolgimenti di bassa tensione - Vari tipi.

Conduttori in parallelo; vari tipi.

Esempi di avvolgimenti di bassa tensione costruiti.

Avvolgimenti di alta tensione; vari tipi. Esempi di avvolgimenti di alta tensione costruiti - Bobine a disco classico e a disco a spire interposte - Particolarità e vantaggi delle bobine a spire interposte.

Calcolo della capacità fra estremi di bobine a disco a spire interposte e a disco classico - Confronto fra le due capacità - Spire interposte con più conduttori in parallelo per spira - Calcolo della capacità in tal caso.

Avvolgimenti di alta tensione a strati e loro confronto con avvolgimenti a disco a spire interposte - Isolamento graduato - Avvolgimenti per trasformatori a bobine sfalsate - Avvolgimenti rettangolari.

Ammarraggi di estremità e ammarraggi radiali - Particolarità costruttive: canali, stecche, distanziatori ecc.

Sovratemperatura degli avvolgimenti rispetto all'ambiente: olio, aria, acqua - Modo di calcolo - Limiti di temperatura - Norme, capitoli ecc.

Sovratemperatura del pacco magnetico rispetto all'ambiente - Modo di calcolo e limiti di temperatura superficiale e interna.

Riscaldamento dell'olio rispetto all'ambiente (aria, acqua) e sistemi di calcolo nei vari casi della pratica - Raffreddamento naturale, ad acqua mediante serpentino interno, ad aria soffiata, a circolazione d'olio in refrigerante esterno raffreddato ad acqua o ad aria.

Vari tipi di cassoni: lisci, ondulati, a tubi, a radiatori - Vari esempi di cassoni costruiti - Conservatore d'olio - Calcolo di un refrigerante olio-acqua ed accenno al calcolo di un refrigerante olio-aria.

Misura della temperatura dell'olio e di quella degli avvolgimenti - Misura della temperatura del pacco magnetico - Apparecchi segnalatori e di sicurezza - Immagine termica degli avvolgimenti - Trasformatori in ambiente diverso dall'olio:

cloruri di difenile (apirolio) fluoruri di carbonio, esafluoruro di zolfo - Raffreddamento termodinamico - Eventualità di costruzioni a superconduttori.

Isolamento dei trasformatori a frequenza industriale - Concetto generale dell'isolamento - Ragioni della messa a terra del neutro - Coefficiente di messa a terra del neutro.

Rigidità dielettrica verso massa a frequenza industriale - Rigidità dielettrica a sovratensione indotta a frequenza industriale o aumentata - Rigidità dielettrica ad impulso - Impulso onda piena e onda tronca - Distribuzione di un impulso lungo un avvolgimento.

Rapporto d'impulso onda piena 1,2/50 per materiali isolanti solidi (carte, cartoni) immersi in olio - Valori di tensione di prova a frequenza industriale e ad impulso per le varie classi d'isolamento fino alle più alte tensioni di esercizio in uso.

Il concetto di protezione di un trasformatore contro tensioni impulsive (fulmine) superanti un certo limite - Spinterometri e scaricatori di protezione - Riduzione del livello d'isolamento - Concetto della costante $\alpha\lambda$ e sua influenza sulla distribuzione di un impulso.

Evoluzione nel tempo dell'isolamento di spira - Isolamento di spira (carta) e spessori richiesti - Valori pratici dell'isolamento di spira, con le spire interposte, per le varie classi d'isolamento.

Calcolo dell'isolamento di spira con una costruzione a spire interposte e a neutro a terra sulla base di un dato impulso onda piena 1,2/50 o ad onda tronca - Suo riporto al caso del neutro isolato (pieno isolamento).

Calcolo dell'isolamento di sezione e di bobina con una costruzione e impulso come sopra - Considerazioni consequenziali nel caso di bobine a disco classico - Evoluzione nel tempo dell'isolamento di sezione e di bobina - Considerazioni per i trasformatori a strati.

Isolamento principale o verso massa (trasversale e longitudinale) - Isolanti solidi e fluidi in serie - Rigidità dielettrica variabile con lo spessore - Cilindri ed anelli flangiati - Calcolo dell'isolamento principale per tensione a frequenza industriale e ad impulso.

Isolamento principale graduato in caso di neutro a terra.

Isolamento principale intieramente solido e considerazioni sul valore di $\alpha\lambda$ in tal caso - Costruzioni effettivamente realizzate ad isolamento principale solido e a spire interposte.

Fenomeno corona - Isolamento alle uscite - Isolatori - Sicurezza alle scariche longitudinali - Sovratensioni trasferite - Schermi metallici per ridurre le sovratensioni trasferite.

Teoria dell'impulso rettangolare infinito - Caso del neutro a terra e del neutro isolato - Trasformatori antirisonanti ottenuti con artifici vari.

Distribuzione iniziale e distribuzione finale di un impulso - Periodo oscillatorio - Calcolo di $\alpha\lambda$ - Rilievo della distribuzione iniziale e della distribuzione a un tempo successivo - Inviluppo delle sollecitazioni a massa.

Rilievo della sollecitazione fra due elementi di avvolgimenti contigui - Calcolo del massimo gradiente fra due punti contigui - Elementi dissipativi durante l'impulso.

Modelli in scala ridotta per lo studio delle sollecitazioni sotto tensione impulsiva - Generatori d'impulsi ricorrenti a bassa tensione per lo studio della distribuzione impulsiva in modelli e in originali.

Generatori d'impulsi ad alta e ad altissima tensione - Circuito di Marx e ottenimento della voluta forma impulsiva (fronte e coda) - Impulso ad alta e ad altissima tensione - Rilievo del comportamento di un trasformatore durante l'impulso - Oscillogramma della corrente di fase e di neutro - Metodo acustico.

Discussione degli oscillogrammi - Esame di un caso pratico - Similitudine rispetto a sollecitazioni di minore ampiezza - Avvolgimenti posti in corto circuito e connessi a terra durante la prova ad impulso - Piccole ionizzazioni - Impulsi ad onda tronca e discussione - Impulsi sovrapposti alla sollecitazione a frequenza industriale.

Isolamento alla scarica superficiale - Distanze d'isolamento per scariche dirette in olio.

Prese di regolazione per il cambio di rapporto previa interruzione del carico - Loro evoluzione nel tempo - Disposizioni varie - Commutatori o selettori per manovra dall'esterno del cassone.

Prese di regolazione per il cambio di rapporto senza interrompere il carico (sotto carico). Loro evoluzione nel tempo.

Schemi usati per il cambio di rapporto senza interrompere il carico - Reattore e resistore di transizione - Invertitore - Regolazione fina e regolazione grossa.

Confronto fra sistemi a reattore e a resistore - Posizioni simmetriche e dissimetriche - Regolazione in fase e in quadratura - Esempi di costruzioni realizzate.

La corrente di circolazione nelle posizioni dissimetriche - Il cambio di rapporto sotto carico sul principio dell'amplificatore magnetico.

Polarità degli avvolgimenti - Polarità addittiva e sottrattiva coi trasformatori monofasi.

Senso ciclico delle fasi coi trasformatori polifasi e caso particolare dei trasformatori trifasi - Diagrammi vettoriali e gruppi di appartenenza.

Condizioni richieste per la marcia in parallelo dei trasformatori - Marcia in parallelo di trasformatori aventi rapporti di trasformazione leggermente diversi fra loro - Marcia in parallelo di trasformatori aventi differenti reattanze o tensioni di corto circuito.

Autotrasformatori - Definizioni - Corapporto - Avvolgimento serie e avvolgimento comune - Dimensioni fisiche di un autotrasformatore a pari potenza (passante) rispetto a quelle di un trasformatore - Autotrasformatori a stella.

Vantaggi e svantaggi di un autotrasformatore rispetto ad un trasformatore di pari potenza - Attualità dell'impiego degli autotrasformatori nelle interconnessioni di sistemi ad alta e ad altissima tensione.

Reattanza e corto circuito con gli autotrasformatori - Limiti di convenienza d'impiego.

Terziario a triangolo negli autotrasformatori a stella con neutro a terra - Altri collegamenti con gli autotrasformatori - Prove d'impulso sugli autotrasformatori - Formazione di neutri mediante autotrasformatori a zig-zag.

Riduzione del livello d'isolamento in relazione all'impiego di scaricatori di caratteristica opportuna - Ionizzazione (corona) in relazione alla riduzione del livello d'isolamento.

Curva tensione-tempo nei trasformatori e negli autotrasformatori - Necessità del loro parallelismo - Sovratensioni di manovra anche in relazione alla riduzione del livello d'isolamento.

Alcuni problemi d'isolamento connessi alla linea 735 kV di recente costruzione nel Canada.

Calcolo elettromagnetico generale di un trasformatore a due circuiti alla luce dei concetti e delle relazioni sviluppate - Il concetto della mezza spira.

Trasformatori a più di due circuiti - Loro scopo - Trasformatori a tre circuiti - Loro circuito equivalente a stella o a maglia chiusa (triangolo).

Trasformatori a tre avvolgimenti (circuiti) - Equazioni risolutive del circuito equivalente a stella - Concetto della resistenza e della reattanza negative - Posizione degli avvolgimenti rispetto alla colonna del circuito magnetico e fra loro - Avvolgimento eccitato posto in mezzo agli altri due nelle costruzioni concentriche.

Introduzione nei modelli di rete del circuito equivalente a stella di un trasformatore a tre avvolgimenti - Difficoltà per l'introduzione del circuito equivalente a triangolo in caso di qualche grandezza (resistenza, reattanza) negativa. Esame della possibilità di ottenere reattanze praticamente uguali fra loro nei trasformatori a tre circuiti.

Concetto fisico delle reattanze associate ai tre rami del circuito equivalente a stella e loro metodo di misura.

Circuito equivalente a maglia chiusa per i trasformatori a tre circuiti ricavato dalle costanti del circuito equivalente a stella e viceversa - Le tre equazioni fondamentali del circuito equivalente a maglia chiusa per un trasformatore a tre circuiti - Rilievo in sala prove del circuito equivalente a maglia chiusa per un trasformatore a tre circuiti.

Calcolo delle cadute di tensione in un trasformatore a tre circuiti usando il comune circuito equivalente a stella - Applicazione pratica per un trasformatore effettivamente costruito - Formule per il calcolo della reattanza nei trasformatori a strati ricavate dalla teoria del trasformatore a tre circuiti.

Calcolo delle cadute di tensione in un caso pratico servendosi sia del circuito equivalente a stella che del circuito equivalente a maglia chiusa per un trasformatore a tre circuiti - Discussione dei valori negativi delle resistenze agli effetti della valutazione delle perdite e del riscaldamento nei trasformatori a tre circuiti.

Trasformatori a quattro circuiti - Loro circuito equivalente a maglia chiusa - Le sei equazioni fondamentali per la risoluzione di tale circuito stabilite sulle sei tensioni di corto circuito binarie - Grandezze negative - Circuito equivalente di Starr e suoi vantaggi per l'introduzione in un modello di rete - Rilievo in sala prove del circuito equivalente per un trasformatore a quattro circuiti.

Trasformatori a 5,6 ... n circuiti e loro circuito equivalente a maglia chiusa - Circuito equivalente a stella a induttanze e mutue induttanze in un trasformatore a tre circuiti allo scopo di liberarsi dalle eventuali reattanze negative.

Energia di corto circuito a piena tensione applicata costante in un trasformatore a due circuiti - Regime permanente e regime transitorio.

Calcolo dell'energia di corto circuito in un caso pratico - Relazione fra sezioni meccaniche resistenti e potenza nei trasformatori.

Flusso disperso in corto circuito - Calcolo della forza elettrodinamica radiale e di quella assiale di un trasformatore a due circuiti in corto circuito.

Importanza delle forze di corto circuito specialmente nel caso di grandissime potenze o superpotenze - Accenno all'aspetto dinamico del corto circuito, cioè considerato in rapporto ad una presunta elasticità meccanica delle colonne di avvolgimento - Corti circuiti trifasi e monofasi - Resistenze e reattanze limitatrici in caso di neutro a terra.

Forze di corto circuito nei trasformatori a più di due circuiti - Modelli per prove di corto circuito - Riscaldamento in corto circuito e limiti di sicurezza.

Calcolo particolareggiato di un grande trasformatore moderno ad altissima tensione.

Trasformatori a corrente costante per illuminazione - Modo di calcolo - Posizioni estreme, forze elettrodinamiche e contrappesi - Trasformatori serie per illuminazione.

Dati di progetto per trasformatori ad avvolgimenti e circuito magnetico immersi in aria libera a movimento naturale - Sovratemperature, isolamento, ecc.

Trasformatori da forno - Sbarre - Particolarità costruttive - Trasformatori per saldatura ad arco.

Trasformatori di misura - Trasformatori di tensione e trasformatori di corrente - Errori di rapporto e di fase.

Trasformatori per prove d'isolamento ad altissima tensione - Unità in cascata e unità per servizio continuo.

Trasformatori per raddrizzatori a vapore di mercurio - Collegamenti polifasi di più comune impiego - Calcolo della tensione e della corrente anodica - Calcolo della corrente primaria - Calcolo della tensione continua tenendo conto delle cadute: arco, ohmiche, induttive.

Bobine d'assorbimento - Partitori di corrente - Bobine di spianamento - Filtri per armoniche superiori - Regolazione di griglia - Trasformatori per raddrizzatori a secco.

Armoniche originate sul lato primario dalla corrente di carico dei trasformatori per raddrizzatori - Loro riduzione anche mediante impiego di più gruppi in parallelo opportunamente sfasati fra loro.

Regolazione mista della tensione continua attraverso il trasformatore e la griglia.

Trattamento degli avvolgimenti dei trasformatori specie nel caso di grandi potenze e altissime tensioni - Montaggio e trattamento dei trasformatori finiti - Riempiimento con olio deareato sotto vuoto.

Collaudo dei trasformatori.

Problemi di trasporto e d'installazione specialmente con le superpotenze.

COMPLEMENTI DI MACCHINE ELETTRICHE

METADINAMO

(Prof. STEFANO GREGO)

Generalità sulla macchina a corrente continua a collettore.

Generalizzazione del principio di Pacinotti.

La teoria generale delle metadinamo dal punto di vista statico.

Il calcolo magnetico delle metadinamo nel caso generale.

Il calcolo magnetico e della commutazione delle metadinamo nel caso generale.

Il calcolo magnetico e della commutazione delle metadinamo nei casi pratici.

Metadinamo generatrici: metageneratrice a croce con corto circuito fra le spazzole primarie e velocità di rotazione dell'indotto costante.

Metadinamo generatrici: metageneratrice a croce con corto circuito fra le spazzole primarie e velocità di rotazione dell'indotto variabile (dinamo a campo trasversale di Rosemberg).

Metadinamo generatrici: metageneratrice a 4 spazzole e velocità di rotazione dell'indotto costante, capace di erogare energia da due coppie di spazzole.

Metadinamo motrici: metamotore alimentato a tensione costante, munito di 4 spazzole, con corto circuito fra le spazzole secondarie e velocità di rotazione costante.

Metadinamo motrici: metamotore alimentato a corrente costante, munito di 4 spazzole, e velocità di rotazione variabile.

Metadinamo trasformatrici: metatrasformatrice a croce alimentata a tensione costante.

Metadinamo trasformatrici: metatrasformatrice a otto alimentata a tensione costante munita di due collettori.

Metadinamo trasformatrici: metatrasformatrice a otto alimentata a tensione costante munita di un solo collettore.

COMPLEMENTI DI IMPIANTI ELETTRICI

TEORIA DELLE RETI IN REGIME PERMANENTE E TRANSITORIO

(Prof. ANTONINO ASTA)

Costanti elettriche delle macchine e delle linee aeree e in cavo.

Equazioni delle reti di trasmissione di energia elettrica e d'interconnessione.

Calcolo delle reti elettriche in condizioni di regime permanente - Parallelo delle reti, regolazione - Correnti di corto circuito.

Calcolo delle reti elettriche in regime transitorio - Stabilità.

Trasmissione a corrente alternata e a corrente continua ad alta tensione - Confronti.

COMPLEMENTI DI IMPIANTI ELETTRICI

CENTRALI TERMOELETTRICHE

(Prof. GIANDOMENICO BROSSA)

Generalità.

Classificazione degli impianti termoelettrici secondo le fonti energetiche (con combustibili solidi, liquidi, gassosi, geotermoelettrici, nucleari), o secondo il fluido utilizzato ed i cicli termici (a vapore, a condensazione od a contropressione, a gas).

Compiti degli impianti termoelettrici in una rete di impianti e negli impianti italiani in particolare: servizio di integrazione o di base.

Impianti a vapore a condensazione.

Vari tipi di combustibili, impianti di estrazione e di trasporto (fra l'altro i moderni impianti meccanizzati di estrazione di combustibili poveri), confronti.

Cicli, con surriscaldamento, risurriscaldamento, rigenerazione - Limiti di temperatura e di pressione - Rendimento.

Perfezionamenti nei moderni generatori di vapore.

Problemi della depurazione dei fumi e sue soluzioni.

Turbine a vapore, perfezionamenti recenti, massime unità costruite od in costruzione e loro disposizioni costruttive.

Condensatori - Provvista e trattamenti dell'acqua di refrigerazione - Torri di refrigerazione, « aerotermi ».

Particolari e schemi degli impianti (disposizioni unitarie o « monoblocco »).

Impianti a contropressione.

Problemi e soluzioni relative - Descrizione di impianti.

Impianti con turbine a gas.

Vari tipi di cicli, aperti e chiusi, caratteristiche, loro scelta.

Perfezionamenti recenti delle turbine a gas.

Schemi e disposizioni di impianti.

Impianti con motori alternativi.

Impianti geo-termoelettrici.

Vapori naturali, ipotesi sulle loro origini, caratteristiche, utilizzazione.

Cicli con scambiatori di calore o con utilizzazione diretta dei vapori naturali.

Descrizione - Impianti geo-termoelettrici nel mondo.

Impianti termoelettrici nucleari.

Principali tipi di reattori usati od in studio nel mondo, in Italia.

Cicli, schemi termici.

Progettazione, costruzione, esercizio degli impianti termoelettrici.

Criteri di scelta e di progettazione - Lavori di esecuzione - Costi di costruzione.

Esercizio, rendimenti, consumi specifici - Costi di produzione.

COMPLEMENTI DI IMPIANTI ELETTRICI

IL CORTO CIRCUITO NEGLI IMPIANTI

(Prof. GIOVANNI CANTARELLA)

Il programma in argomento, aggiornato al corrente anno accademico 1966-67, è il seguente:

1. Corto circuito in sistemi a corrente alternata e a corrente continua.
Corrente di corto circuito nel transitorio e a regime stabilito.
2. Corto circuito su un generatore sincrono.
3. Corto circuito in un punto generico di un sistema generico.
4. Fenomeni non elettrici (termici, meccanici) originati da sovracorrenti intense come quelle di corto circuito e conseguenze sul comportamento degli elementi di un sistema elettrico.

5. Protezione contro gli effetti del corto circuito:
 interruttori (di corto circuito) per bassa, media e alta tensione;
 fusibili per bassa e media tensione.
6. Requisiti degli interruttori di corto circuito, e determinazione della prestazione ottenibile e delle condizioni di applicazione inerenti.
 Corrente di corto circuito « nominale ».
 Grandezze correlative: potere di interruzione simmetrico « nominale » - Potere di interruzione asimmetrico « nominale » - Potere di chiusura « nominale ».
 Influenza delle condizioni del circuito: costante di tempo e fattore di potenza, tensione di ritorno transitoria.
 Influenza delle condizioni di operazione: sequenza normale di servizio, tempo di apertura; tempo totale di interruzione.
7. Requisiti dei fusibili e determinazione della prestazione ottenibile e delle condizioni di applicazione inerenti.
 Potere d'interruzione « nominale ».
 Energia specifica passante.
8. Specificazione degli interruttori di corto circuito e dei fusibili.
 Criteri di scelta per la corretta applicazione.
9. Requisiti delle apparecchiature non destinate alla protezione contro corto circuito (apparecchiature di manovra e di protezione contro sovraccarichi).
 Corrente di corto circuito « nominale ».
 Durata ammissibile del corto circuito.
 Energia specifica passante ammissibile e picco di corrente ammissibile.
 Potere di interruzione nominale.
 Potere di chiusura nominale.
10. Coordinamento dei dispositivi di protezione contro corto circuito e dei dispositivi d'interruzione meccanici (interruttori di manovra e di protezione termica).
11. Interruttori di corto circuito per impianti « civili » (domestici e similari); interruttori di protezione contro tensioni di contatto.

COMPLEMENTI DI IMPIANTI ELETTRICI

MODELLI DI RETI

(Prof. BASSANO COLOMBO)

1. *Similitudine ed analogia.*

Principi generali, applicazioni alle reti elettriche in regime permanente e transitorio.

2. *Studi di regolazione della tensione.*

Generalità, mezzi per regolare la tensione in reti radiali ed in reti a maglie, mezzi per controllare la ripartizione delle potenze reattive erogate dai generatori e la circolazione delle potenze reattive sulle linee indipendentemente dalla regolazione di tensione.

Modelli del macchinario, macchine sincrone a rotore cilindrico e a poli salienti, trasformatori, regolatori longitudinali e trasversali dei trasformatori, linee, carichi statici, motori asincroni, batterie di condensatori e metodi per eseguire gli studi di regolazione della tensione.

Applicazioni: studio di una rete radiale con linee di trasmissione a 220 kV e a 380 kV e studio di una rete a maglia.

3. Studi dei limiti di stabilità statica dei sistemi trifasi di trasmissione d'energia.

Generalità e definizioni.

Applicazione: modello di una rete radiale con macchine sincrone a rotore cilindrico e a poli salienti, metodo per eseguire la verifica dei limiti di stabilità nella ipotesi che la rete considerata sia interconnessa ad un'altra rete di potenza infinita funzionante a tensione costante o alimenti un carico preponderante di motori sincroni.

4. Studi delle condizioni di funzionamento di una rete durante i guasti.

Generalità, componenti simmetriche.

Modelli di macchine sincrone a rotore cilindrico e a poli salienti e di macchine asincrone, idonei a studiare il transitorio di corrente causato da guasti trifasi, tra fase-terra e tra due fasi e la terra.

Applicazione: modelli di una rete e determinazione delle correnti di corto circuito presunte nei punti di guasto, delle tensioni e correnti relative a circuiti lontani dai punti di guasto.

Modelli di linee con una o due fasi aperte.

Modelli di una rete per rappresentare le condizioni di guasto contemporaneo in punti diversi.

5. Studi dei limiti di stabilità dinamica dei sistemi trifasi di trasmissione di energia.

Generalità e definizioni.

Modelli di macchine sincrone a rotore cilindrico e a poli salienti e di macchine asincrone idonei a determinare i limiti di stabilità dinamica e metodi di studio.

Applicazione: modello di una rete e determinazione dei limiti di stabilità dinamica nella ipotesi di guasti trifasi e fase-terra, di eliminazione del guasto e ripristino delle condizioni normali della rete tramite aperture e richiuse tripolari o unipolari degli interruttori di protezione del circuito interessato dal guasto.

6. Studio di fenomeni transitori rapidi.

Generalità, apparecchiature e metodi di registrazione.

Applicazioni: modello di una rete e rilievo delle frequenze proprie e dei fattori di ampiezza della tensione di ristabilimento.

COMPLEMENTI DI IMPIANTI ELETTRICI

ALTE TENSIONI

(Prof. CESARE DE BERNOCHI)

Generalità sui fenomeni elettrici rapidi - Teoria dello spinterometro a sfere - Il clidonografo - L'amperometro di cresta - L'oscillografo a raggio catodico: a catode freddo: tubo di scarica, dispositivo di blocco, focalizzazione, asse del fenomeno e divisori di tensione, asse dei tempi, camera fotografica e schermi - Oscillografi a catodo caldo per alta tensione - Onde ad impulso normalizzate - Generatori ad impulsi di tensione e di corrente - Generatore combinato di Bellaschi - Calcolo della forma d'onda prodotta da un generatore d'impulsi - Impianti per prove in alta tensione a frequenza industriale - Sistemi di misura - Impianti per produzione di pioggia artificiale - Misure sugli isolatori - Generatore ad impulsi a ripetizione a bassa tensione - Misure sui trasformatori - Pratica delle misure più usuali - Cenni sul coordinamento dell'isolamento.

COMPLEMENTI DI IMPIANTI ELETTRICI

APPARECCHI DI INTERRUZIONE

(Prof. GIUSEPPE FAGGIANO)

1. *Introduzione.*

Funzioni dell'apparecchio di manovra e di interruzione.

Evoluzione degli apparecchi di interruzione.

Interruzione in aria, in olio, in olio ridotto, in aria compressa, in esafluoruro di zolfo.

2. *Proprietà essenziali dell'arco.*

Scarica nei gas.

Proprietà fisiche dell'arco.

Caratteristiche di un arco in c. c.

Caratteristiche di un arco in c. a.

3. *Interruzione di un circuito alimentato in c. c.*

Interruzione di un circuito con resistenza ohmica in parallelo all'interruttore.

4. *Chiusura di un circuito alimentato in c. a.*

Componenti della corrente in corto circuito.

Corto circuito di un generatore a carico.

5. *Interruzione di un circuito alimentato in c. a.*

Interruzione di un circuito con carico resistivo.

Interruzione di un circuito con carico induttivo.

Tensione di ristabilimento del circuito (circuito a frequenza semplice e a frequenza multipla).

Casi reali in cui l'interruttore modifica le condizioni del circuito.

Interruzione di correnti capacitive;

Interruttori muniti di resistenza.

6. *Fusibili.*

Meccanismo che regola la fusione del fusibile.

Energia d'arco e sua influenza nel dimensionamento del fusibile.

COMPLEMENTI DI IMPIANTI ELETTRICI

DINAMICA DEGLI IMPIANTI

(Prof. GIOVANNI FIORIO BELLETTI)

1. *Generalità.*

Moderno concetto di ingegneria dei sistemi.

Impianti industriali e impianti elettrici come sistemi.

Indice di merito e gestione ottima.

Il ruolo del controllo automatico nell'ingegneria dei sistemi.

Quadro dei problemi di dinamica degli impianti.

2. *Modelli matematici e fisici per la descrizione della dinamica degli impianti.*

Equazione di stato.

Calcolatori analogici per la risoluzione delle equazioni di stato.

Relazioni fra ingressi e uscite attraverso la considerazione delle variabili di stato.

Relazioni dirette fra ingressi e uscite di sistemi lineari: nel dominio del tempo e della frequenza generalizzata.

Richiami sulle trasformate di Fourier e di Laplace.
Funzioni e matrici di trasferimento.

3. *Definizione delle grandezze caratteristiche in regime lievemente perturbato.*

Tensione, corrente, loro frequenze, potenza attiva e reattiva.

Relazioni fra queste grandezze in una generica rete.

Semplificazione di queste relazioni con vari gradi di approssimazione.

4. *Dinamica di componenti elettrici.*

Richiami sulle caratteristiche statiche delle linee e delle macchine.

Richiami sulle trasformazioni delle coordinate: componenti simmetriche, componenti in asse diretto e in quadratura, altre componenti.

Richiami sui parametri caratteristici delle macchine sincrone: impedenza sincrona, transitoria, subtransitoria, impedenze alle varie sequenze, costanti di tempo.

Sistemi di misura percentuali o relativi.

Matrici di trasferimento di una linea di trasporto.

Matrici di trasferimento di una macchina sincrona.

5. *Dinamica degli impianti termici e idraulici.*

Grandezze caratteristiche.

Modelli analogici.

Matrici di trasferimento di caldaie, impianti idraulici e turbine.

6. *Dinamica dei complessi di produzione e utilizzazione.*

Matrici di trasferimento delle centrali termiche e idrauliche.

Matrici di trasferimento dei carichi.

Matrici di trasferimento delle aree.

7. *Determinazione sperimentale (identificazione) dei parametri di un sistema.*

Metodi deterministici.

Metodi statistici.

Errori sistematici e casuali.

Strumentazione moderna.

Applicazione ai rilievi sulla dinamica delle aree.

8. *Cenni alla regolazione degli impianti.*

Regolazione delle caldaie.

Regolazione di tensione.

Regolazione primaria di frequenza.

Regolazione secondaria frequenza-potenza.

Ripartizione ottima di carichi mediante regolazione automatica.

ELETTRONICA INDUSTRIALE

(Prof. ANTONINO ASTA)

Principi fisici dei commutatori elettronici, a vuoto spinto, contenenti gas o vapori, a semiconduttori.

Costituzione e funzionamento dei convertitori elettronici, da corrente alternata in continua, o continua in alternata, o alternata in alternata di frequenza diversa.

Applicazioni industriali dei convertitori elettronici.

REGOLAZIONI AUTOMATICHE

(Prof. CARLO ZIMAGLIA)

Concetti e informazioni generali sui sistemi di comando e di controllo; loro classificazioni in base alla struttura, al compito da svolgere, alla natura dei loro componenti.

Fondamenti matematici della trattazione dei sistemi lineari; metodi operazionali e trasformazionali.

Criteri di analisi dei sistemi lineari col metodo della risposta alla frequenza; diagrammi polari, diagrammi di Bode. Trattazione completa dei sistemi lineari di 1° e 2° ordine.

Applicazione dei concetti già acquisiti alla descrizione dei componenti fondamentali dei sistemi di controllo.

Impostazione generale del problema della stabilità di un sistema lineare. Criteri di Routh e di Hurwitz.

Sistemi di controllo in ciclo chiuso - Precisione: comportamento a regime dei sistemi ad azione proporzionale e ad azione integrale, con esempi - Stabilità: criterio di Nyquist, teoremi di Bode, margini di guadagno e di fase - Diagnosi dei vari aspetti del comportamento di un sistema di controllo in ciclo chiuso in base alla curva di guadagno in ciclo aperto. Esempi di stabilizzazione.

Valutazione approssimata ed esatta della risposta in ciclo chiuso.

Metodi di analisi nel piano complesso; luogo delle radici.

Cenno ai metodi statistici di studio dei sistemi lineari, con esempi semplici di ottimizzazione.

Variabili di stato; applicazione alla trattazione dei sistemi non lineari.

Sistemi a campionamento - Trasformata zeta.

Sistemi logici.

Corso quadrimestrale:

MATERIALI CONDUTTORI DIELETTRICI E MAGNETICI

(Prof. BRUNO LAVAGNINO)

1. Impiego dei materiali - Considerazioni generali - Reticoli cristallini - Legami ionici - Legami omopolari - Conduttori - Isolanti - Materiali magnetici.

2. Ferromagnetismo - Formula di Langevin - Campo magnetico molecolare - Domini - Muri di Bloch - Antiferromagnetismo - Ferrimagnetismo - Curva di magnetizzazione normale - Permeabilità normale - Permeabilità incrementale e permeabilità reversibile - Trattamenti - Leghe.

3. Materiali magnetici dolci - Materiali di normale produzione - Materiali speciali - Effetto delle impurità - Leghe ferro-silicio - Leghe ferro-nichel - Leghe ferro-cobalto.

4. Trattamenti termici e magnetici - Lamierini direzionali - Effetto della lavorazione meccanica.

5. Utilizzazione dei magneti permanenti - Condizioni di impiego - Cicli di ritorno - Magnetizzazione dei magneti permanenti - Coefficiente di smagnetizzazione - Calcolo delle dimensioni dei magneti.

6. Materiali per magneti permanenti - Acciai al carbonio - Leghe indurite per diffusione - Trattamenti termici e magnetici - Leghe indurite per precipitazione - Micropolveri - Ferriti.

7. Misure magnetiche - Provini - Curva normale di magnetizzazione - Ciclo di isteresi - Perdite totali - Separazione delle perdite - Permeometri - Apparecchio di Epstein.

8. Conducibilità elettrica - Conduttori - Teoria elettronica dei metalli - Conduttori per trasporto dell'energia - Rame - Alluminio - Impiego dell'alluminio - Leghe Aldrey - Conduttori per resistori.

9. Fili per avvolgimenti - Isolamento dei fili - Impiego - Conduttori ossidati - Ossidazione anodica.

10. Misure di resistività - Ponte di Wheatstone - Ponte doppio di Kelvin - Coefficiente di temperatura.

11. Materiali isolanti - Funzioni e caratteristiche - Resistività di volume - Resistività superficiale - Assorbimento dielettrico.

12. Misure di resistenze molto elevate - Metodo del galvanometro - Metodo della perdita di carica - Metodo di accumulo di carica - Metodo di compensazione - Drenaggio delle correnti - Condensatori a tre elettrodi - Misure della resistività di volume e superficiale.

13. Scarica elettrica nei gas e nei solidi - Scarica di natura termica - Prove di rigidità - Prove ad impulso - Resistenza all'arco.

14. Perdite dielettriche - Effetto della conducibilità dell'isolante - Teoria di Maxwell - Wagner - Debye - Costante dielettrica e perdite in funzione della frequenza.

15. Misure di ϵ e di $\tan \delta$ - Ponte di Schering - Ponte di Schering invertito - Ponte per capacità elevate - Campo di utilizzazione - Ponte di Wien - Metodo a risonanza - Principio ed esecuzione delle misure.

16. Vetri - Composizione - Lavorazione - Caratteristiche ed impiego - Vetro tessile.

17. Sostanze ceramiche - Proprietà caratteristiche - Componenti - Porcellana - Steatite - Impiego - Prove su isolatori in vetro e in porcellana.

18. Mica - Muscovite e flogopite - Graduazione - Caratteristiche - Mica sintetica - Micanite - Micalex - Micafoglio.

19. Olii isolanti - Caratteristiche e funzioni degli olii - Depurazione - Norme relative agli olii isolanti - Prove fisiche - Prove elettriche - Liquidi incombustibili - Caratteristiche ed impiego.

20. Gomma - Produzione - Vulcanizzazione - Utilizzazione - Ebanite - Gomma conduttrice - Elettricità statica - Utilizzazione della gomma conduttrice.

21. La carta - Preparazione - Effetto dell'umidità - Carta essiccata - Carta impregnata - Utilizzazione - Cavi per trasporto di energia.

22. Materie plastiche - Sviluppo - Costituzione - Relazione tra struttura molecolare e proprietà elettriche - Plastificanti e riempitivi - Bachelite e derivati - Resine poliviniliche - Resine polistiroliche - Resine acriliche - Polietilene - Teflon - Gomme sintetiche - Araldit.

23. Siliconi - Caratteristiche generali - Siliconi liquidi - Grassi di siliconi - Gomma di siliconi - Resine di siliconi.

24. Ferroelettricità - Materiali ferroelettrici - Sali di Seignette - Titanato di bario - Ferroelettricità e piezoelettricità - Applicazioni.

25. Vernici per elettrotecnica - Olii essiccativi - Aggiuntivi per vernici - Solventi e diluenti - Viscosità e tixotropia - Proprietà delle vernici - Impiego.

Corso quadrimestrale:

TECNOLOGIA DELLE MACCHINE ELETTRICHE

(Prof. RENATO RAVA)

1. Generalità e storia delle leghe ferro-silicio - La evoluzione della produzione del lamierino magnetico - I lamierini magnetici - Loro caratteristiche.

2. Lavorazione dei lamierini magnetici - Vari metodi e loro convenienze economiche - Gli stampi per la tranciatura e criteri per la loro costruzione - Scelta dei materiali e trattamento - Le macchine per l'isolamento e la tranciatura dei lamierini magnetici - Formazione di nuclei magnetici - Particolari costruttivi e particolari di isolamento.

3. I conduttori - Il rame - Metallurgia e affinazione - Elettrolisi del rame - Trattamento, laminazione, trafilatura - Caratteristiche dei conduttori impiegati nelle macchine elettriche - Operazione di ricottura e di decappaggio - Saldatura dei conduttori di rame - L'alluminio; metallurgia e elettrolisi dell'alluminio - Criteri con cui i conduttori di alluminio possono essere impiegati in luogo di quelli di rame - Metodo di saldatura di conduttori di alluminio.

4. Gli isolanti - Gli isolanti di origine organica - Materiali di origine - Loro caratteristiche - I metodi per ricavare le fibre costitutive degli isolanti della classe A - Il cartone, la carta e i suoi derivati - Caratteristiche meccaniche ed elettriche - Trattamenti a cui devono essere sottoposti prima dell'impiego - Le fibre - Il legno impiegato come isolante - Tipi e trattamenti - Cenni sulle porcellane.

Gli isolanti di origine inorganica - Le miche - Origine - Distribuzione sulla crosta terrestre - I tipi impiegabili e loro caratteristiche - La fabbricazione della mica e la scala indiana - Gli agglomerati di mica, loro trasformazione e casi di impiego.

L'amianto e i suoi derivati - Origini - Tipi - L'amianto tessuto in tela e nastro - Funzioni dell'amianto nelle macchine elettriche - Trattamento a cui deve essere sottoposto - Il vetro - Il filato di vetro - L'uso dei tessuti di vetro nei macchinari elettrici - Caratteristiche e trattamento.

Gli isolanti solidi alla temperatura di ambiente - Il compound - La gilsonite - Origini, caratteristiche e lavorazione per ottenere la miscela compound - Caratteristiche di diversi compound - Loro funzione e metodi di applicazione - Impianti delle autoclavi.

5. Gli avvolgimenti - Cenni storici sui metodi di avvolgimento delle macchine rotanti e trasformatori - Materiali impiegati e loro condizionamento - Avvolgimenti per piccole macchine rotanti - Avvolgimenti per macchine a corrente continua, con particolare riguardo ai motori di trazione - La calibratura degli avvolgimenti e loro intercambiabilità.

Gli avvolgimenti di indotto per gli alternatori - Moderni caratteri di costruzione e di impregnazione - La calibratura e la verniciatura di essi - Gli avvolgimenti di induttore per macchina a corrente continua, con particolare riguardo a quelli di trazione - Gli avvolgimenti di indotto di grandi alternatori - Materiali e loro metodo di applicazione, con particolare riguardo al montaggio sulle masse polari - Gli avvolgimenti dei trasformatori, con particolare riguardo alle grandi macchine.

Metodi di impregnazione - Tecnica di impiego delle autoclavi.

6. La costruzione dei collettori per le macchine a corrente continua - Esame del materiale impiegato - Sue caratteristiche - Il processo di pressatura e di centrifugazione - Calibri ed attrezzi per il montaggio.

7. I trattamenti delle macchine elettriche in stabilimento ed in cantiere - Vari metodi da impiegarsi a seconda delle circostanze e dei mezzi disponibili.

8. Tecnologia lavorazione micromotori e motori a potenza frazionaria - Stampi progressivi in carburi sinterizzati, misti, in acciaio al cromo - Pregi e difetti.

Presse transfer normali.

Pressofusione, rotofusione, fusione centrifugata, fusione sotto vuoto, gabbia di scoiattolo.

Controllo elettromagnetico gabbie pressofuse.

9. Torni automatici per lavorazione alberini - Rettifiche con e senza centri - Levigatrici e lappatrici per ridurre microrugosità alberini (per diminuire i difetti acustici su giradischi e registratori a nastro, ed alta fedeltà e stereo).

Impaccatrici rotore e statore a transfer rettilineo e rotativo.

Operatrici per isolamento e bobinaggio cave ad operazioni separate e combinate.

Operatrici isolamento cave per immersione e spruzzatura con vernici Scotch.

10. Preparazione collettori con resine termoindurenti - Bandaggi rotor con fibre di vetro, con resine poliestere ed epossidiche - Confronto costi con bendaggi in acciaio armonico ed amagnetico.

11. Equilibramento rotor con equilibratrici Hoffman-Schenk, Rentlinger, Losenhauser.

Rodaggio motori.

Prove isolamento e rigidità dielettrica.

Prove di velocità per esigenze particolari - Giradischi, registratori a nastro - Disturbi acustici - Rapporto segnale-disturbi.

12. Importanza della forma cava e della posizione rispetto alla periferia d'indotto.

Angolo cava rispetto all'asse motore.

Pregi della ricottura della gabbia pressofusa.

13. Visite a stabilimenti.

Corso quadrimestrale:

TECNOLOGIA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

(Prof. GIOVANNI FRONTICELLI)

Indice dei capitoli.

Le materie prime - I conduttori nudi - Gli isolatori - I conduttori isolati - I sezionatori - Gli interruttori - I relé di protezione - Regolazioni automatiche - Schemi di stazioni - Visite ad impianti.

Corso quadrimestrale:

MISURE INDUSTRIALI SUGLI IMPIANTI ELETTRICI

(Prof. EMANUELE BOLLATI DI SAINT PIERRE)

Funzioni trigonometriche - Misura degli archi - Strumenti di misura classificazione CEI - Classificazione base dalla legge di funzionamento - Parti di un contatore ad induzione - Sfasamento del flusso amperometrico e voltometrico a cosfi 1 - Formula della coppia di un contatore a induzione - Diagrammi vettoriali, caratteristiche dei vettori, operazioni sui vettori - Somme di vettori uguali per diversi angoli più comuni, valore della risultante - Inserzione di un wattmetro su di una linea trifase - Sistema unitario - Esempi di carichi ohmici, induttivi, capacitivi, monofasi e trifasi su un sistema a tre fili, determinazione degli amperaggi risultanti - Potenze, per circuiti a 3 fili, numero di esse per ogni fase enunciati dei tre teoremi fondamentali dei sistemi a 3 fili.

Esempi sui 3 teoremi fondamentali - Dimostrazione del 3° Teorema (metodo Aron) - Curve del ponte maggiore e minore, curve dei rapporti per determinare il

fattore di potenza - Quando si può adoperare tali curve - Centro di un sistema a 3 fili - Arbitrarietà della scelta - Centro astratto, centro concreto, proprietà sue - Realizzazione pratica del centro astratto.

Esempio numerico della invariabilità della potenza comunque la scelta delle tensioni di fase - Misure dell'energia reattiva per sistemi a 3 fili - I 7 parametri per l'analisi completa di un sistema trifase in esame - Metodo delle 4 letture - Come può essere considerato un sistema trifase rispetto al carico e le tensioni - Quale sistema più comunemente si trova in pratica - Sistema sue morsetto - Valore arbitrario di h. - Sistema simmetrico nelle tensioni equilibrato nei carichi - Diagramma teorico reattivo, angoli caratteristici dell'Aron reattivo - Contatore reattivo del tipo D, posizione del centro rispetto al centro attivo.

Esempio pratico dimostrativo e diagramma dell'energia reattiva per un carico squilibrato - Conseguenza della inversione della sequenza per il tipo D (1) - Diagramma a prodotti esterni del contatore tipo D - Sistema dissimmetrico nelle tensioni e squilibrato nel carico - Contatore reattivo del tipo I (2), sue caratteristiche - Nozioni per l'applicazione della misura presso i vari tipi di utenti per utilizzazione di luce, di applicazione domestica e di forza motrice - Schema dell'indice di massima - Influenza sul gruppo di misura della mancanza di tensioni di fase in seguito a fusioni accidentali sulle valvole in A.T. - Schemi e diagrammi - Tangente reale e tangente apparente - Prova della quadratura su di un gruppo di misura completa - Quadratura semplice e quadratura generale.

Spostamento del centro reattivo per un tipo D in quadratura generale - Trasformatori di misura - Premesse, classi, differenze tra trasformatori di tensione e di corrente - Errore assoluto, errore relativo, errore percentuale, formula esatta, formula approssimata, errore percentuale totale - Considerazioni sulla misura degli angoli, definizioni di radiante, equivalenze fra gradi e radiante, valori angolari più comuni espressi in radiante, relazione per i piccoli angoli, espressione in primi di un piccolo angolo.

Sistemi asimmetrici, componenti simmetrici - Operatore Alfa, suo significato - Relazione esistente sull'operatore Alfa $1+a+a^2$ - Sistema simmetrico, risultante nel sistema inverso e risultante nel sistema diretto - Definizione del grado di squilibrio - Concetto di equazione trigonometrica - Definizioni delle inserzioni - Sulla misura di ripiego di energia attiva e reattiva.

Errori semplici - Equazione trigonometrica $1 \text{ sen } f.i., 2 \text{ sen } f.i., 1 \text{ cos } f.i., 2 \text{ cos } f.i.$ rispettivamente per l'errore dell'attivo in reattivo e del reattivo in attivo - Esempi di errori composti - Serie, serie serie e serie opposizioni - Dimostrazione della formula $i_2 = \frac{1}{2}(I_r + I_i); i_2 = \frac{1}{2}(I_r - I_i).$

Corso monografico:

ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE DELLE IMPRESE ELETTRICHE

(Prof. CARLO PERRONE)

Natura e caratteristiche delle imprese elettriche - « Dimensioni » della industria elettrica italiana - Potenza disponibile (idrica, termica) e produzione con relative ripartizioni - Indici dei consumi - Lineamenti generali di « economia » - Criteri di produzione e correlazione nella economia delle Aziende fra « costi » e « ricavi » - Aspetti di amministrazione nelle aziende e cenni sulle « Società per Azioni » e rela-

(1) Tipo D dipendente dalla simmetria delle tensioni e dal senso ciclico antiorario.

(2) Tipo I indipendente dalle condizioni del tipo D.

tiva legislazione - Formazione e struttura dei « Bilanci » nelle Società per Azioni - Stato patrimoniale - Stato economico - Considerazioni complementari - Accenno alla organizzazione nella industria e individuazione delle funzioni organizzative fondamentali - Principi di efficienza e correlazioni relative - Esercitazioni pratiche di gestione aziendale attraverso l'esame delle Relazioni e delle risultanze di Bilancio - Lineamenti sulla formazione dei costi nella industria in genere ed in quella elettrica in particolare.

Corso monografico:

PROBLEMI ECONOMICI DELLE IMPRESE ELETTRICHE

(Prof. GUIDO BONICELLI)

Analisi dei costi afferenti alle fasi di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica - Confronto dei costi di produzione relativi agli impianti idroelettrici (tenuto conto del grado di regolazione), termoelettrici, nucleari - Problemi relativi all'andamento delle curve giornaliere, settimanali ed annuali di richiesta dell'utenza - Impianti per produzione di base - Impianti per produzione di punta - Impianti ad accumulo per pompaggio - Variabilità dei costi in funzione della forma delle curve di carico - Valore dell'energia in funzione del momento di disponibilità - Possibili provvedimenti per migliorare la forma dei diagrammi di carico - Tariffe di vendita - Problemi tariffari sotto l'aspetto dei costi dell'energia e del miglioramento delle caratteristiche di prelievo da parte dell'utenza - Costi di trasmissione con particolare riferimento ai problemi tecnico-economici dell'interconnessione - Costi di distribuzione in funzione della composizione dell'utenza e delle caratteristiche topografiche della zona alimentata.

SEZIONE COMUNICAZIONI ELETTRICHE

Sottosezione radioelettronica

FENOMENI TRANSITORI E APPLICAZIONI DEI SEMICONDUTTORI

(Prof. GIOVANNI GIACHINO)

La parte « fenomeni transitori », pur essendo rimasta nell'intestazione, non viene svolta, poichè già sufficientemente approfondita nei corsi del triennio, per la laurea in Elettronica.

La parte di applicazioni dei semiconduttori viene svolta con riferimento alle sole caratteristiche esterne di questi ultimi, introducendo raramente cenni alla fisica del semiconduttore.

L'analisi quindi delle caratteristiche statiche dei transistori pnp ed npn conduce ad un primo contatto con il fenomeno dell'amplificazione, presentata ancora grossolanamente e intuitivamente - La linearizzazione delle caratteristiche nell'intorno del punto di lavoro guida gradualmente al concetto di circuito equivalente per le piccole variazioni.

Con questo metodo d'indagine vengono quindi esaminate e confrontate le tre

connessioni fondamentali con le quali il transistor può amplificare: base comune, emettitore comune, collettore comune.

Le osservazioni sulla dipendenza dall'ambiente e dalla potenza dissipata della temperatura della giunzione e dell'influenza di queste sulle caratteristiche esterne, conducono alle regole di progetto per le reti di polarizzazione che assicurano al transistor il punto di lavoro prescelto e alle norme generali per l'uso dei dissipatori di calore.

Procedendo ad analisi più approfondite di circuiti particolari, vengono fornite norme di progetto per gli amplificatori per frequenze acustiche in classe A e B, e cenni agli amplificatori per radiofrequenza.

Sono infine analizzate le fondamentali regole di progetto per i multivibratori principali: astabile, bistabile, monostabile, multivibratore di Schmitt, multivibratore ad accoppiamento magnetico, e ne sono elencate ed esemplificate le principali applicazioni.

Infine vengono dati cenni ed orientamenti sugli alimentatori stabilizzati e sugli invertitori di potenza.

TECNICA DELLE FORME D'ONDA

(Prof. ERMANNO NANO)

Forme d'onda rettangolari - Circuiti limitatori a diodi - Limitazione doppia con diodi in serie ed in parallelo - Limitazione doppia con diodo a gas - Squadratori con triodi e pentodi - Circuiti con thyatron - Circuiti con linee di ritardo - Calcolo simbolico applicato ai circuiti con costanti distribuite - Caso di linea senza perdite chiusa su una resistenza uguale alla sua impedenza caratteristica - Caso di linea chiusa su resistenza diversa dalla sua impedenza caratteristica - Linee di ritardo artificiali - Metodi di calcolo - Circuiti pratici per la formazione di impulsi ad alto e basso livello di energia con linee.

Circuiti differenziatori per la produzione di impulsi - Partitori resistivi compensati e non - Amplificatori sovraeccitati con carico ohmico - Circuiti di accoppiamento a resistenza e capacità - Differenziatori a resistenza e capacità - Effetto della resistenza interna del generatore e dei parametri parassiti del circuito - Circuiti differenziatori a induttanza e conduttanza.

Circuiti contatori - Decadi ad anello ed a reazione - Tubi speciali a gas - Circuiti di conteggio basati sul principio della carica di un condensatore - Confronto con i circuiti multivibratori.

Circuiti integratori per la produzione di forme d'onda triangolari - Principio di funzionamento - Generalità sulle forme d'onda triangolari - Circuiti con resistenza e capacità - Circuiti con triodo e con pentodo - Linearizzazione mediante ripetitori catodici - Circuiti con amplificatore a reazione negativa.

Amplificatori a linee - Premesse sul guadagno e banda passante di amplificatori a pentodi a più stadi in cascata - Fattore di merito di un tubo - Guadagno e banda passante di uno stadio a linee e di più stadi in cascata - Determinazione del minimo numero di tubi per ottenere un guadagno e una banda passante assegnate.

Generatori di denti di sega di corrente per deflessione magnetica - Forme d'onda di corrente richiesta al generatore tenendo conto della capacità delle bobine di deflessione - Circuiti per il recupero dell'energia magnetica - Diodo smorzatori e di ricupero - Applicazioni nei ricevitori televisivi.

Il multivibratore induttivo - Modi di funzionamento - Sincronizzazione con linea di ritardo - Trasformatori per impulsi - Considerazioni generali e schemi equivalenti - Calcolo dell'induttanza dispersa e della capacità equivalente - Determinazione del fronte di salita e di discesa e del tetto dell'impulso all'uscita del trasformatore.

MISURE ELETTRICHE

(Prof. CLAUDIO EGIDI)

La metrologia primaria del tempo e della frequenza.

Le sei unità di misura del sistema fondamentale (lunghezza, massa, tempo, intensità di corrente, temperatura, intensità luminosa).

I campioni di lunghezza e le loro successive definizioni fino all'attuale « metro luminoso »; riproducibilità - Misure di calibri e fili - L'unità di massa, il campione attuale, precisioni - Cenno preliminare sull'unità d'intervallo di tempo - Le unità elettriche, stato attuale - L'unità di temperatura, i punti fissi, le diverse precisioni assolute - L'unità fotometrica - Osservazioni sui campioni primari e sulle loro caratteristiche comuni - Mezzi e apparecchi per i confronti; la centralizzazione di alcune misure; la metrologia in Italia.

Le unità di tempo, qualifica del tempo, cenni storici - La misura e la conservazione del tempo: i campioni naturali - I campioni astronomici, tempo solare medio e tempo siderale; il tempo universale TU0 ed i tempi universali corretti TU1 e TU2 - Il tempo delle Effemeridi TE.

Campioni artificiali: cenno agli orologi a pendolo ed agli elettrodiapason - Il quarzo: cenni storici, i principali tipi di tagli per i campioni primari ed i più importanti circuiti usati (Pierce n. 1 e 2, ponte di Meacham) - Altre caratteristiche dei quarzi: stabilità di frequenza e di tempo, valori e definizioni - Terminologia, grafici della marcia di orologi a quarzo, orologi campioni non regolati ed orologi di servizio; rappresentazione parabolica - Valori dei coefficienti, stabilità a breve ed a lungo periodo, risultati sperimentali - I più recenti progressi nella riduzione della deriva.

Campioni molecolari ed atomici di frequenza: il primo campione all'ammoniaca, il campione al cesio, il campione all'idrogeno e gli altri.

La divisione della frequenza campione fino a 1 kHz, per l'azionamento degli orologi sincroni; la sintesi della frequenza in generale - La generazione dei segnali di tempo con vari metodi - Confronto delle frequenze e dei tempi - Contatori elettronici, presentazione dei risultati.

Il confronto fra i segnali di tempo locali e quelli radioricevuti, precisioni ottenibili coi metodi oscillografici - L'occupazione di banda del segnale di tempo normalizzato per onde decametriche.

Le stazioni emittenti segnali di tempo e frequenze campioni; i trasmettitori europei e di altri continenti a onde decametriche, chilometriche e miriametriche - I principali servizi di frequenza e di tempo campione dell'IENGF, la distribuzione nazionale attraverso la rete RAI, quella della Città di Torino attraverso la rete telefonica (171), la trasmissione internazionale a onde decametriche (Stazione IBF a 5 MHz): descrizione delle apparecchiature.

Questa parte del corso è integrata da visite tecniche agli Istituti Termometrico e Dinamometrico del CNR, ai Reparti metrologici dell'IENGF (Campioni Fondamentali, Fotometria e Illuminazione, Radiotecnica) - In particolare vengono poi esaminate le installazioni sotterranee dei campioni a quarzo, quelle di laboratorio per la generazione dei segnali e per l'esercizio dei campioni atomici - Le esercitazioni vertono sullo studio particolareggiato delle apparecchiature e sulla pratica esecuzione dei confronti di tempo e frequenza con le apparecchiature stesse.

Misure sui radioricevitori sonori e sui televisori.

Generalità sulle misure dei radioricevitori sonori a modulazione d'ampiezza e di frequenza e sui televisori: la gabbia schermante, i generatori di segnali, le antenne fittizie, i carichi equivalenti, gli strumenti di uscita.

Descrizione dei principali generatori di segnali campioni; il calcolo dei vari tipi di antenne fittizie.

Descrizione degli apparecchi ausiliari: generatori a frequenza di modulazione (bassa e video frequenza), voltmetri, distorsionometri, analizzatori armonici, carichi ed altoparlanti fittizi, reti psfometriche.

Rilievo della parte a bassa frequenza dei ricevitori sonori: sovraccarico, distorsioni - Cenno ai rilievi elettroacustici ed alle misure fotometriche.

Criteri di accordo in MA, MF e TV: frequenze e tensioni normali di entrata, risposta globale, deenfasi (per la MF e il suono in TV); stabilità dell'accordo e « stabilità acustica ».

Sensibilità e rumore di fondo, regolazione automatica della sensibilità.

Selettività: concetti base (ampiezza e fase), misure con uno o due segnali per MA e TV, con due segnali per MF, frequenza intermedia e frequenze immagini - Misura della soppressione della MA in MF.

Norme sulle misure di radiazione parassita: circuiti fino a 30 MHz, misure di campo da 30 a 1000 MHz (ricevitori a MF e televisori).

Questa parte del Corso è integrata dall'analisi degli strumenti di misura; le esercitazioni sono di tipo sperimentale e consistono nella esecuzione delle principali misure sui ricevitori dei vari tipi.

RADIOLOCALIZZAZIONE

(Prof. GIOVANNI VILLA)

1. Generalità.

1.1. Introduzione al corso.

1.2. Radiolocalizzazione: Cenni storici - Organizzazione ICAO - Piano frequenze.

2. Metodi per la determinazione di una direzione.

2.1. Radiogoniometri.

2.1.1. Richiami di propagazione (Dipolo hertziano, ecc.).

2.1.2. Generalità su R.G.: Prescrizioni - Telaio.

2.1.3. Diagramma irradiazioni (Influenza velivolo).

2.1.4. Antenne per R.G.

2.1.5. Sistema Adcock.

2.1.6. Cause polarizzazione anomala, telaio/antenna.

2.1.7. Sistemi ad impulsi.

2.1.8. Tipi costruttivi e rete R. G. europei.

2.2. Altri metodi per la determinazione di una direzione.

2.2.1. Cartografia, radionavigazione iperbolica.

2.2.2. Consul.

2.2.3. Navaglobe.

2.2.4. V.O.R. (Visual Omni Range).

3. Metodi per la determinazione di una distanza e sistemi a coordinate polari.

3.1. D.M.E. (Distance Measuring Eqmt.).

3.2. VOR - DME e VOR - TAC.

3.3. Tacan.

4. Metodi per la determinazione della posizione a griglie di linee iperboliche.

4.1. Decca, Decca MARK 10.

4.2. Dectra.

4.3. Loran.

4.4. G.E.E.

4.5. Altri tipi.

4.6. Confronto fra vari tipi di navigazione iperbolica e loro errori.

5. Metodi autosufficienti per la determinazione di una posizione.

5.1. DED RECKONING.

5.2. PHI e RO - TETA.

5.3. Doppler.

6. Altri metodi.

- 6.1. Navigazione inerziale.
- 6.2. Sistemi Lorenz.

7. Radar.

- 7.1. Generalità - Radar terrestri e navali.
- 7.2. Radar di ricerca e avvistamento.
- 7.3. Radar di sorveglianza e inseguimento.
- 7.4. Radar di localizzazione e guida.
- 7.5. Radar per Aeroporti (sorveglianza e traffico).

8. Localizzazione e guida di velivoli all'atterraggio.

- 8.1. I.L.S. (Instrument Landing System).
- 8.2. G.C.A. (Ground Control ed Approach).
- 8.3. B.L.E.U. (Blind Landing Experimental Unit).
- 8.4. Altri futuri sviluppi.

9. Nuovi metodi.

- 9.1. Satelliti per radiolocalizzazione.
- 9.2. Radio localizzazione per misure terrestri (Geodesia e Catasto).

COMUNICAZIONE MEDIANTE SATELLITI

(Prof. FRANCESCO CARASSA)

Il corso monografico sulle Comunicazioni mediante satellite comprende i seguenti argomenti:

Problemi relativi alla costituzione di una rete mondiale di telecomunicazioni e ruolo dei satelliti per telecomunicazioni.

Propagazione delle onde elettromagnetiche fra la terra e lo spazio.

Rumore.

Metodi di modulazione o problemi di accesso multiplo.

Apparecchiature di bordo.

Apparecchiature di terra.

Sviluppi previsti.

RADIOTRASMETTITORI

(Prof. VITTORIO RAVIOLA)

1. Generalità introduttive sui Radiotrasmettitori.

Modulazione delle oscillazioni a Radiofrequenza.

Radiotrasmettitori a modulazione di ampiezza, frequenza e fase (4 lezioni).

2. Amplificatori di potenza in bassa frequenza (2 lezioni).

3. Amplificatori di potenza in Radiofrequenza (4 lezioni).

4. Alimentazioni in c.c. per Radiotrasmettitori (2 lezioni).

5. Ammettenza d'ingresso dei tubi elettronici e circuiti di neutralizzazione.

Neutralizzazione degli amplificatori a triodi, tetrodi e pentodi di potenza nei trasmettitori alle frequenze più elevate (V.H.F. ed U.H.F.) (2 lezioni).

6. Elementi costitutivi dei circuiti degli amplificatori di potenza a radiofrequenza (2 lezioni).
7. Accoppiamento fra trasmettitore e carico.
Regolazione sugli amplificatori di potenza a R. F. (2 lezioni).
8. Caratteristiche dei tubi trasmettenti (convenzionali e speciali) (2 lezioni).
9. Radiotrasmettitori di grande potenza a M.A. per onde lunghe, medie e corte (2 lezioni).
10. Radiotrasmettitori di grande potenza a modulazione di frequenza (diretta ed indiretta) (4 lezioni).
11. Radiotrasmettitori di grande potenza, per televisione (4 lezioni).
12. Calcolo dei circuiti a R.F. con particolare riguardo alle frequenze più elevate ed alla tecnica delle costanti distribuite (2 lezioni).
13. Moderni orientamenti della tecnica dei trasmettitori con particolare riguardo alla transistorizzazione totale dei circuiti a basso livello ed in generale all'aumento dei gradi di fiducia (4 lezioni).
14. Moderni impianti trasmettenti (AM - FM - TV) (2 lezioni).
15. Prestazioni e misure sui moderni trasmettitori (2 lezioni).
16. Ripetitori di Radiodiffusione (AM - FM - TV) (2 lezioni).
17. Tendenza alla automaticità dei centri trasmettenti anche di grande potenza (2 lezioni).
18. Visita al Centro Trasmettitori R.A.I. di Torino/Eremo (1 lezione).

TELEVISIONE MONOCROMATICA E A COLORI

(Prof. PAOLO SOARDO e ANTONINO LA ROSA)

Considerazioni generali - L'analisi dell'immagine - L'ampiezza della banda di trasmissione - La conversione elettroottica: il cinescopio e i tubi da ripresa - Il ricevitore televisivo in bianco e nero: analisi dello schema e caratteristiche di funzionamento.

Considerazioni generali di fotometria: principali grandezze fotometriche - Composizioni dei colori e relative leggi.

Colori primari e relative trasformazioni - Rappresentazione spaziale e piana dei colori.

Colori primari del CEI - Colori fittizi X, Y e Z - Colori primari FCC.

Considerazioni generali sui sistemi di televisione a colori - Sistemi compatibili con la televisione in bianco e nero.

Trasformazioni dei segnali elettrici relativi ai colori rosso verde e blu nelle componenti di luminanza e cromaticità.

Trasmissione dei segnali di cromaticità attraverso la modulazione di una sottoportante - I sistemi di televisione a colori NTSC, PAL e SECAM - Scelta della frequenza della sottoportante.

Sincronismo di colore e formazione del segnale video completo.

Generalità sui ricevitori - Separazione e rivelazione dei segnali di cromaticità.

Differenze di comportamento dei sistemi NTSC, PAL e SECAM nei riguardi delle distorsioni e del rumore.

Il cinescopio RCA e la formazione dell'immagine in ricezione.

Considerazioni generali sulle camere da ripresa.

PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO DEI PONTI RADIO

(Proff. GIAN PAOLO BAVA e MARIO PENT)

Introduzione al corso - Richiami di statistica, funzioni di autocorrelazione e spettri di variabili casuali.

Analisi dei segnali trasmessi dal ponte radio - Analisi del segnale telefonico semplice e multiplo in frequenza - Analisi del segnale musicale e del segnale televisivo - Norme CCIR e CCITT.

Analisi di un'onda modulata in frequenza da segnali casuali; spettri per bassi e alti indici di modulazione.

Influenza del rumore nei ponti radio - Cifra di rumore e temperatura di rumore - Demodulazione di frequenza di un segnale affetto da rumore - Calcolo dei contributi di rumore termico in banda base - Enfasi e deenfasi - Cenno ai fenomeni di soglia - Analisi del rumore di intermodulazione - Non-linearità della caratteristica del modulatore e del demodulatore - Distorsione di fase - Condizioni di quasi-stazionarietà - Feeders lunghi e feeders corti - Cenni sugli equalizzatori di ritardo di gruppo - Conversione AM/PM.

Schema a blocchi di un ponte radio e funzione dei vari blocchi - Vari tipi di modulatori di frequenza - Modulazione di frequenza ottenuta per mezzo della modulazione di fase - Moltiplicazione di frequenza e suo effetto sul rumore.

Amplificazione a frequenza intermedia - Circuiti di limitazione - Discriminatori - Analisi circuitale di alcuni tipi.

Influenza dell'atmosfera sulle condizioni di propagazione - Effetti della riflessione sulla superficie terrestre.

Antenne per ponti radio - Filtri a microonde, passa banda e rigetta banda - Convertitori di frequenza, di trasmissione e di ricezione - Tubi a onde progressive.

Canalizzazioni nei ponti radio - Interferenze - Stabilità di frequenza delle portanti e della frequenza intermedia - Bande di frequenza usate.

Calcolo del rumore termico nel caso di percorso con n tratte - Circuito fittizio di riferimento - Evanescenze.

Sistemi di allarme - Inserzione dei canali di servizio.

Ricapitolazione generale delle formule utili per il calcolo di massima di un ponte radio - Esempio numerico.

(Per un totale di circa 40 ore).

CONTROLLI AUTOMATICI

(Proff. LUIGI PIGLIONE e GIOVANNI FIORIO BELLETTI)

1. Sistemi lineari con più variabili regolate.

Matrici di trasferimento di sistemi lineari.

Schemi a P e a V; loro relazioni mutue.

Criteri di stabilità di sistemi regolati in anello chiuso.

Aspetti particolari del calcolo di verifica della stabilità.

Regolatori multipli: loro matrici di trasferimento.

Criteri di progetto dei regolatori multipli: regolatori con riferimenti fissi, con riferimenti a programma.

Sistemi non interagenti.

Teoria dell'invarianza.

2. Sistemi con segnali campionati.

Teoria del campionamento.

Trasformata di Laplace di un segnale campionato.

Trasformata « zeta ».
Funzioni di trasferimento « zeta ».
Analisi della stabilità di sistemi con anello chiuso in presenza di segnali campionati.
Progetto di regolatori con segnali campionati.

3. Identificazione.

Significato del termine: determinazione sperimentale del modello matematico.
Ipotesi sulla natura dei sistemi: sistemi lineari e normali.
Identificazione dai rilievi in funzionamento normale.
Caso con errori di misura trascurabili.
Caso con errori di misura non trascurabili.
Determinazione della risposta all'impulso.
Determinazione della risposta in frequenza.
Identificazione dai rilievi in laboratorio.
Identificazione con metodi statistici.
Richiami sui processi stocastici.
Generatori di segnali stocastici.
Errori nei risultati con metodi statistici.

4. Stabilità dei sistemi non lineari.

Equazioni di stato dei sistemi fisici.
Definizioni di stabilità secondo Liapunov.
Il metodo diretto di Liapunov.
Determinazione della regione di stabilità asintotica.
Uso dei calcolatori analogici per l'analisi di stabilità.

5. Progetto ottimo dei regolatori.

Progetto ottimo nel senso di Wiener per sistemi lineari.
Indice di merito e di demerito.
Variabili aggiunte del sistema.
Funzione hamiltoniana.
Vincoli nelle variabili di comando e nelle variabili di stato.
Il principio del massimo.
Applicazioni semplici del principio del massimo.
Uso dei calcolatori analogici e bridi per le applicazioni professionali del principio del massimo.

CIRCUITI NUMERICI E LORO LOGICA

(Prof. ANGELO MEO)

Generalità sui circuiti di commutazione.

Interruttori e relè - Tubi elettronici e transistori - Diodi - Criotroni - Nuclei magnetici.

Algebra di Boole.

Cenni di logica delle proposizioni e di algebra degli insiemi - Proposizioni fondamentali dell'algebra di Boole - Applicazione dell'algebra di Boole allo studio delle reti di contatti, e ai circuiti « AND - OR » a componenti statici - Tavole di verità - Il problema dell'analisi e della sintesi di un circuito di commutazione.

La semplificazione delle funzioni di commutazione.

Il metodo delle mappe - Il metodo di Quine-McCluskey - La regola dei prodotti di fusione - Il problema della copertura.

Circuiti NAND e NOR.

Definizioni - Esempi di attuazioni elettroniche - Procedimenti di sintesi.

Reti a molti terminali.

Definizioni - Metodi tabulari per la sintesi - La regola dei prodotti di fusione generalizzati.

Sistemi numerici e codici.

Aritmetica binaria - Codici binari - Codici per la correzione degli errori - Transcodificatori.

Circuiti sequenziali a livelli.

Analisi e proprietà generali - Criteri di stabilità; la matrice di flusso - La tavola di flusso - La tavola delle eccitazioni - La sintesi - La riduzione degli stati equivalenti - La matrice delle uscite - Corse critiche e alee - L'assegnamento degli stati secondari.

Circuiti sequenziali a impulsi.

Generalità - Tavole e diagrammi di flusso - Organi secondari - La sintesi.

Comportamento transitorio dei circuiti di commutazione.

Alee statiche - Alee dinamiche - Sintesi di reti prive di alee.

Elettronica dei circuiti di commutazione.

Diodi e transistori - Ritardi intrinseci - Progetto dei circuiti AND e OR a diodi - Comportamento dinamico - Logica a ripetitori (« Emitter follower logic: EFL ») - Il circuito invertitore - Logica a diodi e transistori (« Diode-transistor logic: DTL ») - Logica a resistori e transistori (RTL e RCTL) - Logica a transistori ad accoppiamento diretto (DCTL) - Altri tipi di logica (LLL, TTL, CML, ECTL) - Flip-flop - Progetto di un multivibratore - Circuiti integrati.

ELETTRONICA INDUSTRIALE

(Prof. GIORGIO MINUCCIANI)

Parte Prima: Elementi per controlli elettronici.

1. Introduzione.

L'elettronica e l'automazione - Elementi dei controlli automatici - Applicazioni dell'elettronica industriale.

2. Rilevatori.

Rilevatori analogici e numerici di tempi.

Rilevatori analogici di posizione - Rilevatori potenziometrici, capacitivi, induttivi e a trasformatore differenziale.

Rilevatori sincroni - Risolutori e inductosyn.

Rilevatori numerici di posizione diretti ed indiretti, incrementali ed assoluti.

Rilevatori analogici e numerici di velocità.

Rilevatori di sforzi e deformazioni - Rilevatori piezoelettrici e magnetostrittivi - Rilevatori estensimetrici a resistenza.

Rilevatori di temperatura - Rilevatori a resistenza e termocoppie.

Rilevatori di illuminamento - Fotoresistenze, fotodiodi e celle fotovoltaiche.

3. Motori.

Motori a C.C. ad eccitazione indipendente - Comportamento dinamico e statico - Regolazione della velocità.

Motore a C.C. ad eccitazione serie - Cenno alla caratteristica di uscita.

Motori asincroni bifasi e trifasi - Cenno alla caratteristica di uscita ed al problema della regolazione della velocità.

4. Amplificatori di potenza per servomeccanismi.

Amplificatori a transistori.

Amplificatori a tiratron, ignitron e raddrizzatori controllati al silicio - Schemi di inserzione e problemi di dimensionamento - Analisi delle forme d'onda - Circuiti di innesco.

Cenno agli invertitori statici ed ai convertitori statici di frequenza.

5. Circuiti di elaborazione dei dati.

Elementi di calcolo analogico a servosistema.

Elementi di calcolo analogico ad amplificatore operazionale - Amplificatore operazionale a chopper e differenziale.

Elementi di calcolo numerico.

Elementi di introduzione e di uscita dei dati analogici e digitali.

Convertitori digitali-analogici e viceversa.

Parte Seconda: Controlli elettronici di officina.

6. Controlli di velocità per macchine utensili.

Controlli della velocità mandrino, avanzamento e posizionamento per macchine utensili.

Controlli per torni a sfacciare ed a giostra, per rettificatrici di produzione e per piallatrici.

7. Controlli dimensionali per rettificatrici.

Controllo del ciclo di lavoro per rettificatrici a tuffo.

Controlli speciali.

8. Controlli analogici di posizione per macchine utensili.

Controlli unidimensionali per torni a copiare.

Controlli bi e tridimensionali per fresatrici a copiare.

9. Controlli numerici di posizione per macchine utensili.

Controlli di posizione punto a punto per foratrici ed alesatrici.

Controlli a movimenti rettilinei per torni e fresatrici.

Controlli continui per fresatrici profilatrici.

Problema della programmazione.

10. Controlli per equilibratrici e pesatrici.

Equilibratrici elettroniche.

Pesatrici elettroniche.

Bilance e dosatrici elettroniche.

11. Controlli per fresatrici ad ultrasuoni.

Cenni sulle fresatrici ad ultrasuoni.

12. Controlli per saldatrici e macchine ad ossitaglio.

Saldatrici a resistenza - Circuito di potenza e circuito di programmazione.

Saldatrici ad arco.

Cenno ai controlli di posizione per macchine ad ossitaglio.

13. Controlli per forni.

Controlli di temperatura per forni a resistenza.

Forni a induzione.

Forni ad alta frequenza per dielettrici.

Corso monografico:

CONCETTI DI FISICA DELLO STATO SOLIDO

(Prof. PIERO MAZZETTI)

I. - Concetti introduttivi di meccanica ondulatoria.

Passaggio dalla rappresentazione classica alla rappresentazione quantistica di un sistema: rappresentazione delle grandezze fisiche mediante operatori e dello stato dinamico mediante funzione d'onda.

Equazione di Schrödinger per uno stato generale dipendente dal tempo e per uno stato stazionario.

Soluzione dell'equazione di Schrödinger nel caso di una particella libera: quantizzazione del momento e dell'energia.

Equazione di Schrödinger per una particella in un potenziale periodico: teorema di Bloch.

II. - Proprietà elettroniche dei solidi in generale.

Statistica di Fermi-Dirac per gli elettroni.

Bande permesse ed interdette: ripartizioni degli elettroni sopra i differenti livelli.

Conduttori, semiconduttori, isolanti.

III. - Elettroni e buche entro i semiconduttori.

Massa effettiva di un elettrone entro la banda di conduzione.

Concetto di buca.

Livelli legati alle impurezze donatrici di elettroni.

Livelli legati alle impurezze accettrici di elettroni.

Semiconduttori di tipo N e di tipo P.

IV. La conduzione elettrica entro i semiconduttori.

Numero dei portatori liberi in funzione della temperatura.

Effetto di un campo elettrico applicato: equazione di Boltzmann.

Variazione della conducibilità con la temperatura.

V. - Giunzioni N-P - Diodi.

Ripartizione del potenziale elettrostatico all'equilibrio.

Comportamento di una barriera polarizzata in senso diretto ed in senso inverso.

VI. - Transistori.

Funzionamento ideale: principio di funzionamento e calcolo delle caratteristiche.

Funzionamento reale: corrente di base, variazione della profondità della barriera base-collettore con la tensione di collettore.

Risposta in frequenza: variazione con la frequenza dell'impedenza del collettore e limitazioni dovute alla corrente di diffusione.

Guadagno in potenza.

Limitazioni sulla tensione e sulla corrente di collettore: fenomeni di valanga e principio di funzionamento dei diodi di Zener.

Transistori ad effetto di campo.

Fabbricazione dei transistori.

VII. - Fotoconduttori.

Cenni di funzionamento.

Risposta in frequenza: calcolo del tempo di vita dei portatori minoritari.

Cenni sui fotoconvertitori e fotodiodi.

SEZIONE COMUNICAZIONI ELETTRICHE

Sottosezione Telefonia

IMPIANTI DI RETE E DI CENTRALI

(Prof. FRANCO CAPELLO)

Struttura generale degli impianti telefonici:

- impianti d'abbonato;
- impianti di rete urbana;
- impianti di centrale;
- impianti di rete interurbana.

Struttura delle Società concessionarie per quanto concerne la realizzazione e le gestioni degli impianti.

Il problema della progettazione degli impianti: l'obiettivo globale del sistema telefonico.

L'obiettivo della trasmissione e le norme tecniche che ne conseguono - La ripartizione degli equivalenti secondo il P.C.T.M.

L'obiettivo della commutazione e le conseguenti norme tecniche - Le norme CEL.

L'obiettivo economico e le minimizzazioni dei costi d'impianto.

Caratteristiche peculiari degli interventi sugli impianti telefonici rispetto agli altri impianti di pubblici servizi.

Determinazione delle varie alternative tecnicamente possibili in rapporto a dati di progetto ed ai vincoli esterni.

Criteri per la scelta della alternativa ottima.

I metodi del valore attuale e del costo annuale.

Costi d'esercizio ed ammortamento.

Gli strumenti per la gestione dei programmi annuali di realizzazione dei nuovi impianti.

I dati di progetto per le centrali automatiche:

- capacità d'utente;
- intensità di traffico;
- ripartizione del traffico.

Le varie classi di centrale in rapporto ai campi di variazione dei dati di progetto.

Il costo per linea in funzione dell'intensità di traffico e della capacità.

Distribuzione percentuale di costo tra quote fisse e quote variabili.

Esempi di progetti di nuove centrali.

IMPIANTI DI RETE E DI CENTRALI

(Prof. ANTONIO LUCHINO)

Reti di distribuzione, giunzione e settoriali - Generalità e scopi - Manufatti sotterranei - Palificazioni - Cavi su manufatti.

Cavi in trincea - Cavi a muro - Linee aeree.

Cavi subacquei - Cavi su funi - Cavetti - Cordoncini - Apparecchi.

Giunzione dei cavi sottopiombo - Giunzioni dei cavi in plastica.

Cavi - Inconvenienti nella posa sotterranea e nella posa aerea.

Riduttori di giunzione - AF di abbonato - Normali PCM su cavo - PCM su PR.

Terminazioni di centrale (permutatori a muffola).
Armadi e terminazioni periferiche - Reti urbane e settoriali.
Sistemi di distribuzione delle reti urbane.
Capitolato d'appalto.
Costi unitari cavi e accessori.
Esame equazione costo cavo-posa - Intervalli di ampliamento.
Proporzionamento ottimo ampliamento.
Proporzionamento ottimo cavo 2400 coppie - Tubazioni.
Massimo rendimento in funzione della densità dei fasci e del grado di perdita.
Scelte economico-tecnico.

COMMUTAZIONE TELEFONICA

(Prof. SALVATORE BARBIERI)

Generalità sulle funzioni di commutazione.

Costituzione generica degli autocommutatori passo a passo: organi in servizio comune e loro scelta automatica (funzione di preselezione).

Selettori di linea - Multiplo fra entrate e uscite.

Selettori di gruppo - Corrispondenza fra numerazione degli utenti e costituzione funzionale dei selettori.

Cercatori di chiamata - Circuiti di cordone.

Doppia funzione di preselezione.

Selettori a rotazione quali selettori di gruppo e di linea: divisione elettrica e meccanica in decadi.

Apparecchio telefonico: funzionamento del disco e del gancio - Segnalazione fra utente e centrale - Alimentazione: disaccoppiamento fonico in BC - Separazione alimentazione fra chiamante e chiamato.

Esame sommario funzionale di via di collegamento in centrali con selettori a sollevamento e rotazione.

Ricezione impulsazione da parte del primo selettore di gruppo e inoltre ai selettori successivi: problemi di tempo - Intervalli fra cifre e commutazione in rotazione.

Prima chiamata e chiamate successive - Macchina segnali - Toni.

Criteri di fine selezione, controllo inverso e caratterizzazione di impegno da parte di operatrice.

Disinserzione e rotazione a passo undicesimo.

Circuiti duplex in centrali passo a passo.

Collegamenti a passo progressivo.

Sistema a motore: funzionamento del circuito di utente, del cercatore e del primo selettore di gruppo.

Reti policentriche: centrali principali, sottocentrali e satelliti - Corrispondenza fra campo di numerazione degli utenti e assetto della rete.

Occupazione cieca delle giunzioni: organi liberatori - Criteri di confronto economico - Assorbitori di cifra - Sintesi sui concetti di adattamento del piano di numerazione all'assetto rete.

Circuiti trasversali: impossibilità di collocamento commutato per piena occupazione del fascio principale - Impossibilità di trabocco del fascio commutato a quello principale - Impiego conseguente di circuiti di manovra.

Commutazione interurbana: servizio manuale per fasci singoli con collegamenti di estremità - Transiti - Tempi morti.

Automatizzazione del servizio interurbano: convergenza del traffico in dorsali riunificazione dei trabocchi dalle trasversali, memorizzazione e riemissione cifre.

Impostazione della numerazione - Piani sovrapposti di reti - Divisioni basi territoriali - Gerarchia dei successivi istradamenti devianti.

Costituzione tipica dei collegamenti interurbani - Fasci terminali e di transito -

Problemi di ripartizione equivalente - Problemi di segnalazione: traslatori dei diversi tipi e relativi codici.

Addebito nel servizio: interurbano: diversi tipi di conteggio automatico - Scaglioni tariffari - Tariffazione ciclica e organi relativi (CTZ, IZ, IZD, TDZ).

Sistema Siemens a marcaggio e sull'analisi delle cifre di impulsazione - Concentratori di traffico - Decentramento delle prime e ultime fasi dei collegamenti.

Basi concettuali della commutazione elettronica: concentrazione funzioni logiche, memorie, circuiti di comando - Possibilità sviluppo futuro delle tecniche a divisione di tempo (centrali integrate).

COMMUTAZIONE TELEFONICA

(Prof. PAOLO DE FERRA)

Generalità dei sistemi a comando indiretto.

Componenti e struttura dell'autocommutatore AGF

Funzionamento dell'autocommutatore AGF (I e II).

Componenti, struttura e funzionamento dell'autocommutatore 7 DU (I e II).

Autocommutatori minori TD.

Teleselezione 7 D.

Il multiselettore a coordinate.

Il registro KV.

Il marcatore.

L'autocommutatore ARF.

L'autocommutatore ARM.

Il sistema Pentaconta.

TRAFFICO TELEFONICO

(Prof. MICHELE VIDANO)

Generalità - Principi della teoria del calcolo delle probabilità, definizione classica di probabilità e sua derivazione, modelli matematici - Definizione di frequenza assoluta e relativa.

La legge empirica del caso e dei grandi numeri, regole elementari del calcolo delle probabilità totale e composta con chiarificazione di eventi mutuamente esclusivi ed indipendenti; teorema delle probabilità totali di eventi compatibili.

Variabili casuali e loro definizione, parametri esplicativi delle loro proprietà, distribuzioni: normale, binomiale, di Poisson e loro applicazioni, teorema del limite centrale e sua compatibilità ai casi pratici.

Introduzione alla teoria del traffico telefonico, sua definizione e variabilità, ora di punta e ora di punta media con le relative applicazioni nel campo telefonico, unità di traffico: intensità istantanea, traffico ed intensità media di traffico.

Esempi ed applicazioni per il chiarimento delle definizioni precedenti, grado di servizio, distribuzione degli arrivi sperimentale, quadro di servizio singolo (per stadio di selezione) e globale (da utente ad utente).

Concentrazione, suo significato ed utilità nei rilevamenti, sistemi di commutazione, loro suddivisione dal punto di vista traffico, esempi di istradamento, metodologia di evasione del traffico e collegamento fra i vari tronchi formanti una via di comunicazione.

Definizione di accessibilità e di fascio perfetto, uso delle ripartizioni nel caso di fasci imperfetti e collegamenti interstadio, teoria del fascio perfetto, ipotesi di Erlang e prima applicazione dei postulati alla teoria del traffico e delle conclusioni ottenute con il calcolo delle probabilità.

Condizioni di applicabilità delle formule precedenti e loro risultati, suddivisione nei due sistemi di commutazione, ipotesi reali di utenza infinita e circuiti in numero finito, prime deduzioni.

Formula B di Erlang, sua derivazione, applicabilità e significato, traffico offerto e traffico smaltito, loro metodologia di calcolo, tabulazione, differenza fra organi con posizione di riposo ed organi senza posizione di riposo con la ripercussione sullo smaltimento del traffico dei singoli circuiti.

Relazione tra i parametri A, Am m, B nel calcolo delle perdite del fascio di m circuiti, uso delle tabelle per i calcoli rapidi e pratici, rendimento dei fasci e diagramma del rendimento.

Formula C di Erlang: una definizione ed applicazione ai sistemi di commutazione con attesa.

Confronto per le probabilità della formula B e quelle della formula C, loro fondamentale differenza e possibilità di applicazione, tempo medio d'attesa e probabilità che l'attesa superi un determinato valore prefissato.

Distribuzione dei tempi di occupazione nelle occupazioni libere o tassate ciclicamente, introduzione della metodologia di collegamento all'aumentare del traffico, rendimento dei fasci con ripartizione in confronto dei due sistemi.

Calcolo del traffico smaltito da una ripartizione secondo il metodo del Berkeley per valutarne il rendimento e per il calcolo della perdita del fascio, uso del metodo numerico e grafico o tabulare.

Tipi di ripartizione: a moltiplicazione progressiva ed a moltiplicazione omogenea metodologica per la scelta di quelle a massimo rendimento.

Metodologia di applicazione nell'interno dei due tipi di ripartizione degli accorgimenti necessari per aumentare il rendimento come la moltiplicazione ciclica dei contatti e lo scorrimento fra i passi successivi, scelta degli scarti.

Chiarimenti nell'applicazione delle ripartizioni, nel loro rendimento, nella relazione che lega i parametri g-K-me ed esempi chiarificatori con applicazioni pratiche.

Capacità dei fasci ripartiti, relazione analitica di O'Dell tra i parametri in gioco: A, m e B, formulazione della relazione conclusiva e determinazione dei tabulati.

Uso dei tabulati nel caso di traffico livellato e usuale, verifica dei casi e scelta delle tabelle, bilanciamento del traffico, metodologia nella disposizione degli organi sui quadri.

Selettori a grande capacità, loro uso ed applicazione, motivi tecnici che ne determinano la scelta e ne condizionano le capacità totali.

Collegamenti interstadio, generalità, diversità intrinseche dai precedenti, simbologia usata nello studio di detti collegamenti.

Struttura di un autocommutatore secondo le nuove definizioni di: stadio di concentrazione, di distribuzione e di espansione, determinazione della probabilità di congestione e delle funzioni che ad essa si accompagnano, uso di dette funzioni.

Uso delle varie distribuzioni nel caso di stadio di distribuzione, concentrazione ed espansione, collegamento interstadio con ripartizione.

Vie deviate, loro giustificazione in relazione ai due tipi di collegamento finora esaminati, determinazione dell'entità del fascio trasversale in funzione del rapporto di corto (limite economico) introduzione della teoria del Wilkinson.

Caratteristiche della teoria del traffico deviato, sua metodologia di calcolo, applicazione alla rete interdistrettuale, calcolo dei CC nei sistemi SH, e loro analogia con i sistemi Face, calcolo di verifica.

Determinazione delle perdite p_0 e p_1 , differenza % degli scarti fra i due metodi, teoria del Bretschneider e sua differenza da quella precedentemente vista, metodologia d'uso, traffico istradato tramite operatrice, parametri fondamentali.

Esempio semplificato di calcolo del numero dei tavoli e verifica della bontà del servizio, misure di traffico, loro importanza e metodi di indagine con l'applicazione del calcolo delle probabilità, parametri ricavabili tramite misura.

Metodi di misura del traffico: misura continua, suo significato, modalità eseguite, metodi previsti, esame dei parametri fonti di errori, calcolo di questi, apparecchiature usate.

Misure per campionature, errori dovuti al sistema, loro calcolo, apparecchiature usate, errori dovuti alla natura statistica del traffico, errore globale.

Rilevamento di altri parametri quali: rotazione (errori, apparecchiature usate, calcolo dei multipli, calcolo del traffico erroneo creato dalla congestione), tempo di tutto occupato (sua utilizzazione), tempo medio di occupazione e suoi limiti fiduciali, grado di perdita globale con accenni alla teoria dell'analisi sequenziale.

Nuove apparecchiature di misura e di analisi - Loro applicazioni.

TRASMISSIONE TELEFONICA

(Prof. GIOVANNI TAMBURELLI)

1. Teoria generale della trasmissione attraverso i circuiti telefonici.

Richiami sui livelli assoluti e relativi di potenza, di tensione e di corrente - Attenuazione composta, di inserzione e trasduttiva di un quadripolo - Distorsione di fase - Calcolo del tempo di propagazione di gruppo.

Caratteristiche generali per un canale telefonico - Norme C.C.I.T.T.

Studio dei quadripoli su base immagine - Impedenze immagini, attenuazione immagine - Formula di Breisig.

Concetto di riflessione, calcolo della perdita per riflessione.

Attenuazione composta di quadripoli aventi le due impedenze immagini uguali ed impedenze immagini diverse - Irregolarità delle curve dell'attenuazione in funzione della frequenza - Matrice di diffusione.

Quadripoli attivi - Condizione di stabilità di un quadripolo attivo - Attenuazione immagine ed equivalente minimi compatibili colla stabilità a morsetti aperti ed in corto circuito e colla stabilità con chiusura su qualunque reattanza. Stabilità intrinseca, necessità di questo tipo di stabilità per i circuiti telefonici.

Circuiti a 2 e a 4 fili - Forchette induttive e resistive - Collegamenti tail-eating.

Definizione di stabilità di un circuito telefonico in determinate condizioni di terminazione.

Diafonia - Definizione della diafonia; diafonia intrinseca, para e telediafonia - Composizione delle diafonie dovute a più cause di squilibrio - Variazione della diafonia con la frequenza - Scarto o dislivello di diafonia - Valori minimi dell'attenuazione di diafonia prescritti per i cavi interurbani - Distribuzione statistica degli scarti di tele e paradiafonia per i circuiti in cavo.

Calcolo della diafonia intrinseca a partire dagli squilibri - Squilibrio delle costanti longitudinali - Squilibrio delle costanti trasversali - Squilibrio reale-reale - Squilibrio virtuale-reale - Espressione degli squilibri in funzione delle capacità parziali e degli squilibri verso terra - Diafonia da mutua induzione - Composizione della diafonia intrinseca dovuta a squilibri capacitivi e a mutua induzione - Andamento dei valori medi degli scarti di tele e paradiafonia al variare della frequenza.

Rumore - Varie cause di rumore - Norme C.C.I.T.T. per il rumore.

2. Sistemi di trasmissione telefonica.

Classificazione.

Struttura generale di un'apparecchiatura multiplex a divisione di frequenza.

Sistemi di frequenze vettrici su cavo - Separazione dei due versi di trasmissione - Frequenze pilota.

Sistema a 12 canali su un cavo solo - Schemi di principio delle stazioni terminali - Tipi di modulatori usati - Accoppiatori e filtri di compensazione - Filtri direzionali - Equalizzazioni e tipi di equalizzatori usati.

Sistemi a 12 canali a banda alta.

Circuiti per la trasmissione delle correnti di segnalazione.

Sistemi a 12 canali per linee aeree - Caratteristiche differenziali rispetto ai si-

stemi da cavo - Bande di frequenza usate - Regolazione automatica di livello e di eguallizzazione.

Norme del C.C.I.T.T. e dei capitolati SIP per i sistemi a 12 canali.

Sistemi per frequenze vettrici su cavo coassiale.

Sistemi per 960 e per 2700 canali - Bande di frequenza usate - Schemi di principio delle stazioni terminali - Filtri per l'estrazione e l'inserzione dei gruppi e supergruppi - Eguallizzatori - Regolazione automatica di livello.

Norme del C.C.I.T.T. per i sistemi su cavo coassiale.

Sistemi per frequenze vettrici su ponte radio.

Campi di applicazione dei ponti radio.

Costituzione di principio di un collegamento in ponte radio - Bande di frequenza usate - Sistemi di modulazione.

La canalizzazione a radio frequenza - Canalizzazioni adottate dal C.C.I.R.

Trasmettitori per ponti radio - Modulatori con tubo a reattanza - Modulatori con klystron reflex - Linearizzazione della modulazione di frequenza - Trasmettitori con tubi a onda progressiva.

Circuiti di controllo automatico della frequenza.

Tipi di isolatori e circolatori usati.

Ricevitori per ponti radio - Filtri a radio frequenza - Convertitori a frequenza intermedia - Eguallizzatori - Regolatori automatici di livello - Tipi di limitatori e discriminatori usati - Cenni sugli amplificatori parametrici e a diodo tunnel.

Le perturbazioni dei ponti radio - Calcolo del rapporto segnale di disturbo - Circuiti di silenziamento (squelch).

Diversità di spazio e di frequenza - Criteri di controllo e di commutazione - Calcolo del miglioramento conseguibile.

Norme del C.C.I.R. per i ponti radio.

Sistemi PCM da cavo - Schemi di principio - Compandor istantaneo - Circuiti porta - Codificatori e decodificatori - Costituzione dei segnali PCM in linea.

Trasmissione delle segnalazioni nei sistemi PCM.

Cause di rumore nei collegamenti PCM.

Massimo numero di sistemi PCM inseribili su di un cavo.

Sistemi PCM su ponti radio.

Generazione delle frequenze portanti nei vari sistemi.

3. Linee telefoniche.

Linee in cavo non pupinizzate - Andamenti delle costanti primarie e secondarie al variare della frequenza fino a circa 1,5 MHz.

Studio esatto di una linea pupinizzata mediante le matrici di catena - Formula di Campbell - Andamento delle costanti secondarie al variare della frequenza - Indice di distorsione di fase di una linea pupinizzata - Calcolo dell'attenuazione mediante la formula di Pleijel.

Vari tipi di bobine pupin usate - Perdite per isteresi e per correnti parassite - Fattore H.

Linee aeree, comportamento in alta e bassa frequenza - Tipi di cavo coassiale usati in telefonia - Influenza delle variazioni del raggio e dell'eccentricità sull'attenuazione e sull'impedenza.

Caratteristiche particolari degli amplificatori tipo 22 - Linee artificiali per cavo pupinizzato - Vari tipi di bobina ibrida usati.

Amplificatori con impedenza negativa - Costituzione di principio schemi Stipel e Bell - Calcolo del guadagno di inserzione - Criteri di stabilità per amplificatori bipolo e quadripolo - Calcolo del guadagno massimo conseguibile con gli amplificatori a bipolo ed a quadripolo sui circuiti pupinizzati e non pupinizzati - Calcolo delle reti di eguallizzazione; teorema di Bartlett - Guadagni praticamente conseguibili e campi di applicazione.

Schemi di principio degli amplificatori in alta frequenza da cavo.

Effetti della diafonia attraverso il terzo circuito sull'amplificazione - Uso delle casse di bobine di arresto - Amplificatori con inversione di banda - Uso degli amplificatori con inversione di banda nei punti di diramazione.

Eguallizzatori a quadripolo di Zobel.

Amplificatori con regolazione automatica di livello.
Amplificatori da linea aerea.
Telealimentazione degli amplificatori - Schemi di principio.
Caratteristiche statistiche dei segnali vocali.
Caratteristiche statistiche dei segnali multiplex.
Criteri di progettazione degli amplificatori in AF.
Variazioni dell'attenuazione dell'impedenza dei vari tipi di linea al variare della temperatura.

Propagazione degli impulsi PCM su di una linea in cavo.

Amplificatori per sistemi PCM - Schemi di principio.

Giunzione e bilanciamento dei cavi pupinizzati e dei cavi non caricati - Cavi pupinizzati - Compensazione degli squilibri agli effetti della para e della telediafonia - Riduzione degli squilibri nella sezione di pupinizzazione - Metodo degli incroci - Metodo dei condensatori.

Bilanciamento dei cavi non pupinizzati per i sistemi a frequenza vettrice - Variazione della diafonia con la frequenza - Impiego dei circuiti virtuali.

Separazione dei due sensi di trasmissione - Doppia paradiafonia, paradiafonia riflessa - Telediafonia - Differenze di accoppiamento - Esecuzione pratica del bilanciamento - Allocazione delle pezzature - Giunzione con incroci - Bilanciamento con reti compensatrici.

Cenni sulle guide d'onda e dispositivi annessi usati sui ponti radio telefonici - Propagazione delle onde elettromagnetiche tra due bipoli in visibilità diretta sulla superficie terrestre - Calcolo delle elissi di Fresnel - Attenuazione fra due antenne di un ponte radio - Varie cause di evanescenza.

Antenne usate per i ponti radio - Definizioni di angolo di apertura di semipotenza e di guadagno - Coefficiente di riflessione e rapporto onda stazionaria - Coefficiente di illuminamento o fattore di efficienza - Definizione di larghezza di banda di un'antenna - Antenna a paraboloide e sue caratteristiche elettriche - Antenna Cassagrain - Antenne a tromba e loro caratteristiche elettriche - Antenna a riflettore periscopico; casi di applicazione e diagrammi di Jakes.

Caratteristiche generali della propagazione troposferica - Raggio equivalente terrestre - Definizione di indice di rifrazione modificato - Atmosfere standard, substandard e super standard - Fenomeno dei condotti - Caratteristiche statistiche dell'evanescenza - Effetti della riflessione del terreno - Casi limiti di ostacolo a spigolo e a superficie piana.

Ripetitori passivi - Attenuazione di inserzione - Doppio ripetitore passivo - Valore limite per l'area efficace - Stazioni ripetitrici attive - Costituzione di principio dei vari tipi di stazione ripetitrice - Cenni sulle norme generali dei C.C.I.R. per i collegamenti in ponte radio.

MISURE TELEFONICHE

(Prof. GIANCARLO TATTARA)

Conoscenza delle misure elettriche esposte nei capitoli 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Cap. 3. - *Misura della tensione e della corrente.*

3.3.5. Strumenti a tubi elettronici (voltmetri elettronici).

3.3.5.1. Generalità.

3.3.5.2. Circuiti raddrizzatori.

3.3.5.3. Circuiti amplificatori e selettivi.

3.3.5.4. Ipsometri.

3.4. Voltmetri digitali.

Cap. 5. - *Misura di medie resistenze.*

- 5.2.1. Megger.
- 5.3. Misura della resistenza di terra.
- 5.3.1. Generalità.
- 5.3.2. Metodo delle tre misure.
- 5.3.3. Metodo di confronto.

Cap. 8. - *Prevenzione e localizzazione dei guasti sulle linee telefoniche.*

- 8.1. Cause di guasto.
- 8.2. Misure periodiche.
- 8.3. Misure elettrolitiche.
- 8.3.1. Elettrolisi.
- 8.3.2. Misure elettrolitiche.
- 8.3.2.1. Misura di tensione tra cavo e terreno circostante.
- 8.3.2.2. Misura della corrente vagante nella guaina del cavo *a-b*.
- 8.4. Localizzazione in un cavo interurbano di un guasto di isolamento non prodotto su tutti i conduttori.
- 8.4.1. Localizzazione tra stazioni.
- 8.4.1.1. Metodi del doppino.
- 8.4.1.4. Determinazione della località del guasto.
- 8.4.1.5. Correzione per le bobine Pupin.
- 8.4.2. Localizzazione sul luogo del guasto.
- 8.4.2.2. Ricerca del cavo.
- 8.4.2.3. Ricerca dei conduttori.
- 8.4.3. Misure dopo la riparazione.
- 8.5. Localizzazione di altri tipi di guasti.
- 8.5.3. Localizzazione di una deficienza d'isolamento tra due conduttori.
- 8.5.4. Localizzazione di una interruzione di filo.
- 8.5.5. Localizzazione delle irregolarità d'impedenza.
- 8.5.7. Localizzazione delle sbinature - Metodo di Munay.
- 8.6. Localizzazione dei guasti sulle linee aeree.
- 8.7. Localizzazione dei guasti sui cavi urbani.
- 8.8. Pressurizzazione.
- 8.8.1. Generalità.
- 8.8.2. Localizzazione del guasto.

Cap. 9. - *Misure di trasmissione.*

- 9.1. Misura dei livelli di trasmissione.
- 9.1.1. Richiami sui concetti e definizioni di livello.
- 9.1.1.1. Unità di trasmissione.
- 9.1.1.2. Livello relativo di potenza.
- 9.1.1.3. Livello assoluto di potenza.
- 9.1.1.4. Generatore normale.
- 9.1.1.5. Livello assoluto di tensione.
- 9.1.1.6. Relazione tra livello assoluto di potenza e livello assoluto di tensione.
- 9.1.1.7. Relazione tra livello relativo di potenza e livelli assoluti di tensione - Livello relativo di tensione.
- 9.1.2. Misura del livello assoluto di tensione.
- 9.1.2.1. Ipsometri.
- 9.1.3. Determinazione del livello relativo di tensione, livello assoluto di potenza e livello relativo di potenza.
- 9.1.4. Generatori per ipsometri.
- 9.2. Misure dell'adattamento delle impedenze.
- 9.2.1. Richiami sui concetti d'adattamento e riflessione.
- 9.2.1.1. Adattamento.
- 9.2.1.2. Coefficiente, attenuazione e sfasamento di riflessione.

- 9.2.1.3. Punto di fischio.
- 9.2.2. Misura dell'attenuazione e sfasamento di riflessione.
- 9.2.2.2. Metodo dell'equilibrometro.
- 9.2.3. Misura del punto di fischio.
- 9.2.3.2. Metodo di misura del punto di fischio mediante un ripetitore a due fili.
- 9.3. Misura dei parametri di trasmissione di quadripoli e linee.
- 9.3.1. Richiami sui concetti e definizioni.
- 9.3.1.1. Parametri immagini del quadripolo lineare passivo.
- 9.3.1.2. Parametri secondari di una linea omogenea.
- 9.3.1.5. Attenuazione composita.
- 9.3.1.6. Equivalente di trasmissione.
- 9.3.2. Misura dell'impedenza d'immagine.
- 9.3.2.1. Metodo della chiusura su impedenza prossima a quella immagine.
- 9.3.2.3. Metodo della misura dell'impedenza a circuito aperto e chiuso.
- 9.3.3. Misura dell'attenuazione e sfasamento immagini.
- 9.3.3.1. Metodo della misura dei livelli.
- 9.3.3.3. Metodo della misura dell'impedenza a circuito aperto e chiuso.
- 9.3.4. Misura dell'attenuazione composita.
- 9.3.4.1. Metodo della misura dei livelli.
- 9.3.4.2. Metodo dell'attenuatore.

Cap. 11. - *Misure psfometriche.*

- 11.1. Richiami sui concetti e definizioni relativi ai disturbi.
- 11.1.1. Generalità.
- 11.1.2. Tipi di disturbi.
- 11.1.3. Tensione psfometrica.
- 11.1.4. Forza elettromotrice psfometrica.
- 11.1.5. Rapporto segnale disturbo.
- 11.1.6. Limiti del rumore nei circuiti telefonici completi.
- 11.1.7. Potenza psfometrica e circuito fittizio di riferimento.
- 11.2. Misura con lo psfometro.
- 11.2.1. Caratteristiche fondamentali.
- 11.2.2. Lo psfometro.
- 11.2.3. Uso dello psfometro.
- 11.3. Misura con voltmetro selettivo.

Cap. 12. - *Misure della diafonia.*

- 12.1. Richiami su concetti e definizioni relativi alla diafonia.
- 12.1.1. Diafonia.
- 12.1.2. Attenuazione diafonica.
- 12.1.3. Osservazioni sull'attenuazione diafonica.
- 12.1.4. Scarto diafonico.
- 12.1.5. Relazione tra scarto diafonico ed attenuazione diafonica.
- 12.1.6. Composizione delle correnti di diafonia.
- 12.1.7. Tipi di diafonia.
- 12.1.8. Relazione tra l'attenuazione diafonica e le tensioni all'entrata del circuito disturbante ed all'uscita del circuito disturbato.
- 12.2. Misura dell'attenuazione diafonica con il voltmetro.
- 12.3. Misura dell'attenuazione diafonica con il diafonometro.
- 12.3.1. Generalità.
- 12.3.2. Diafonometro.
- 12.3.3. Misura dell'attenuazione di paradiafonia.
- 12.3.5. Misura dell'attenuazione di telediafonia.
- 12.3.7. Formazione del circuito virtuale.
- 12.3.8. Considerazioni sulle terminazioni.
- 12.3.10. Generatori per misure di diafonia.
- 12.3.11. Dispositivi ricevitori per misure di diafonia.

ACUSTICA TELEFONICA

(Prof. ANTONIO GIGLI, GINO SACERDOTE, CESARINA SACERDOTE BORDONE)

Principi generali di fonometria e acustica ambientale.

1. Caratteristiche della voce e della parola: vocali e consonanti - Banda delle frequenze e potenza sonora emessa - Caratteristiche statistiche della voce - Spettrogrammi.
2. Caratteristiche dell'orecchio e dell'udito. Il meccanismo dell'audizione e le varie teorie che lo illustrano.
3. Soglia di minima auditibilità e soglia di dolore - Audiogramma - Scala dei decibel e dei Phon - Loro giustificazione psico-fisiologica - Giustificazione del loro impiego nelle telecomunicazioni.
4. Il fenomeno del mascheramento: sua importanza per l'ascolto in locali rumorosi - Effetti di non linearità nell'orecchio - Toni di combinazione.
5. La qualità della trasmissione telefonica ed i mezzi per accertarla - Area vocale ed audiogramma - Effetti delle distorsioni lineari e non lineari.
6. Intellegibilità - Prove con i logotomi - Prove per la determinazione della intellegibilità.
7. L'apparecchio telefonico - Il microfono a carbone - Il ricevitore.
8. Metodi di prova degli apparecchi telefonici - Misure elettriche ed elettroacustiche.
9. Misure telefonometriche - Lo Sfert: sue funzioni e caratteristiche.

TECNOLOGIA DEI MATERIALI TELEFONICI

(Prof. AURELIO COSIMI)

A) *Generalità e carattere del corso.*

1. *Materie prime e loro impiego telefonico:* ferro - rame - piombo - stagno - alluminio - zinco - nichelio - argento - cadmio - bismuto - porcellana - pirex - materie plastiche - legname - acidi vari - acqua distillata - alcool - benzina - bitume - cere - paraffina - stearina - fibre - vernici - ecc.

2. *Studio del materiale:* caratteristiche d'impiego - norme CEI-UNEL-UNI - prove pratiche e reali - grado di utilizzazione - istruzioni ed informazioni tecniche - cataloghi - volumi raccolta della nomenclatura dei materiali impiegati in una società telefonica - Raccolta Capitolati di fornitura.

3. *Approvvigionamenti e movimento dei materiali:* organizzazione tecnica e servizi - richieste di materiali - ordinazioni a fornitori - collaudo tecnico in base al capitolato di fornitura - condizioni di consegna - pagamento ed imballo - bollettino di collaudo - trasporto - consegna a magazzino - benessere di entrata agli effetti contabili - prelievo a magazzino posa in opera - alienazione - statistica - materiale passato a fuori uso.

B) *Pali telefonici - Generalità collaudo - Accatamento.*

1. *Pali in legno - essenze resinose trattate:* pino - larice - abete - caratteristiche - pregi e difetti - conformazione e sviluppo degli anelli annuali - accorgimenti sull'epoca dell'abbattimento - finitura - protezioni: a) impregnazione sistema Roucherio (solfato di rame); b) immersione; c) pressione autoclave: Ruping; d) iniezione: cobra.

2. *Essenze non trattate - castagno selvatico e robinia*: stagionatura - preparazione della punta - carbonizzazione.

3. *Pali in cemento e pali in ferro* (poco usati in telefonia): piedi di palo monolitici od in più pezzi.

C) *Materiale di linea.*

Qualità del ferro - zincatura di protezione e verniciatura - angolari - traverse - collari - montanti - saette - bulloni - ganci - perni - paline - ecc. - Caratteristiche tecniche - capitolato di fornitura.

D) *Materiale di rete.*

Armadi di distribuzione - cassette di distribuzione per esterni e per interni - testarmadi - protettori urbani ed interurbani - cassette di livello - terre: aste, tubi, lastre, reti monopezzo, colonne montanti - ferri reggifune - graffetto per cavo - chiodi a piastrina - chiusini - mensole per cavi in camerette, ecc.

E) *Isolatori telefonici - Generalità.*

1. *Caratteristiche e requisiti degli isolatori in porcellana*: caolino - feldspato e quarzo.

2. *Idem in pirex e vetro.*

3. *Idem in telendure e materiale plastico* - lavorazione degli isolatori - classificazione dei tipi di linea - d'imbocco e spaciali - collaudo a norme CEI - imballo o magazzinaggio.

4. *Accessori per la posa in opera*: mastice - corda catramata - capsule.

F) *Conduttori per linee aeree - Generalità.*

1. *Bronzo - acciaio zincato - cordina alluminio in lega copperwold - cordina bimetallica - Hacketal per attraversamenti - conduttori per interrimento.*

2. *Caratteristiche costruttive*: meccaniche - elettriche - prove varie di collaudo - imballaggio.

3. *Accessori per conduttori*: fili per giunti e legature - sezionatori di linee sordine - tenditori.

4. *Giunti aerei*: a torsione - a trafilazione - a pressione - a morsetto e serraggio conico.

G) *Conduttori speciali per reti.*

1. *Trecciola per permutatori o per armadi di distribuzione.*

2. *Trecciola per impianti provvisori (CTV).*

3. *Trecciola per ripartitori e per bicoppie D.M.*

4. *Fili per pettini e per terre.*

H) *Cavi telefonici - Generalità - Confronti con linee aeree.*

1. *Conduttore*: rame o alluminio.

2. *Isolante*: carta e aria secca - carta o tessile impregnato - tessile o fibra artificiale - materiale plastico.

3. *Guaine - sottopiombo*: puro, lega binaria, lega ternaria.

armature: a nastri di ferro - filo ferro e juta.

4. *Condizioni di posa*: cavi aerei - sotterranei - subacquei.

5. *Condizioni d'impiego*: urbani ed interurbani.

6. *Sistema di cablaggio*: a) urbani: a coppie, a terne, a quaterne; b) interurbani: stella e D.M. (Diesel Horst Martin).

7. *Cavi speciali.*

8. *Fabbricazione di cavi telefonici (caratteristiche costruttive).*

9. *Collaudo dei cavi - capitolati di fornitura.*

10. *Bobine per cavi - caratteristiche fondamentali.*

11. *Corrosione e guasti sui cavi.*

12. *Accessori per cavi*: tubetti - miscele - muffole - cassette legno - tubazioni.

I) Pile per uso telefonico - Generalità.

1. **Requisiti e caratteristiche:** f.c.m. - capacità - resistenza interna - durata - dimensioni.
2. **Tipi di pile:** a secco con depolarizzante aria o biossido di manganese - a liquido: zinco - sacchetti - vasi.
3. Collaudo e Norme CEI - curve di scarica o garanzia.

L) Accumulatori - Generalità e tipi telefonici.

1. Costruzione - carica - scarica - rendimento - manutenzione.
2. Capacità degli accumulatori.
3. Collaudo.
4. Immagazzinaggio: piastre positive e negative - vasi acido solforico - acqua distillata - morsetti - cassette legno.

M) Protezioni - Generalità sulle protezioni.

1. **Teoria delle protezioni:** correnti - tensioni - terre.
2. Valvole fusibili - bobine termiche - scaricatori a carbone - scaricatori nel vuoto - bobine self.
3. Caratteristiche tecniche e collaudo.

N) Attrezzi di uso normale e di uso telefonico.

1. Attrezzi per apparecchi e centralini.
2. Scale italiane (a tronchi smontabili - a sfilo - tipo Porta - Collaudo ENPI).
3. Staffe montapali e cinture di sicurezza.

IMPIANTI INTERNI SPECIALI

(Prof. ERNESTO Pozzi)

Generalità.

Classificazione degli impianti interni.

Impianti principali.

Impianti interni speciali.

Classificazione degli apparecchi.

Definizioni relative ai servizi.

Impianti d'abbonato.

Apparecchi a prepagamento.

Indicatore di tariffa (o Teletaxe).

Impianti di legge.

Ricevitore supplementare.

Suoneria supplementare.

Impianti a spina.

Derivazione semplice.

Generalità.

Derivato a relè.

Impianto con apparecchi in serie.

Comunicazioni urbane uscenti.

Conversazioni urbane entranti.

Trasferimento delle comunicazioni urbane.

Definizioni relative agli impianti intercomunicanti.

Servizi offerti.

- Tipi di impianti intercomunicanti.
 - Intercomunicanti « a doppio filo ».
 - Intercomunicanti « Simplex » (o « a linea omnibus »).
- Costituzione e potenzialità dell'impianto.
 - Organo di sezionamento e apparecchio di servizio.
 - Cavi di collegamento e cassette di derivazione.
 - Alimentazione.
 - Circuiti di segnalazione.
 - Apparecchio intercomunicante.
- Generalità.
 - Costituzione di un impianto a centralino.
 - Centralino.
 - Stazione di energia.
 - Permutatore.
 - Rete telefonica interna.
 - Apparecchi telefonici.
 - Apparecchio o dispositivo di prova.
 - Capacità ed equipaggiamento di un centralino.
 - Servizi offerti da un centralino.
 - Servizi offerti agli apparecchi derivati.
 - Servizi offerti all'operatrice.
 - Tipi di centralini.
 - Generalità.
 - Multiplicazione e concentrazione.
 - Traffico interno.
 - Traffico esterno.
 - Traffico esterno entrante.
 - Traffico esterno uscente.
 - Richiamata.
 - Altri servizi speciali.
 - Generalità.
 - Centralini a relè.
 - Traffico interno.
 - Traffico esterno entrante.
 - Traffico esterno uscente.
 - Richiamata.
 - Trasferta.
 - Centralini a selettori elettromeccanici.
 - Traffico interno.
 - Traffico esterno entrante.
 - Traffico esterno uscente.
 - Impegno mediante pressione del tastino di terra.
 - Impegno mediante prefisso.
 - Richiamata.
 - Trasferta.
 - Centralini cross-bar (o a barre incrociate).
 - Traffico interno.
 - Traffico esterno entrante.
 - Traffico esterno uscente.
 - Richiamata.
 - Trasferta.
 - Impianti ricerca persone.
 - Impianto ricerca persone ad altoparlanti (o a viva voce).
 - Impianto ricerca persone a segnalazioni ottiche.
 - Impianto ricerca persone a spira magnetica.
 - Impianto ricerca persone ad antenna.

Apparecchio telefonico con altoparlante.
Combinatore automatici.
Impianto direttore-segretaria.
Apparecchi di precedenza (o preinseriti).
Apparecchio di segreteria telefonica automatica.
Traslatori di giunzione.
Amplificatori a impedenza negativa.
Apparecchi interfonici.
Impianti di conferenza.
Norme, leggi, Azienda di Stato per i Servizi Telefonici.

TRASMISSIONE NUMERICA DEI DATI

(Prof. ILIO CAPPETTI)

a) *Teoria della Trasmissione dei dati.*

Importanza dei dati nel mondo odierno.

Presentazione di una teoria e tecnica dei dati - Codificazione, trasmissione, commutazione, elaborazione dei dati.

Cenni di calcolo delle probabilità, processi stocastici e teoria delle informazioni.

Rappresentazione numerica dei dati - Informazione, codici, alfabeti.

Rappresentazione elettrica dei dati - Segnali basici e modulati.

Modulazione - Metodi e confronti - Metodi in banda base.

Caratteristiche di trasmissione - Canali ideali e reali, spettri di impulsi.

Criteri del Nyquist.

Sistemi in banda base - Caratteristiche, filtri di adattamento, effetti dei vari tipi di rumore continuo ed impulsivo, rigenerazione, ecc.

Cenni sui sistemi in banda modulata.

b) *Teoria dei codici.*

Introduzione all'algebra astratta - Sistemi algebrici e classificazione - Sottosistemi, classi laterali, gruppi fattoriali, anelli, sottoanelli, ideali, classi residue, algebra dei polinomi, campi di Galois.

Codici lineari: definizioni, codici duali, sistematici, esempi di codici sistematici, decodificazione e codificazione, metodi delle sindromi e passo passo - Codici perfetti, quasi perfetti, codici di Hamming.

Codici ciclici: definizioni, esempi di codici ciclici, generatori di codici ciclici, codici derivati dal generatore, esempi di codici ciclici nel GF3 e GF4.

Circuiti per codificatori e decodificatori - Progettazione ed esempi.

c) *Tecnica della trasmissione dei dati.*

Misure: prove sui circuiti telefonici, apparecchiature per il rilievo dei rumori (apparecchiatura Olivetti) e delle caratteristiche della trasmissione (apparecchiatura IBM), cenni su altre apparecchiature per prove di trasmissione (Face, ecc.).

Campagne per il rilievo della possibilità di trasmissione dati su linee telefoniche (STET-OLIVETTI e STET-IBM) - Metodi, risultati, analisi e statistiche.

Apparecchiature di trasmissione dati - Descrizione delle principali apparecchiature esistenti.

Norme CCITT per trasmissione dati.

d) *Cenni di telegrafia.*

Trasmissione telegrafica - Fasi, codici, linea di trasmissione, velocità telegrafica.

Sistemi telegrafici - In corrente continua ed in corrente alternata, il relè telegrafico, modulazione di ampiezza e di frequenza, descrizione e circuiti di alcuni sistemi, spettri e bande occupate nella trasmissione telegrafica.

Telegrafia armonica: cenni.

e) *Cenni di elaborazione dati.*

Costituzione del calcolatore - Memoria centrale, unità centrale e periferiche.
Programmazione - Formati istruzioni, linguaggi, programmi, valutazione tecnico-economica dei programmi, esempi di programmi commerciali e scientifici.

FENOMENI TRANSITORI E APPLICAZIONI DEI SEMICONDUTTORI

(Prof. GIOVANNI GIACHINO).

La parte « fenomeni transitori », pur essendo rimasta nell'instabilità, non viene svolta, poichè già sufficientemente approfondita nei corsi del triennio, per la laurea in Elettronica.

La parte di applicazioni dei semiconduttori viene svolta con riferimento alle sole caratteristiche esterne di questi ultimi, introducendo raramente cenni alla fisica del semiconduttore.

L'analisi quindi delle caratteristiche statiche dei transistori pnp ed npn conduce ad un primo contatto con il fenomeno dell'amplificazione, presentata ancora grossolanamente e intuitivamente. La linearizzazione delle caratteristiche nell'intorno del punto di lavoro guida gradualmente al concetto di circuito equivalente per le piccole variazioni.

Con questo metodo d'indagine vengono quindi esaminate e confrontate le tre connessioni fondamentali con le quali il transistor può amplificare: base comune, emettitore comune, collettore comune.

Le osservazioni sulla dipendenza dall'ambiente e dalla potenza dissipata della temperatura della giunzione e dell'influenza di queste sulle caratteristiche esterne, conducono alle regole di progetto per le reti di polarizzazione che assicurano al transistor il punto di lavoro prescelto e alle norme generali per l'uso dei dissipatori di calore.

Procedendo ad analisi più approfondite di circuiti particolari, vengono fornite norme di progetto per gli amplificatori per frequenze acustiche in classe A e B, e cenni agli amplificatori per radiofrequenza.

Sono infine analizzate le fondamentali regole di progetto per i multivibratori principali: astabile, bistabile, monostabile, multivibratore di Schmitt, multivibratore ad accoppiamento magnetico, e ne sono elencate ed esemplificate le principali applicazioni.

Infine vengono dati cenni ed orientamenti sugli alimentatori stabilizzati e sugli invertitori di potenza.

Corso monografico:

CAVI TELEFONICI

(Prof. GIULIO GREGORETTI).

Classificazione dei cavi telefonici in base al tipo di utilizzazione, al tipo d'isolante e di protezione.

Caratteristiche dei materiali usati nei cavi.

Caratteristiche elettriche dei cavi.

Cavi coassiali usati nel campo telefonico: tipi e metodi di prove delle caratteristiche elettriche.

Cavi per alte frequenze: tipi normalizzati e metodi di prova delle caratteristiche elettriche.

Cenni sui cavi telefonici sottomarini.

CORSO DI PERFEZIONAMENTO IN INGEGNERIA NUCLEARE

« G. AGNELLI »

FISICA NUCLEARE

(Vedi corso di laurea in Ingegneria Nucleare).

CHIMICA DEGLI IMPIANTI NUCLEARI

(Vedi corso di laurea in Ingegneria Nucleare).

TECNOLOGIE NUCLEARI

(Vedi corso di laurea in Ingegneria Nucleare).

REATTORI NUCLEARI

(Vedi programma dell'insegnamento di « Fisica del reattore nucleare » del corso di laurea in Ingegneria Nucleare).

IMPIANTI NUCLEARI

(Vedi corso di laurea in Ingegneria Nucleare).

COMPLEMENTI DI IMPIANTI NUCLEARI

(Prof. GIUSEPPE QUILICO).

Tipi di combustibili e di elementi di combustibile per reattori di potenza.

Costi dell'uranio e modalità di approvvigionamento.

Ciclo del combustibile e costi relativi.

Costi di costruzione e d'esercizio delle centrali elettronucleari - Criteri di utilizzazione di tali centrali sulla rete elettrica nazionale.

Definizioni di potenza di un reattore e relative espressioni.

Densità di potenza e sua distribuzione - Fattori di forma - Metodi per migliorare la distribuzione - Controllo sperimentale.

Correlazione tra livello d'irradiazione e flusso integrato.

Procedure di ricarica del combustibile dei reattori ad acqua pressurizzata e ad acqua bollente.

Procedure di ricarica dei reattori a ricambio continuo.

Generalità sulla regolazione della potenza - Coefficienti di temperatura del combustibile e del moderatore.

Correlazione tra le temperature che condizionano lo scambio termico e quelle che influenzano la potenza generata dal reattore.

Coefficiente di reattività della potenza - Condizione di autoregolazione.

Sistemi di regolazione con turbina asservita al reattore.

Sistemi di regolazione con reattore asservito alla turbina.

Sistemi di regolazione dei reattori ad acqua bollente a ciclo semplice e doppio.

COMPLEMENTI DI IMPIANTI NUCLEARI

(Propulsione navale nucleare)

(Prof. GIULIO CESONI).

A) Parte introduttiva.

Nozioni introduttive sulla progettazione nucleare e sulla propulsione navale nucleare:

Reattori adatti per propulsione navale.

Problemi generali della propulsione navale nucleare.

Navi nucleari:

Influenza del « navale » sul « nucleare » e viceversa.

Trasporti mercantili sommergibili.

La sicurezza negli impianti per propulsione navale:

Pericoli di contaminazione e provvidenze relative.

Pericoli di arenamenti e collisioni e provvidenze relative.

Strutture dello scafo resistenti alla collisione:

Sperimentazione con modelli: esperienze giapponesi ed italiane.

Robustezza della nave.

Accelerazioni complementari ed esperienze sulle sollecitazioni durante la navigazione.

Vibrazioni.

Posizionamento del reattore nello scafo.

B) Confronto fra diversi tipi di reattori ad acqua impiegabili per propulsione navale.

Reattori ad acqua in pressione a circolazione forzata (seguito):

Regolazione del reattore: requisiti e criteri di progetto.

Ottimizzazione parametrica del nocciolo:

Metodi di calcolo avanzati.

Barre di combustibile: studio delle condizioni termiche.

Barre di combustibile: studio del rilascio dei gas di fissione e della pressione interna nei tubi contenenti le pastiglie.

Portata del refrigerante nel contenitore in pressione del nocciolo:

Valutazione del flusso critico (burn-out).

Distribuzione della frazione di vuoto e della densità del refrigerante del nocciolo.

- Progettazione meccanica del nocciolo.
- Elementi di combustibile:
 - Generalità.
 - Tipi di elementi di combustibile.
 - Materiali per incamicatura.
 - Metodi di fabbricazione.
- Preparazione delle polveri di ossido di uranio:
 - Pastigliatura.
 - Descrizione di un impianto pilota.
- Preparazione di barre di combustibile mediante martellatura rotante.
- Elementi di combustibile incamicati in acciaio inossidabile incrudito e con assemblaggio meccanico:
 - Progettazione.
 - Fabbricazione delle strutture di contenimento.
 - Assemblaggio.
- Danneggiamento da radiazione dei materiali impiegati nella costruzione dei reattori nucleari.
 - Progettazione degli elementi di controllo.
 - Progettazione dello schermo primario.
- Calcolo di componenti del circuito primario:
 - Il contenitore in pressione del nocciolo: criteri di progettazione.
 - Effetti delle radiazioni sui materiali impiegati per la costruzione.
 - Calcolo del contenitore in pressione del nocciolo.
- Sistemi ausiliari:
 - Centrale elettrica ed azionamento pompe.
- Ciclo del vapore.
- Sistema di controllo automatico del reattore.
- Integrazione dell'impianto di propulsione con la nave:
 - Criteri di progetto del contenitore dell'impianto
 - Criteri di progetto dello schermo biologico.
 - Sistema di ricambio del combustibile: criteri di progetto.
 - Sistema trattamento rifiuti attivi: criteri di progetto.
 - Riassunto generale dei dati tecnici.
 - Modalità di esercizio.
 - Analisi di sicurezza.
- Descrizione generale di un reattore ad acqua in pressione a circolazione naturale per propulsione navale:
 - Caratteristiche tecniche.
 - Criteri generali di progetto.
 - Problemi dimensionali.
 - Tipi a unità separate.
 - Tipi integrali.
 - Problemi di stabilità del reattore.
- Descrizione generale di un reattore ad acqua bollente a ciclo diretto per propulsione navale:
 - Caratteristiche tecniche.
 - Criteri generali di progetto.
 - Funzionamento dell'impianto.
 - Analisi di sicurezza.
- Descrizione generale di un reattore ad acqua bollente a ciclo indiretto per propulsione navale:
 - Caratteristiche tecniche.
 - Criteri generali di progetto.

Funzionamento dell'impianto ed analisi di sicurezza.
Problemi di attivazione del circuito di vapore:
Attività di sala-macchina e provvidenze relative: la soluzione turbo-elettrica.

Descrizione generale di un reattore ad acqua bollente a ciclo diretto a circolazione forzata per propulsione navale:

Caratteristiche tecniche.
Criteri generali di progetto.
Funzionamento dell'impianto ed analisi di sicurezza.

C) Progetti e realizzazioni di caratteristiche « avanzate ».

Petroliere sommergibili.

Generalità operative.
Criteri di progetto in relazione all'impiego ed all'apparato nucleare.

Altri tipi di reattori in corso di sviluppo per uso navale:

Reattori ad acqua con « spectral shift ».
Reattori ad alta temperatura raffreddati a gas.

I registri navali e la navigazione nucleare:

Regolamenti internazionali.

Applicazioni dei reattori nucleari alla propulsione di mezzi non navali.

Reattori trasportabili.

Propulsione nucleare e cosmonautica.

Generatori di tipo avanzato.

Generatori termoelettronici.
Generatori termoelettrici.
Generatori magneto-idrodinamici.

Reattori per propulsione navale in fase di progettazione avanzata o di realizzazione:

Il reattore « integralizzato » della nave nucleare tedesca « Otto Hahn ».
Il reattore « integralizzato » CNSG III.
Il reattore « compatto » italiano.

CORSO DI SPECIALIZZAZIONE NELLA MOTORIZZAZIONE

SEZIONE:

AUTOMEZZI DA TRASPORTO E AUTOMEZZI AGRICOLI

Corsi fondamentali comuni alle due sezioni

COSTRUZIONE DEGLI AUTOVEICOLI

(Prof. ALBERTO MORELLI).

I Parte.

Resistenze che si oppongono al moto dei veicoli su strada:

a) Resistenza al rotolamento - Espressioni empiriche e risultati sperimentali - Principali parametri da cui dipende la resistenza del rotolamento - Loro suddivisione in parametri « interni » ed « esterni » - Tendenze attuali nella costruzione dei pneumatici. Sistemi di misura delle resistenze al rotolamento. Fenomeni vibrazionali che si presentano nei pneumatici ad alta velocità. Schematizzazione teorica del fenomeno. Confronto tra i risultati teorici e quelli sperimentali.

b) Resistenza aerodinamica. Sua espressione e metodi sperimentali di determinazione del coefficiente di resistenza aerodinamica - Gallerie del vento automobilistiche, loro esigenze e differenze dagli impianti aeronautici - Errori di misura a seconda del tipo e delle dimensioni della camera di prova - Principali parametri che influenzano il coefficiente di resistenza aerodinamica - Effetto di talune carenature - Ordini di grandezza dei coefficienti di attrito e di resistenza indotta - Resistenza del flusso interno ed esterno al veicolo - Importanza della resistenza aerodinamica nelle varie categorie di veicoli.

c) Resistenza per superare una pendenza - Ordini di grandezza e confronto con le altre due forme di resistenza del moto.

Potenze necessarie al moto in funzione della velocità di marcia - Utilità del loro tracciamento in diagramma logaritmico.

Potenze disponibili per il moto - Loro combinazione con le potenze necessarie e calcolo delle prestazioni del veicolo - Calcolo dei rapporti di trasmissione.

Avviamento del veicolo - Definizione e calcolo delle masse apparenti traslanti e rotanti del veicolo - Definizione e calcolo della velocità e del tempo di avviamento - Considerazioni qualitative - Fattori che influenzano la velocità e il tempo di avviamento - Esempi numerici.

Frenatura del veicolo - Parametri che influenzano il coefficiente limite di aderenza - Coefficiente di frenatura, sua definizione e fattori interni ed esterni che lo influenzano - Calcolo degli spazi di frenatura.

Moto curvilineo - Limite di velocità allo slittamento ed al ribaltamento.

II Parte.

Il pneumatico - Nomenclatura delle sue parti - Generalità sulla struttura dei pneumatici - Pneumatici convenzionali e pneumatici radiali - Forze nel contatto con il suolo - Pressioni normali e tangenziali nell'area di contatto con il suolo -

Definizione del coefficiente di deriva, di autoallineamento e della spinta di campanatura - Diagrammi funzionali - Diagramma di Gough.

La sospensione - Generalità ed esigenze che impongono l'adozione della sospensione negli autoveicoli - La monosospensione elastica e smorzata ad un grado di libertà e a due gradi di libertà - Curve di risposta a regime ad eccitazione di ampiezza costante e frequenza variabile - Valore ottimo del coefficiente di smorzamento secondo Bourcier de Carbon - Ordini di grandezza dei coefficienti di smorzamento realmente adottati e confronto fra i valori assunti nel moto di beccheggio e di rollio con quello del moto parallelo - Vari tipi di sospensione generalmente adottati - La sospensione del veicolo a 7 gradi di libertà - Centri di rollio e di beccheggio e sistemi per limitare gli angoli di rollio e di beccheggio - Proporzionamento della sospensione.

Il telaio - Telai separati dalla carrozzeria, carrozzerie a struttura portante, e carrozzerie a telaio integrale - Esigenze delle strutture delle carrozzerie - Pregi e difetti dei tre tipi di strutture - Sollecitazioni nelle strutture - Comportamento statico e a fatica - Prove convenzionali atte alla verifica delle strutture - Accorgimenti adottati e proposti ai fini della sicurezza.

Il freno - Il freno a ceppi - Il freno a disco - Il freno a nastro - Dispersione in calore del lavoro di frenatura - Determinazione del coefficiente di servofrenatura - Confronto tra i vari tipi di freno adottati - Determinazione del carico massimo frenabile senza servofreno - Guarnizioni frenanti - Il comando di frenatura - Servofreni - Costruzione e proporzionamento del sistema frenante.

Lo sterzo - Esigenze della sterzata e soluzioni approssimate - (Ackermann-Fiala-Gough) - Interazione fra i moti di sospensione e di sterzata - Effetto dei momenti giroscopici delle ruote sul momento di manovra dello sterzo - La sterzata su più di un assale - Servosterzi.

La frizione - Vari tipi di frizione a disco - Momento massimo trasmissibile - Comportamento della frizione con molle di torsione e con molle di flessione - Effetto dell'usura sul momento trasmesso - Giunti idraulici - Pregi e difetti principali - Influenza della forma delle palettature sul momento trasmissibile - Proporzionamento dei vari organi.

Il cambio - Principali tipi di cambi ad ingranaggi - Determinazione delle coppie per il calcolo delle dentature - Il sincronizzatore; coppia di sincronizzazione e coppia di centratura - Osservazioni preliminari sulle trasmissioni automatiche - L'Overdrive, pregi e difetti - Principali metodi adottati per la regolazione della marcia nei cambi automatici in funzione della corsa dell'acceleratore - Fattori funzionali da mettere in conto nella scelta della regolazione ottima - Il cambio tipo Hydramatic, suoi pregi e difetti - Il convertitore di coppia, sue caratteristiche funzionali - Il convertitore tipo Dynaflo - Importanza delle ruote libere nelle palettature - Confronto funzionale con un cambio ideale e con l'Hydramatic.

Il differenziale - Vari tipi adottati - Influenza dell'attrito sulla ripartizione delle coppie trasmesse - Differenziali autobloccanti.

I giunti - Descrizione dei vari tipi maggiormente adottati.

III Parte.

Stabilità direzionale dell'autoveicolo:

a) Stabilità direzionale in condizioni di marcia lontane dal limite d'aderenza - Definizione di stabilità a comandi liberi e a comandi bloccati - Modello matematico del veicolo - Equazioni del moto considerando il veicolo capace di tre gradi di libertà - Esempi di soluzioni - Schema semplificato a due soli gradi di libertà - Velocità critica - Risposta a regime ad una forza laterale e ad una coppia imbardante - Discussione sulla risposta a regime - Effetto dell'azione di raffiche di vento laterale - Influenza sulla stabilità direzionale della correzione del guidatore - Effetto dell'accoppiamento sterzo-rollio - Influenza sulla stabilità direzionale della spinta motrice, a regime.

b) Cenni sulla stabilità direzionale in condizioni di marcia vicine al limite d'aderenza - Calcolo dei coefficienti di aderenza centripeta locale in funzione di vari valori del coefficiente di aderenza globale di frenatura.

Comportamento del veicolo in curva - Definizioni di sovrasterzata - Significato e differenze delle due principali definizioni - Effetto della trazione anteriore e posteriore sul comportamento in curva a regime e in transitorio - Cenni sull'effetto dei momenti giroscopici delle ruote e del motore.

Cenni sui sistemi di raffreddamento dei motori principalmente adottati negli autoveicoli.

Cenni sui sistemi in uso per combattere l'inquinamento atmosferico dovuto al traffico degli autoveicoli.

Cenni sui principali rimedi in uso per ridurre la rumorosità all'interno ed all'esterno degli autoveicoli.

Il problema della sicurezza negli autoveicoli:

Sicurezza preventiva e sicurezza susseguente l'urto - Statistiche sugli incidenti - Suddivisione degli urti in frontale, di tamponamento e laterale - Conseguenze dell'urto sul veicolo e sugli occupanti - Schematizzazione del moto, nell'urto frontale, del veicolo e degli occupanti con e senza cinture di sicurezza - Protezioni all'interno del veicolo - Protezioni esterne - Barriere protettive sui bordi stradali - Conseguenze dell'urto sui vari organi umani.

MOTORI PER AUTOMOBILI

(Prof. ENRICO ANTONELLI)

Introduzione.

Richiami di termodinamica delle macchine: I e II principio, energia interna, entalpia, lavoro elementare e lavoro tecnico, entropia - Rendimenti termici, termodinamici, organici - Uso e proprietà dei diagrammi p , v e T , S . Determinazione del lavoro e del rendimento termico sul diagramma T , S nel caso reversibile e irreversibile.

Motori Alternativi.

Generalità: Descrizione - Formule della potenza: motori ad iniezione, a carburazione gassosa e « liquida » - Influenza della carburazione « liquida » sul coefficiente di riempimento - Calcolo della p_{me} - Relazioni tra potenza e cilindrata - Rendimento ideale dei cicli tipici dei motori a combustione interna - Rendimento limite: variazione del calore specifico, dissociazione, variazione della costante molecolare - Rendimento termodinamico interno: imperfetta combustione, trasmissione di calore alle pareti, laminazioni nel ricambio del fluido, perdite per fughe - Rendimento organico - Coefficiente di riempimento dei motori a 4 T - Influenza del numero di giri e della temperatura della carica - Dimensionamento delle valvole; legge di alzata ed alzata massima - Fenomeni d'inerzia - Coefficiente di riempimento dei motori a 2 T - Diversa influenza delle laminazioni nel lavaggio e nello scarico - Fenomeni d'inerzia - Lavaggio a carter-pompa - Influenza delle condizioni ambiente sulla p_{me} .

La combustione: Combustione normale - Velocità di reazione e velocità del fronte di fiamma - Angolo di combustione - Influenza della dosatura sul rendimento termodinamico e sulla p_{me} . - Il rendimento utile e la p_{me} in funzione della dosatura - Linea di regolazione del motore a carburazione e sua caratteristica meccanica - Combustione anormale: le accensioni per punti caldi e il rombo, la detonazione - Parametri influenti sul rombo e mezzi per contrastarlo; parametri influenti sulla detonazione e mezzi per contrastarla - Carburanti e loro principali proprietà motoristiche - La resistenza alla detonazione: numeri d'ottano al banco e su strada - Sensibilità - Additivi per carburanti.

La combustione nei motori ad iniezione: il fenomeno del ritardo - Requisiti

dei combustibili da iniezione - Rendimento e P_{me} : linea di regolazione e caratteristica meccanica.

L'alimentazione: Carburatore elementare a getto aspirato - Dispositivi per la marcia al minimo, ai regimi intermedi, ad alti regimi, dispositivi per l'avviamento e la ripresa, economizzatori e correttori almetrici - Carburatori tipo A.M.A.L. e tipo S.U. - Carburatore ad iniezione - Iniezione diretta - Le candele e le loro esigenze.

Iniezione: esigenze, sistemi d'iniezione - Iniezione pneumatica e meccanica, diretta e a precamera - Iniettori e pompe d'iniezione, loro regolazione.

Turbine a gas.

Ciclo semplice: Descrizione - Turbine a gas a volume costante e a pressione costante: confronto - Turbine a gas a pressione costante: rendimento ideale, limite; lavoro massiccio - Perdite del caso reale - Rendimento globale - Influenze sul rendimento globale - La combustione a flusso continuo.

Cicli complessi: La pratica dell'interrefrigerazione: caso ideale e caso reale - Ottimizzazione - Interrefrigeratori - La pratica della ricombustione: caso ideale e caso reale - Ottimizzazione - Ricombustori - Verifica della stabilità di fiamma - La rigenerazione finale: efficacia - Caso ideale e caso reale con efficacia unitaria - Rendimento termico globale per efficaci intermedie - Influenza dell'area dello scambiatore - Ciclo rigenerativo con interrefrigerazione: caso ideale e caso reale - Ciclo rigenerativo con ricombustione: caso ideale e caso reale - Ciclo rigenerativo con interrefrigerazione e ricombustione: caso ideale e caso reale - La rigenerazione intermedia: caso ideale e caso reale.

Regolazione: Regolazione della turbina a gas monoalbero e bialbero con turbina di potenza sulla bassa pressione, sull'alta pressione, in parallelo - Caratteristica meccanica della turbina a gas monoalbero e bialbero - Altri schemi per l'autotrazione - Caratteri costruttivi delle turbine a gas.

Motori alternativi sovralimentati.

Generalità: La sovralimentazione meccanica: influenze sulla potenza e sul rendimento - La sovralimentazione con turbina a gas di scarico: sovralimentazione ad impulsi e sovralimentazione a pressione costante: influenze sulla potenza e sul rendimento.

COSTRUZIONE DEI MOTORI

(Prof. GIOVANNI TORAZZA)

Il motore per autotrazione considerato come mezzo per trasformare l'energia termica del combustibile in lavoro ottenendo il miglior compromesso tra rendimento, ingombro, peso, costo di costruzione e di esercizio - Conseguente campo di impiego più conveniente per ogni tipo di motore.

Vantaggi ed inconvenienti sui vari tipi di autoveicolo e sui diversi mercati del motore alternativo a ciclo Otto o Diesel, a due o quattro tempi, raffreddato a liquido o ad aria; del motore rotativo; del motore a turbina - Diffusione attuale e futura delle varie soluzioni.

Altri tipi di motore proponibili per l'autotrazione: i motori a vapore; a ciclo Stirling; elettrici.

Disposizione nel veicolo del motore e degli altri organi costituenti il gruppo propulsore: motore anteriore e trazione posteriore; tutto avanti; tutto dietro; propulsore centrale - Influenza della posizione del gruppo propulsore sul disegno del motore e del circuito di raffreddamento; su costo, peso, prestazioni e comportamento su strada; sull'abitabilità e sul volume disponibile per il bagaglio; sul riscaldamento.

damento e condizionamento dell'abitacolo; sull'insonorizzazione; sulla sicurezza - Problemi derivanti dall'irregolarità della coppia motrice e dalla presenza di forze alterne squilibrate e loro riflesso sul proporzionamento della sospensione del propulsore alla scocca.

Impostazione del progetto di un motore a ciclo Otto 4 tempi raffreddato ad acqua per una vettura di grande diffusione - Numero e disposizione dei cilindri (in linea, contrapposti, a V stretto o largo) - Equilibramento e regolarità di coppia motrice nei vari casi - Rapporto corsa-alesaggio - Dimensionamento dell'albero motore.

Numero dei sopporti di banco - Contrappesatura - Dimensionamento dei cuscinetti - Lubrificazione dell'albero motore e del manovellismo - Alberi in acciaio od in ghisa, lavorazioni e trattamenti relativi - Proporzionamento della biella e vincoli imposti dalle esigenze di montaggio - Collegamento tra biella, spinotto e stantuffo - Forme e materiali dello stantuffo - La segmentatura - Il raffreddamento dello stantuffo - Manovellismi disassati e per motori a V stretto.

Scelta del comando della distribuzione e sua influenza sull'architettura del motore.

Basamento - Sua struttura in funzione dei carichi, delle sollecitazioni termiche, degli accessori ad esso collegati.

Basamento in ghisa - Esigenze della fonderia nel caso di grandi produzioni: forma esterna, posizionamento e sformatura delle anime interne - La lavorazione del basamento in trasferta: suo disegno per ridurre i tempi di lavorazione e garantire la precisione delle lavorazioni.

Basamenti in leghe leggere: fusione in terra, in conchiglia o per pressofusione - Problemi di sformatura e di rigidità - Canne riportate od incorporate di fusione, bagnate od a secco.

Il disegno della testa - Analisi delle forme più diffuse di camera di combustione - Vincoli imposti alla forma della camera e dei condotti ed alla posizione della candela dal tipo di comando della distribuzione - Motori con uno o più alberi a camme in testa, con comando dalle valvole diretto o mediante bilancieri - Il calcolo del profilo delle camme nei vari casi - La ripresa automatica del gioco e le sue limitazioni.

Il comando degli alberi a camme (ad ingranaggi, a catena, a cinghia dentata).

Disposizione e comando degli accessori (generatore elettrico, motorino avviamento, distributore accensione, pompa olio, pompa acqua, ventilatore).

Il circuito di lubrificazione ed i relativi sistemi di filtraggio.

Il circuito di raffreddamento e la sua regolazione termostatica.

Sistemi di alimentazione e di scarico: disegno dei collettori; scelta del numero e del tipo dei carburatori; alimentazione ad iniezione e relativa regolazione.

I silenziatori di aspirazione e di scarico.

Il motore a ciclo Otto a 4 tempi raffreddato ad aria - Impostazione vincolata agli schemi che permettono la realizzazione di circuiti di raffreddamento sufficientemente permeabili.

Descrizione dei tipi di maggior diffusione.

Il motore a ciclo Otto a due tempi raffreddato ad acqua o ad aria.

Caratteristiche costruttive e di funzionamento.

Sue attuali limitazioni.

Il motore a ciclo Diesel a 4 ed a 2 tempi; confronto delle prestazioni e delle sue caratteristiche costruttive col motore a ciclo Otto - Iniezione diretta ed a pre-camera: principali tipi di camera di combustione - Il raffreddamento a liquido e ad aria - Principali sistemi di iniezione.

Le versioni policombustibili.

Prospettive della sovralimentazione e del rapporto di compressione variabile.

I motori a stantuffo rotante: sviluppo attuale e prospettive future.

Il motore a turbina ed i suoi probabili sviluppi.

L'influenza dei gas di scarico degli autoveicoli sull'inquinamento atmosferico; le regolamentazioni attuali e future; il problema della riduzione delle percentuali di ossido di carbonio, di idrocarburi incombusti e di ossidi di azoto.

TECNOLOGIE SPECIALI DELL'AUTOMOBILE

(Prof. VINCENZO BUFFA)

Prolusione - Ciclo di trasformazione dalle materie prime all'autoveicolo finito; tecnologie inerenti.

Siderurgia - Produzione della ghisa all'alto forno - Fabbricazione dell'acciaio: affinazione su suola od al forno elettrico, con particolare riferimento al metodo al rottame - Tipi di ghisa e di acciai impiegati nelle costruzioni automobilistiche.

Laminazione a caldo - Blooming: produzione di bramme e billette - Laminatoi continui e reversibili per produzione di laminati a caldo.

Laminazione a freddo - Produzione della lamiera e dei nastri - Impianti, laminatoi, forni da trattamento, skimpassatura e cesoiatura delle lamiere - Composizioni e caratteristiche delle lamiere da carrozzeria.

Trafilatura a freddo - Procedimenti, impianti - Produzione di barre e di fili - Rullatura a freddo - Pelatura.

Produzione dei tubi - Tubi senza saldatura: metodi del banco di spinta e del pellegrino, trafilatura - Tubi rullati e saldati - Tubi Bundy per forni - Impieghi dei tubi nell'automobile.

Fucinatura - Procedimenti di fucinatura, magli, presse, fucinatrici orizzontali, martellatrici - Forni da riscaldamento, forni da trattamento - Esame di stampi da fucinatura e concetti di produzione - Cicli di fabbricazione di fucinati di maggior impiego.

Fonderia di ghisa - Richiamo sui concetti chimico-fisici sulla fusione e solidificazione delle leghe - Forni fusori e di attesa, impianti per terre, modelli, anime, macchine di formatura - Colate a gravità, colate centrifughe - Fusioni in guscio (shell-moulding) - Esame di qualche fusione (basamento, scatole ponte) - Ghise comuni, malleabili, speciali.

Fonderia di alluminio - Forni, fusioni in conchiglia, sottopressione, sottovuoto - Macchine per iniezione - Esame di qualche disegno di conchiglia e di stampo - Fusioni più importanti e leghe adoperate - Alluminio o ghisa - Cenni sui costi.

Microfusione e sinterizzazione - Concetti ed impieghi nell'automobile.

Formatura plastica a freddo - Formatura della bulloneria e rullatura; macchine Waterbury, National, Boltmaker - Formatura a freddo per stampaggio: macchine Maypress - Rullatura a freddo per accoppiamenti prismatici e stabili (scanalature, whitworature); esempi.

Fabbricazione delle molle - Formatura a freddo ed a caldo: procedimenti - Macchine a formare, lapidelli per molle - Trattamenti termici, pallinatura delle molle - Assestamenti e pretorsioni: concetti teorici e pratiche esecuzioni - Molle ad elica, a balestra, barre di torsione e stabilizzatrici: criteri di scelta ed applicazione, ingombri e cenni sui costi.

Trattamenti termici - Richiamo teorico sui diagrammi di stato con particolare riferimento all'acciaio - Trattamenti preliminari, finali, superficiali e relativa tecnologia - Impianti, forni di riscaldamento, mezzi di raffreddamento, riscaldamento ad induzione con procedimento - Tocco e sua versatilità.

Lavorazioni con asportazioni di truciolo - Richiami sulle macchine utensili di tipo tradizionale e loro completa evoluzione nelle moderne costruzioni di serie - Macchine a trasferta, a banco rotante, macchine automatiche - Attrezzamenti, utensili e velocità di taglio.

Cicli di lavorazione, fogli operativi - Discussione e criteri di scelta per la successione del ciclo operativo - Esame di alcuni cicli più importanti come basamento, albero a gomiti e della distribuzione, biella, stantuffo, volano, testa cilindri, scatole cambio e differenziale, scatole ponte, semiassi, ecc. (Su questo argomento l'allievo è tenuto ad approfondire in dettaglio uno o due cicli operativi, servendosi della documentazione che gli viene consegnata in studio).

Analisi dei tempi di lavorazione - Tempi ciclo, macchina, attivo, passivo, pagato - Concetti sui sistemi di rilievo e sugli abbinamenti nelle lavorazioni -

Esempi numerici - Nozioni di organizzazione linee di produzione - Carichi macchine.

Determinazione dei costi di fabbricazione.

Ingranaggi - Richiami di teoria - Ingranaggi cilindrici a denti diritti ed elicoidali: procedimenti di taglio, creatore, Follow - Ingranaggi conici a denti diritti ed elicoidali, macchine Gleason - Taglio delle ruote ipoidi e dei globoidi - Cenni su altri sistemi recentemente ripresi sul principio delle frese di forma - Levigature delle ruote dentate - Sbaratrici - Cenni sugli ingranaggi stampati per alcune applicazioni automobilistiche.

Montaggi di parti di meccanica e controlli funzionali - Nozioni sulle disposizioni seguite per le linee di fabbricazione e di montaggio in una fabbrica di automobili.

EQUIPAGGIAMENTI ELETTRICI

(Prof. ORESTE SAPPA)

1. Teoria dell'accensione - Scintilla; pressione, temperatura; prove in bombe - Energia - Accensione e magnete, funzionamento, componenti: calamita, rocchetto, rottore, condensatore - Forma della tensione e della corrente - Accensione a batteria - Distributore, anticipo automatico, a depressione - Confronto fra accensione a magnete ed a batteria - Misure sui dispositivi di accensione, voltmetri di cresta, utilità, prove - Accensioni speciali: ad alta frequenza, ad alta energia, elettroelastica, a transistori, piezoelettrica.

2. Candela d'accensione: costruzione, materiali; autoaccensione, imbrattamento - Grado termico, candela a scarica superficiale - Prove elettriche e su motore.

3. Teoria della dinamo; caratteristica di erogazione; in derivazione; regolazione della tensione e della corrente - Dinamo a terza spazzola con reazione di indotto, sue limitazioni - Interruttore di minima tensione - Regolatore di tensione a contatti vibranti - Effetti della temperatura e loro compensazione - Prove sulle dinamo e sui regolatori.

Alternatori per veicoli: costruzione, diodi raddrizzatori, regolatori di tensione a transistori.

4. Motore d'avviamento: teoria del motore in serie; caratteristiche meccaniche, prestazioni - Dispositivi di innesto e di disinnesto - Avviatori ad inerzia - Avviamento della turbina - Dinamotore.

5. Accumulatori al piombo per avviamento - Costituzione, teoria della solfatazione; scariche lente e violente; capacità nominale; prove a freddo - Ricarica, formazione, solfatazione; prove di durata - Accumulatori alcalini - Accumulatori all'argento.

6. Elementi di fotometria: sistema di illuminazione e di segnalazione sul veicolo - Le lampade: caratteristiche, misure - Proiettore anabbagliante europeo simmetrico ed asimmetrico; tipo americano; fendinebbia - Fanali, luce targa, catadiottri; colorimetria - Prescrizioni amministrative.

7. Accessori elettrici: strumenti di misura, tergicristallo, alzacrystallo, lampeggiatore, condizionamento, disturbi radio - Materiali per impianto: cavi, interruttori, teleruttori, fusibili.

N.B. Gli allievi della Sez. Automezzi agricoli seguiranno soltanto una parte di questo corso, secondo quanto deciderà il docente.

SEZIONE:

AUTOMEZZI DA TRASPORTO

Corsi speciali

PROBLEMI SPECIALI E PRESTAZIONE DEGLI AUTOMEZZI PER IMPIEGO MILITARE E SU STRADA

(Gen. GIOVANNI ROLANDO)

I veicoli militari - Classificazione, suddivisione secondo un concetto di impiego - I problemi che interessano la motorizzazione militare in generale - Requisiti fondamentali di ciascuna classe di veicoli.

Procedure seguite nella impostazione, progettazione e realizzazione dei veicoli militari - Tempi necessari per le varie fasi della procedura - Rapporti con le industrie.

Problemi e procedure relative alle prove dei prototipi, all'approvvigionamento ed al collaudo.

Cenno sulla evoluzione dei veicoli militari fino alla 2^a guerra mondiale:

a) Il peso aderente ed i veicoli a trazione totale - Schemi fondamentali della trasmissione nei veicoli a trazione totale - Il trattore P4.

b) Esame degli schemi fondamentali della trasmissione a trazione totale - Influenza del sistema di sterzata e del tipo di sospensione nei veicoli a trazione totale specie nella marcia fuori strada.

c) Esame dei veicoli tipici - I trattori SpA TM 40 (medi) e TL 37 (leggeri) -

d) Accorgimenti per aumentare l'aderenza: pregi e difetti.

Schema di un moderno veicolo a trazione totale a tre assi motore con differenziale ripartitore di coppia in rapporto al peso aderente - Cenni del comportamento del pneumatico.

La resistenza all'aria; il coefficiente di forma; espressioni e valori della resistenza dell'aria - L'influenza del vento.

Resistenza al moto dei veicoli - La resistenza al rotolamento - Variazioni del coefficiente di rotolamento in funzione della ruota (larghezza e diametro), del rivestimento (tipo pneus, pressione gonfiaggio) e della velocità del veicolo.

La resistenza dovuta alla pendenza - La resistenza dovuta alla inerzia.

Il comportamento del pneumatico - Le resistenze addizionali nella marcia sul terreno cedevole.

La propulsione - Le forze applicate alla ruota motrice (Resistenze, sforzi di trazione) - La legge di aderenza - Condizioni limiti.

I diagrammi delle prestazioni - Costruzione e lettura dei grafici.

I veicoli cingolati da combattimento - Struttura generale dei veicoli e caratteristiche dei vari gruppi.

Alcuni procedimenti per la determinazione pratica del coefficiente di rotolamento (mezzi speditivi).

Comportamento dei veicoli cingolati nella marcia su strada e fuori strada - La frenatura, la sterzata, il superamento degli ostacoli, la determinazione del baricentro - Esame di alcune realizzazioni.

Il collaudo dei veicoli (per lotti di approvvigionamento) - Apparecchiature e prove di laboratorio - Apparecchiature e prove su strada.

Le caratteristiche del cingolo e la resistenza addizionale.

Cenno ai veicoli semicingolati ed esame di veicoli cingolati e realizzazioni.

PROBLEMI SPECIALI E PRESTAZIONI DEGLI AUTOMEZZI PER IMPIEGO SU ROTAIE

(Prof. FRANCESCO DI MAJO)

Importanza attuale dei trasporti ferroviari - Situazione dell'industria ferroviaria mondiale - Caratteristiche e orientamenti internazionali della tecnica ferroviaria.

Ferrovie speciali - Monorotaie sospese e appoggiate - Strada guidata - Rotabili ferroviari con ruote gommate - Ferrovie propriamente dette, tranvie, metropolitane.

Classificazione del materiale rotabile - Veicoli trainati - Diversi tipi di vetture e carri per le varie finalità di trasporto - Mezzi trainanti - Locomotive termiche (a vapore e diesel) e locomotive elettriche (diversi sistemi di alimentazione) - Materiale automotore - Automotrici e autotreni, elettromotrici e elettrotreni - Motrici tranviarie e per linee metropolitane.

I dati del problema progettuale - Problemi legati alla via e agli impianti - Scartamento: confronti tecnici ed economici fra i vari scartamenti - Sagoma limite: statistica e dinamica - Peso massimo per asse e per metro lineare - Raggi di curvatura - Pendenza - Quota massima - Traghettoni - Influenza delle situazioni climatiche - Problemi derivanti dalla necessità dei rotabili ferroviari di inserirsi in convogli con altro materiale di diverse provenienze - Convenzioni per la utilizzazione internazionale del materiale ferroviario - Le norme UIC, AAR, OSJD.

Elementi costruttivi fondamentali del materiale ferroviario - Rodaggio: assi, ruote, cerchioni, costruzione, dimensionamento, collaudo - Boccole: a strisciamento e a rotolamento, a rulli cilindrici, conici, a botte - Sospensioni: metalliche, in gomma, ad aria; energia elastica accumulata per unità di peso; frequenza propria dei rotabili sospesi - Ganci e repulsori: agganciamento automatico; soluzione americana, giapponese ed europea - Carrelli: applicazioni, caratteristiche funzionali fondamentali, sospensione primaria e secondaria, articolazione cassacarrello - Freni: meccanica della frenatura, organi frenanti, freni a disco, compensazione automatica del consumo, regolazione vuoto-carico, merci-viaggiatori, pianura-montagna, freno ad alta intensità: freno diretto, automatico, inesauribile, elettropneumatico - Ossatura metallica: rotabili a telaio portante o a struttura integrale, frequenza propria della cassa, calcolo delle carrozze come trave Vierendal - Arredamento delle carrozze internazionali - Condizionamento dell'aria, calcolo dell'impianto - Illuminazione - Diffusione sonora.

Macchinari e processi tecnologici caratteristici della costruzione di materiale ferrotranviario - Chiodatura a caldo e a freddo - Saldatura ad arco, automatica, a punti - Piegatrici, stiratrici, presse a imbottiture, rifollatrici.

Schema generale della macchina di trazione - Generazione o comptazione dell'energia primaria - Generazione secondaria dell'energia - Regolazione e modulazione dell'energia - Motori di trazione - Caratteristiche ideali - Motori reali - Complementi al motore di trazione - Giunto slittante, commutatore di rapporti, inversore - Trasmissione del moto dal motore di trazione alle ruote - Sospensione tranviaria, albero cavo, bielle, ponti e trasmissione cardanica - Collegamento fra le ruote motrici ed il gancio di trazione.

Problemi costruttivi specifici della trazione a vapore - La caldaia, superficie della griglia, del forno, di vaporizzazione, di surriscaldamento - Il tiraggio - La distribuzione - Espansione multipla - Caratteristica meccanica della locomotiva a vapore - Trattamento delle acque.

Problemi della trazione diesel - Il motore diesel ferroviario - Ingombro - Forma - Numero cilindri - Velocità - Peso per unità di potenza - Potenza nominale - Prove UIC - Correzione della potenza per quota e temperatura - Sovralimentazione - Raffreddamento intermedio dell'aria di alimentazione - Lubrificazione - Olii detergenti - Raffreddamento dell'acqua di circolazione - Regolazione del raffreddamento - Avviamento elettrico - Trasmissione della potenza: idrostatica, termodinamica, meccanica - Studio della frizione e del lavoro disperso -

Cambio marce - Sincronizzazione - Preselezione - L'inversione di marcia - Trasmissione idrodinamica: dimensioni e numero di giri del convertitore di coppia, il momento specifico, rendimento, assorbimento della potenza motrice - Cambi a più stadi; Mekydro, SRM, Voith - Trasmissione elettrica: generatori a c.e., limiti di potenza; generatori trifase e raddrizzatori; regolazione interna; eccitazione separata, in derivazione e controcompand; eccitatrice; sistema Split-Pole; regolazione esterna; sistema Amplistat - Regime continuativo inferiore e superiore - Dimensionamento - Accoppiamento elettrico fra dinamo e motori di trazione - Curve caratteristiche del motore di trazione - L'indebolimento di campo - La commutazione serie-parallelo.

Problemi specifici della trazione elettrica - Sistemi di alimentazione - Prese di corrente - Regolazione della potenza - Reostato regolatore a impulsi, trasformatore a gradini, regolatore di onda - Raddrizzatori monoanodici, a semiconduttori.

Trazione ad accumulatori - Accumulatori elettrici - Energia specifica - Sistema Geapuls - Ricupero di energia - Autonomia - Accumulatori a vapore, ad aria compressa - Accumulatori ad inerzia.

L'aderenza - Significato statistico della aderenza - Influenza della caratteristica meccanica del motore di trazione - La ripartizione del carico sugli assi - Dispositivi antislittamento.

Prestazioni - Curva caratteristica della locomotiva - Peso rimorchiabile, velocità, pendenza - Accelerazioni - Diagrammi di avviamento - Il lavoro di trazione - Modo di rendere minimo il consumo di energia - Studio analitico del moto vario.

Il costo della trazione - L'intensa utilizzazione dei mezzi come elemento di economia - Riflessi sui criteri costruttivi.

L'elettronica nei mezzi ferroviari - Ripetizione segnali in macchina - Locomotive telecomandate - Prospettive ed esperienze di trasporti ferroviari automatizzati.

Le esercitazioni consistono nel progetto costruttivo e produttivo di un gruppo di montaggio di un rotabile ferroviario.

COSTRUZIONE DELLE CARROZZERIE

(Prof. VINCENZO BUFFA)

Evoluzione del progetto delle carrozzerie nell'ultimo decennio - Scocche portanti e non portanti.

La lamiera - Produzione, composizione, classificazione - Caratteristiche di imbutibilità - Aspetto di superficie - Prove tecnologiche

Stampaggio della lamiera - Macchine: cesoie, snervatrici, presse a semplice ed a doppio effetto, presse rapide, multislide - Razionale utilizzazione dei formati - Stampi: progetto e costruzione; matrici, pressalamiere, rompigrinze, punzoni, estrattori - Esame di disegni di stampi - Meccanizzazione dello stampaggio: principi moderni, sistemi di trasferimento, mani meccaniche - Antinfortunistica nello stampaggio.

Saldatura - Procedimenti diversi - Saldatura autogene per fusioni, per pressione con particolare riguardo alla saldatura elettrica a resistenza a punti, a punti multipli, a proiezione, a rulli, a scintillio - Saldatrici monofasi e trifasi, fisse e pensili - Controlli dell'intensità di corrente e del tempo mediante circuiti elettronici - Ignitroni - Brasature in forno, ad induzione.

Assemblaggio delle scocche - Attrezzature, mascheroni, giostre - Esame di qualche disegno di attrezzatura e di qualche ciclo di fabbricazione - Discatura e finizioni.

Verniciatura - Preparazione della scocca, fosfatizzazione, verniciatura ad immersione, a spruzzo, elettrostatica - Forni di essiccazione, impianti - Antirombatura - Vernici sintetiche ed antirombi: composizioni e caratteristiche.

Sellatura - Descrizione delle parti dell'automobile che richiedono impieghi di materiali da selleria - Materiali usati: filtri, rivestimenti, tappeti - Sedili e costruzioni sedili: materiali da imbottiture, panni, fintepelli - Macchine: fustelle, taglierine, saldatrici ad alta frequenza - Impianto, giostre.

Organi diversi - Radiatori: sistemi costruttivi, funzionamento delle profilatrici Yoder per tubetti - Ruote: moderni procedimenti di fabbricazione - Paraurti: cenni sulle formatrici Redman - Serrature: caratteristiche richieste e tipi in uso - Silenziatori di scarico - Alzacristalli.

Galvanici - Cenni.

Montaggio finale del veicolo - Esame di una pianta di una catena di montaggio - Attrezzature - Trasportatori.

Collaudi, prove - Su banchi a rulli, su strada.

Tecnologie diverse - Cenni su altre principali tecnologie interessanti l'automobile con particolare riferimento agli impieghi della plastica, delle gomme, dei cristalli.

Nota: Il programma comprende inoltre le seguenti visite a stabilimenti FIAT:

1^a Ferriere Torino: forni Martin, acciaieria elettrica, laminatoi a caldo.

2^a Ferriere Torino: laminazione a freddo lamiera, tuberia, trafleria, reparti di produzione molle a caldo.

3^a Fucine Mirafiori.

4^a Fonderia ghisa ed alluminio Mirafiori.

5^a Officine di meccanica Mirafiori: motori, cambi, ponti, trattamenti termici, diversi.

6^a Ferriere di Avigliana: laminazione a freddo nastri, ricalcatura a freddo, mollificio a freddo.

7^a Officine di stampaggio lamiera Mirafiori: stampaggio lamiera, preparazione sottogruppi carrozzeria.

8^a Officine di costruzione carrozzeria Mirafiori: assemblaggio scocche, verniciatura, sellatura, catene di montaggio.

SEZIONE:

AUTOMEZZI AGRICOLI

Corsi speciali

MECCANICA AGRARIA

(Prof. GIUSEPPE PRIORELLI)

1. Il terreno agrario - Classificazione - Stratigrafia - Costituenti organici ed inorganici - Struttura e stato di aggregazione - Proprietà fisico-meccaniche che influenzano i rapporti fra terreno e strumenti di lavoro - Resistenza specifica all'aratura - Metodi e mezzi di prova dei terreni - Classificazione dei lavori del terreno.

2. La sistemazione dei terreni - Concetto e limiti delle sistemazioni - Le correlazioni generali delle sistemazioni ed i loro particolari aspetti nei terreni in pianura - Le sistemazioni di pianura - Le sistemazioni collinari.

3. Macchine per la lavorazione principale del terreno - Costituzione, regolazione e classificazione degli aratri rovesciatori - Aratri a trazione animale ed a trazione

meccanica - Aratri per la pianura e per i terreni in pendio - Aratri per lavori profondi - Aratri a disco e per lavori speciali - Macchine ed attrezzi ad organi lavoranti rotativi.

4. Macchine per i lavori complementari - Erpici - Estirpatori - Coltivatori - Rulli costipatori - Zappatrici - Sarchiatrici - Rincalzatrici.

5. Tecnica del lavoro di aratura - Meccanica dell'aratro - Rilevamento del lavoro di aratura (metodi di rilevamento) delle grandezze che caratterizzano il lavoro di aratura) - Dinamografi ed apparecchiature per la misura e la registrazione delle forze che sollecitano gli attrezzi portati - Profilografi longitudinali e trasversali - Potenza richiesta dalle macchine per la lavorazione del terreno.

6. Motocoltura - Aratura a trazione meccanica diretta e funicolare - Possibilità di impiego della trattrice e dei suoi derivati nell'agricoltura moderna - Considerazioni economiche sulla motocoltura.

7. Macchine per la semina e la raccolta dei prodotti agricoli - Macchine per la manipolazione e lo spandimento del letame - Spandiliquami - Spandiconcimi - Seminatrici a righe e speciali - Piantatrici - Trapiantatrici - Falciatrici - Macchine per la raccolta dei cereali, dei tuberi e delle radici - Macchine per la raccolta dei foraggi e per la fienagione.

8. Macchine per trattamenti antiparassitari - Sistemi di distribuzione degli antiparassitari liquidi - Macchine per trattamenti liquidi ad alto ed a basso volume - Macchine per trattamenti polverulenti - Metodi di controllo delle prestazioni delle macchine per trattamenti.

9. Macchine per la prima lavorazione dei prodotti - Trebbiatrici - Sgranatrici - Trebbiatrici per semenzine - Mietitrebbiatrici - Macchine per la pulitura e la selezione dei semi - Macchine per la trinciatura e l'insilamento dei foraggi, per la molitura e la miscelazione dei mangimi.

PROBLEMI SPECIALI DELLE TRATTRICI AGRICOLE

(Prof. EDMONDO TASCHERI)

Lezione I: Cenno storico - Evoluzione della tecnica trattoristica in relazione alle caratteristiche di impiego.

Lezione II: Nozioni fondamentali sul trattore agricolo e classificazione.

Lezione III: Caratteristiche peculiari del motore per trattore agricolo.

Lezione IV e V: Particolari problemi del motore per trattore agricolo: regolazione, lubrificazione, raffreddamento, vibrazioni, protezione dalla polvere e dalle impurità.

Lezione VI: Problemi particolari della trasmissione.

Lezione VII: Trasmissioni idrauliche.

Lezione VIII: Sistemi di propulsione.

Lezione IX: Problemi di aderenza e trazione.

Lezione X: Organi di direzione, di frenatura, di traino.

Lezione XI: Sollevatori idraulici e dispositivi di accoppiamento attrezzi - Controllo automatico di posizione e sforzo.

Lezione XII: Problemi strutturali e architettura generale del trattore.

Lezione XIII: Equilibrio statico e dinamico.

Lezione XIV: Il comfort e la sicurezza dell'operatore.

Lezione XV: Prestazioni, rendimento e curve caratteristiche del trattore.

Lezione XVI: Norme di prova dei trattori agricoli e regolamentazioni di carattere internazionale.

Lezione XVII: La versione industriale del trattore agricolo.

Lezione XVIII: Basi per la progettazione del trattore agricolo.

Lezione XIX: Problemi tecnico-economici del trattore agricolo derivanti dalle caratteristiche dell'economia agricola.

Lezione XX: Prospettive nella evoluzione tecnica delle costruzioni trattoristiche.

MACCHINE SPECIALI

E APPARECCHIATURE COMPLEMENTARI DELLE TRATTRICI

(con esercitazioni al Centro Nazionale Meccanico Agricolo)

(Prof. FRANCO TORAZZI)

Il corso si articola in due parti ben distinte: la prima relativa a macchine ed apparecchiature agricole, la seconda dedicata alle applicazioni industriali delle trattrici.

Del trattore agricolo, già in altro corso esaminato e descritto, vengono illustrati ed analizzati gli organi di collegamento e di comando dei diversi attrezzi accoppiabili oltre ad effettuare un esame dei fenomeni cinematici derivanti da tali connubi.

Particolare attenzione viene prestata a:

- attacchi anteriori e laterali;
- attacchi posteriori universali a 3 punti, a 1 punto reale, a 1 punto virtuale, a 2 punti, ecc.;
- attacchi rapidi;
- prese di forza rotanti;
- prese di forza idrauliche;
- comandi idraulici a distanza.

Passando alle macchine agricole speciali vengono analizzate soprattutto le macchine da raccolta:

- le mietitrebbie;
- le raccogli-foraggi;
- le raccogli-imbaltatrici;
- le falcia-andatrici;
- le raccogli-granturco;
- le raccogli-cotone;
- le raccogli-tuberi.

Come completamento della parte agricola, vengono brevemente esaminati esempi di agricoltura altamente industrializzata con particolare riferimento a macchinari mobili su campo o fissi in impianti di trasformazione.

Il trattore industriale viene esaminato nelle sue caratteristiche principali soprattutto in funzione degli organi di comando, di traino e di controllo - Vengono raffrontati i trattori a ruote ed a cingoli ed indicati i rispettivi campi di impiego; viene soprattutto sottolineata la presente fase di evoluzione di tali macchine, caratterizzata da rapidissimi cambiamenti, modificazioni e soprattutto caratterizzazioni per specifici impieghi.

Gli attrezzi di spinta tipo bulldozer, angledozer, ecc., formano oggetto di uno studio accurato; ne vengono esaminati i diversi tipi sia in funzione degli organi di comando (idraulici o meccanici), sia in funzione delle unità spingitrici (differenti tipi di lame).

Si esaminano successivamente i caricatori frontali e viene fatta una analisi dei differenti tipi di cinematismi e dei vari dispositivi di comando insieme con una descrizione delle più rappresentative realizzazioni.

Altre unità semoventi derivanti o assimilabili al trattore industriale sono:

- il motorscraper;
- il motorgrader;
- il dumper.

Se ne effettuerà una rapida descrizione ed analisi di funzionamento.

In rapida sintesi vengono infine esaminati ulteriori attrezzi e macchine per movimento di terra al fine di completare il quadro di queste applicazioni e derivazioni del trattore industriale.

CONFERENZE COMUNI AI DUE CORSI

APPLICAZIONI DELLA GOMMA ALLA COSTRUZIONE DEGLI AUTOMEZZI

(Prof. CARLO VARESE)

1. Gli alberi della gomma.

Metodi di raccolta del lattice e preparazione della gomma asciutta.
Natura chimica e caratteristiche del lattice e della gomma.

2. Natura chimica della gomma naturale e delle gomme sintetiche.

Proprietà fisiche degli elastomeri crudi e vulcanizzati.
La vulcanizzazione.
La rigenerazione.
Componenti principali delle mescolanze.

3. Preparazione delle mescolanze di gomma asciutta.

Allestimento dei semilavorati da gomma asciutta.
Generalità sulla confezione degli articoli da gomma asciutta.

4. Procedimento di stampatura e vulcanizzazione per gli articoli da gomma asciutta.

La foglia segata.
Tecnologia per gli articoli da soluzione.
Tecnologia per gli articoli da lattice.

5. Attacco gomma-metallo.

Prove sulle gomme e mescolanze di gomma crude.
Prove sulle gomme e mescolanze di gomme vulcanizzate: prove statiche.

6. Prove dinamiche sulle mescolanze vulcanizzate.

Prove di invecchiamento.
Prove su articoli finiti.
Prove varie.

APPLICAZIONI DELLA GOMMA ALLE COSTRUZIONI DEGLI AUTOMEZZI

IL PNEUMATICO

(Prof. EDOARDO ROBECCHI)

Dopo un cenno storico, si dà la definizione di pneumatico e si illustra la nomenclatura delle varie parti. Si espongono alcuni esempi di indicazione della « misura » del pneumatico.

Segue l'illustrazione dettagliata della *copertura*: carcassa, battistrada, fianchi, talloni, elementi ausiliari.

I materiali: mescole, tessili, acciaio.

Varie fasi della costruzione, attrezzature di confezione e di vulcanizzazione (tamburi e stampi).

Fondamenti della *geometria del pneumatico*: i fenomeni di deformazione della « losanga » possono essere distinti in tirata, stiro e scorrimento.

La legge del coseno e le sue applicazioni: il coefficiente α .

La legge del seno o delle larghezze - La legge delle fittezze.

Illustrazione del calcolo del postamento per via grafica.

Il « *profilo di equilibrio* » della carcassa: influenza dei diversi parametri sulla « forma » della copertura e determinazione delle sollecitazioni nei vari punti.

Progetto della « gonfiata »: elementi fondamentali in relazione alle caratteristiche di impiego - Il « disegno di battistrada »: funzione e caratteristiche.

Funzionamento del pneumatico: raggio libero, raggio sotto carico e raggio di rotolamento.

Determinazione delle condizioni di carico e di pressione di listino.

Dinamica del pneumatico: fenomeni in curva - L'effetto di deriva e il consumo per abrasione della battistrada - I parametri che influiscono sulla deriva - Comportamento dell'autovettura in relazione ai pneumatici: sotto e sovrasteratura - L'assorbimento di potenza - Onde dinamiche (su ruota-strada).

Cenno ai problemi di comfort, acustico e meccanico - L'abrasione in rettilineo: accenno ai movimenti della battistrada.

Cenno al comportamento del pneumatico in relazione all'autoveicolo: le prove su strada.

Pneumatici speciali: per neve e fango, per agricoltura, per aerei, per corse, per mezzi fuori strada, senza camera, autostagnanti, ecc.

APPLICAZIONI DELLA GOMMA ALLE COSTRUZIONI DEGLI AUTOMEZZI

PARTICOLARI VARI DI GOMMA

(Prof. ERMENEGILDO DE SANTIS)

Classificazione dei particolari vari - Classificazione CUNA delle mescole vulcanizzate a base di elastomeri e relative prove - Tipi di elastomeri per mescole vulcanizzate - Materiali tessili - Tipi di fibre - Filati, ritorti e tortiglie - Tessuti - Caratteristiche fisico-meccaniche dei tessili.

Principali procedimenti tecnologici di fabbricazione dei particolari vari in sola gomma - Stampatura: vari metodi di stampatura - Pezzi ottenuti a « stampo » - Tappeti - Fogli per guarnizioni - Attacco gomma-metallo - Giunti elastici in gomma.

metallo - Profilati ottenuti a trafila - Imbottiture a struttura cellulare per sedili e schienali.

Articoli vari compositi - Inserzioni tessili e metalliche - Fogli per guarnizioni con inserzioni tessili - Nastri elastici in tessuto gommato - Giunti elastici in gomma e tessuto - Giunti elastici con inserzioni metalliche.

Cinghie trapezoidali - Struttura - Tipi: orientamento attuale - Cenni di tecnologia - Pulegge - Unificazioni di cinghie e di pulegge - Indice di fatica della cinghia - Potenza da trasmettere - Progetto della cinghia - Prove di laboratorio.

Tubi - Struttura - Cenni di tecnologia - Calcolo della resistenza: Sollecitazioni; angolo neutro; disposizione delle inserzioni tessili; pressione di scoppio - Tubi per costruzioni automobilistiche: per radiatore; per ventilazione vettura; per carburante e lubrificante; per freni idraulici - Tubi per stazioni di rifornimento: per distributori; per servizio - Prove di laboratorio.

APPLICAZIONI DELLA GOMMA ALLE COSTRUZIONI DEGLI AUTOMEZZI

(Prof. CARLO VIA)

Ciclo di conferenze, che è svolto a completamento di altre sulle applicazioni della gomma e che riguardano la progettazione e l'applicazione degli antivibranti.

Le conferenze iniziano con una breve trattazione teorica dei principi di vibrotecnica, e successivamente vengono illustrati i diversi modi di lavorare della gomma, la resistenza a fatica di questo materiale e i limiti di sollecitazione ammissibili, i sistemi pratici di progettazione degli antivibranti in gomma e in gomma-metallo.

Una rassegna di diversi tipi di antivibranti e l'illustrazione di applicazioni già realizzate, con particolare riguardo al campo automobilistico chiude il ciclo di conferenze.

VIBRAZIONI DEL GRUPPO PROPULSORE DEGLI AUTOVEICOLI

(Prof. NERI TORRETTA)

Generalità.

Forza centrifuga e squilibrio - Geometria delle masse.

Misura dello squilibrio - Le macchine equilibratrici come sistemi oscillanti ad uno o due gradi di libertà, in regime sotto o sopracritico ed in risonanza - I circuiti elettrici per la misura dello squilibrio - Taratura.

Correzione dello squilibrio.

Effetti dello squilibrio.

Forze alterne del manovellismo - Forze del 1° e 2° ordine nei casi più comuni - Misura e correzione della distribuzione delle masse negli organi del manovellismo.

Effetto delle forze alterne - Sospensione motore.

Vibrazioni flessionali dell'albero di trasmissione - Velocità critiche flessionali.

Vibrazioni flessionali dell'intero gruppo propulsore.

FACOLTÀ DI ARCHITETTURA

I ANNO

ANALISI MATEMATICA E GEOMETRIA ANALITICA - I

(Prof. GIORGIO PALOZZI)

Complementi di algebra. — Determinanti: definizione e proprietà; determinante di Vandermonde.

Sistemi lineari: teorema di Cramer e sue conseguenze; teorema di Rouché; sistemi omogenei.

Elementi di Geometria analitica del piano. — Ascisse sulla retta; coordinate cartesiane ortogonali nel piano; rappresentazione della direzione di una retta e della direzione e del verso di una retta orientata.

Rappresentazione della retta e problemi relativi.

Circonferenza - Ellisse - Iperbole - Parabola.

Digressione sulla trasformazione delle coordinate - Curve del 2° ordine.

Nozioni complementari: rappresentazione parametrica di una curva; coordinate polari.

Elementi di calcolo differenziale per le funzioni di una variabile. — Concetto di funzione - Concetto di limite - Teoremi sul calcolo dei limiti - Limiti fondamentali - Funzioni continue e loro proprietà.

Concetto di derivata - Teoremi sul calcolo delle derivate - Derivate delle funzioni elementari.

Teoremi di Rolle e della media e relative conseguenze - Teorema di Cauchy e sue conseguenze - Successivi rapporti incrementali e proprietà relative.

Studio delle forme indeterminate.

Formule di Taylor e sue applicazioni.

Massimi e minimi relativi - Concavità, convessità e flessi - Asintoti di una curva piana.

Concetto di differenziale.

Elementi di calcolo integrale. — L'integrazione indefinita come operazione inversa della derivazione - Teorema d'esistenza del calcolo integrale - Integrali immediati - Regole di integrazione - Digressioni sui numeri complessi e sulle equazioni algebriche - Integrazione delle funzioni razionali fatte e di alcune funzioni irrazionali e trascendenti.

Integrali definiti.

Serie. — Serie numerica - Serie a termini positivi - Serie a termini di segno qualunque - Serie di funzioni - Sviluppo in serie di Taylor.

CHIMICA GENERALE ED APPLICATA

(Prof. CARLO GORIA)

Chimica generale.

La materia. — Stati di aggregazione - Sistemi eterogenei o miscugli - Sistemi omogenei fisicamente o fasi - Soluzioni - Sostanze composte - Elementi - Reazioni chimiche e reazioni nucleari - Principio di conservazione della massa e dell'energia - Leggi delle combinazioni chimiche.

Stato gassoso. — Leggi fisiche dei gas - Legge delle combinazioni tra gas - Principio di Avogadro - Pesì molecolari - Calcoli stechiometrici in peso ed in volume - Regola di Cannizzaro - Pesì atomici - Valenza e nomenclatura - Termochimica - Legge di Hess - Velocità di reazione - Legge dell'azione di massa - Equilibri chimici in sistemi omogenei - Principio dell'azione e reazione - Catalizzatori.

Stato liquido. — Generalità sui liquidi - Soluzioni liquide - Teoria delle soluzioni diluite - Pressione osmotica - Crioscopia ed ebullioscopia - Ionizzazione - Colore e reazione degli ioni - Acidi, basi e sali - Neutralizzazione - Idrolisi - Precipitazione - pH ed indicatori - Elettrolisi - Leggi di Farady - Serie elettrolitica degli elementi - Ossidazione e riduzione - Soluzioni colloidali.

Stato solido. — Stato cristallino - Falsi stati solidi - Struttura reticolare dei cristalli - Polimorfismo - Isomorfismo e soluzioni solide - Sali idrati, doppi e complessi - Equilibri chimici in sistemi eterogenei - Regola delle fasi - Mezzi d'indagine chimico-fisica - Applicazione alle leghe metalliche.

Classificazione degli elementi. — Primi tentativi - Sistema periodico di Mendeleiev - Utilità della classificazione periodica - Unità della materia - Numero atomico - Legame chimico - Radioattività - Cenno alle reazioni nucleari provocate ed all'energia atomica e termonucleare.

Chimica applicata.

L'acqua. — Acque naturali - Saggi sommari e periodici - Analisi chimica ed altri saggi - Durezza - Acque potabili - Criteri di potabilità - Depurazione a scopo potabile - Condutture - Acque per usi diversi: acque minerali, per bagni e lavanderie, per costruzione e per caldaie - Depurazione delle acque dure - Acque di rifiuto.

I combustibili. — Classificazione dei combustibili industriali - Potere calorifico e temperatura di combustione - Misura della temperatura pratica - Combustibili solidi: legno, torba, lignite, litantrace, antracite, agglomerati, coke e carbone di legna - Combustibili liquidi: prodotti di distillazione del petrolio, di cracking e sintesi, alcoli e benzolo - Combustibili gassosi: metano, gas di città, liquigas, gas d'aria, d'acqua, misto, ecc., idrogeno ed acetilene - Cenno alle altre fonti d'energia ed ai refrattari.

I cementati. — Classificazione - Materie prime - Calci aeree - Calci idrauliche - Fattori dell'idraulicità - Cementi Portland normali e speciali - Cemento alluminoso - Cementanti siderurgici e pozzolanici - Malte idrauliche - Caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche dei cementi e saggi relativi - Presa ed indurimento e fattori che li influenzano - Cause di distruzione - Cenno alle norme di legge - Gesso - Cemento Sorel - Mastici.

Agglomerati cementizi. — Arenoliti, calcestruzzo semplice, calcestruzzi armati, marmi artificiali, cementamianto, populit, suberit, cellulit, gasbeton, ecc. - Saggi chimici, fisici e meccanici sugli agglomerati cementizi - Cenno agli agglomerati bitumosi da pavimentazione.

I laterizi. — Classificazione dei prodotti ceramici - Materie prime - Le argille - Costituzione e proprietà - Fabbricazione dei mattoni e degli altri tipi di laterizi - Caratteristiche dei laterizi e saggi relativi - Requisiti di norma.

Altri prodotti ceramici. — Materie prime - Ceramiche pasta porosa: terre cotte, stoviglie, maioliche e terraglie - Ceramiche a pasta compatta: grès naturali e fini, porcellane tenere e dure - Saggi sui prodotti ceramici.

Il vetro. — Costituzione e composizione dei vetri - Materie prime - Fabbricazione e rifinitura del vetro - Prodotti speciali di vetro ordinario: lana di vetro, vetro-cemento, vetri di sicurezza, ecc. - Vetri speciali di composizione - Vetri colorati - Smalti tecnici - Tessere musive - Caratteristiche e saggi.

Il legno. — Classificazione dei legnami - Caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche - Alterazioni fisiche e chimiche - Principali legnami - Stagionatura, conservazione, ignifugazione - Saggi - Prodotti speciali: compensati, impiallacciati, rigenerati, ecc.

Le materie plastiche. — Resine sintetiche - Composti macromolecolari - Classificazione in base alle caratteristiche fisiche e chimiche - Foggatura - Principali materie plastiche applicabili nelle costruzioni - Saggi - Cenno alle materie elastiche: gomma naturale e sintetica - Cenno alle fibre tessili naturali e sintetiche.

I metalli e le leghe metalliche. — Caratteristiche necessarie per l'impiego nelle costruzioni edili - Leghe del ferro - Minerali di ferro - Fabbricazione delle ghise e degli acciai - Ghise ordinarie e speciali - Acciai comuni - Trattamenti termici, meccanici e chimici - Acciai speciali - Il rame - Minerali di rame - Leghe del rame: bronzi ed ottoni, comuni e speciali - L'alluminio - Minerali di alluminio - Leghe leggere ed ultraleggere - Lo zinco - Minerali di zinco - Leghe di zinco - Il piombo - Minerali di piombo - Prove sui metalli - Cenno alle saldature metalliche.

Rivestimenti metallici. — Criteri e sistemi di applicazione - Rivestimenti con metalli nobili o decorativi e rivestimenti a solo scopo protettivo.

Colori minerali e vernici. — Colori minerali e sostanze coloranti - Pitture e vernici - Saggi sui colori e sulle vernici.

(Nota: Gli ultimi tre capitoli sono attualmente trattati nel corso di Mineralogia e geologia del 2° anno, come « Mineralogia applicata ».

Esercitazioni di chimica generale ed applicata.

Esercizi di calcolo in applicazione delle leggi fisico-chimiche.

Lezioni sperimentali atte ad illustrare le leggi della chimica e le proprietà delle sostanze.

Brevi richiami descrittivi dei principali elementi e composti interessanti la chimica applicata.

Esercizi di calcolo relativi alla chimica applicata dei materiali da costruzione: durezza delle acque, combustione, cementanti, ecc.

Lezioni sperimentali circa l'esecuzione dei saggi chimici e fisici sui materiali da costruzione.

DISEGNO DAL VERO - I

(Prof. ENRICO PELLEGRINI)

Si fa riferimento, in parte, al programma esposto per il Corso di Elementi di Architettura e Rilievo dei Monumenti I, con il quale questa disciplina collabora nelle esercitazioni, per quanto le compete. Tale forma didattica ha dato risultati positivi, consentendo di approfondire certe ricerche, che vengono effettuate in settori diversi, sempre sullo stesso tema, e permette di abbreviare i tempi morti nella impostazione dei grafici, che pesano assai sull'orario delle lezioni.

È evidente che, a differenza di quanto accade in altre Facoltà, nelle quali le due discipline si confondono completamente, sussistono in ciascuna di esse delle parti originali e precisamente, nel Disegno dal Vero, una completa esposizione della Teoria della visibilità.

Essa è suddivisa in diversi capitoli riguardanti gli aspetti fisiologici della percezione, la memorizzazione, la formazione della esperienza, i problemi di confronto analogico dei « pattern » individuati, la Gestalttheorie, le relazioni fra espressione fonica nel linguaggio parlato e quella grafica nel linguaggio visivo, le coerenze fra tali linguaggi e quello matematico, con particolare attenzione alla teoria degli insiemi e alla topologia.

Viene posta poi in evidenza l'analogia fra i processi logici della prospettiva, con la materializzazione degli infiniti, la riduzione di grado negli spazi, le proiezioni prospettiche di eventi espressi con serie convergenti, e strutture simili esistenti nelle geometrie e nella logica matematica.

Si termina con la esposizione della teoria della scomposizione degli spazi in

itinerari visivi e in immagini madri e di quella del potenziamento visivo in complessi architettonici.

Esercitazioni - Oltre a quelle già descritte, eseguite in collaborazione con il Corso di Elementi di Architettura e Rilievo dei Monumenti, vengono effettuate durante la primavera numerose esercitazioni collettive di Disegno dal vero all'aperto per cogliere gli aspetti ambientali e atmosferici e per trovare la tecnica grafica che possa esprimerli. Ciò avviene sotto diretto e continuo controllo del docente e degli assistenti.

ELEMENTI DI ARCHITETTURA E RILIEVO DEI MONUMENTI - I

(Prof. ENRICO PELLEGRINI)

Premesse - Durante le prime settimane di lezione vengono messe in evidenza le concordanze e le coerenze fra le varie discipline del primo corso ai fini della progettazione, scopo finale della Facoltà, e, in particolare, del Corso di Elementi di Architettura per l'acquisizione di un lessico tale da consentire l'inizio di un discorso architettonico. Il Corso di Rilievo dei Monumenti, a sua volta, segue un processo analitico di studio di architetture esistenti per mettere in grado lo studente, all'inizio del Triennio, d'intraprendere la progettazione con un sufficiente bagaglio di esperienze.

Vengono inoltre mostrati, commentandoli, degli elaborati eseguiti durante l'anno precedente, secondo una vasta gamma di espressività, che va dal Rilievo, al Disegno dal Vero, dalla Plastica al documentario cinematografico realizzato dal corso di Scenografia, e che converge sulla rappresentazione architettonica affrontandola da lati opposti.

Elementi di Architettura - Viene fatta una esposizione ragionata degli elementi dell'Architettura tradizionale, mettendo in evidenza la loro formazione, la funzione a cui devono assolvere, e le principali modalità esecutive per realizzarli. In tale modo lo studente può, durante i sopralluoghi di Rilievo, individuarli e verificarne la strumentalità. È evidente che, man mano che ci si avvicina alle tecniche più moderne, il discorso si fa meno preciso, per mancanza nello studente del primo corso di alcune fondamentali conoscenze tecniche, che vengono anticipate in modo del tutto sommario.

Esercitazioni - Durante il primo quadrimestre, nell'ambito della prima esercitazione, riguardante la dimora dell'uomo in un Centro Storico, vengono individuati e disegnati gli elementi di architettura incontrati durante i sopralluoghi.

Rilievo dei Monumenti - Premesso che il fine del corso è propedeutico per la progettazione di un'architettura con la creazione, mediante un'attenta analisi, del necessario bagaglio di esperienze, si provvede a fornire lo studente delle conoscenze tecniche indispensabili per effettuare un rilievo e per tradurlo in un grafico. Sembra importante mettere in evidenza l'attenzione che si pone nel caratterizzare le ragioni di visibilità delle architetture, che, in sede storica, appaiono più durature di quelle costruttive e strumentali. Queste ultime, infatti, come tecnica e come uso, sembrano, soprattutto nel corso dell'ultimo secolo, fortemente erose ai fini della comunicazione di una esperienza.

Esercitazioni - Viene affrontato, nel primo quadrimestre, l'esame dell'abitazione dell'uomo in un centro storico di media grandezza (quest'anno sono stati prescelti Chieri e Moncalieri) perchè la città maggiore, oltre ad essere più difficile da rilevare per le sue più vaste proporzioni, sembra sia stata soggetta alle pressioni di vita epocali che ne hanno manomesso notevolmente il centro. La semplificazione appare in tale modo più chiara e didatticamente più fruttuosa. L'esame viene fatto come constatazione generale in sede di Rilievo, come reperimento di particolari, in sede di Elementi di Architettura, e come Caratterizzazione ambien-

tale in sede di Disegno dal Vero, che si affianca operativamente a questa disciplina, per risparmio di tempo.

Un secondo rilievo, questa volta di tipo tradizionale, viene pure realizzato durante il primo quadrimestre. Si tratta generalmente di una parte monumentale del Castello del Valentino (quest'anno è stato prescelto l'atrio a piano terreno) in modo da poter superare la parte più rigida del periodo invernale al riparo e, nello stesso tempo, puntualizzare la tecnica della misurazione, della espressione grafica, l'uso delle scale e la collocazione delle quote. Anche in questa seconda esercitazione il Corso di Disegno dal Vero partecipa con la esecuzione di numerosi schizzi, tutti assai complicati, per la difficoltà che s'incontra a realizzare la rappresentazione visiva di uno spazio interno.

Il secondo quadrimestre viene tutto dedicato, con tecnica analoga a quella adottata nelle due precedenti esercitazioni, al rilevamento di un quartiere urbano del centro storico prescelto e di un edificio in esso, che abbia particolare interesse architettonico.

GEOMETRIA DESCRITTIVA ED ELEMENTI DI PROIETTIVA

(Prof. FILIPPO MONDINO)

Programma e svolgimento del Corso.

Il corso, che si svolge secondo l'orario previsto di tre ore settimanali di lezione e di quattro ore settimanali per le esercitazioni, verrà tenuto seguendo il seguente criterio:

I) Studio dal punto di vista storico della Disciplina, con particolare riferimento alle sue applicazioni in campo pittorico ed architettonico nell'arte italiana, e del suo impiego in relazione agli sviluppi degli studi eseguiti da matematici francesi del XVII, XVIII, XIX secolo.

II) Esposizione delle teorie che si riferiscono alla geometria proiettiva, geometria descrittiva, proiezione centrale. Nella geometria proiettiva, saranno trattati particolarmente quegli argomenti che troveranno successivamente applicazione in altre discipline che interessano gli studi di Architettura.

Per quel che si riferisce alla Geometria Descrittiva, verrà data la massima informazione possibile sui problemi che essa riguarda, perchè la medesima rappresenta il più semplice ed usato sistema di rappresentazione piana delle figure dello spazio e, come tale, particolarmente indicato nei nostri studi.

La proiezione centrale verrà estesa a tutti quei problemi che permettono di trasformare le figure del piano in figure spaziali e quindi successivamente a creare le premesse dello spazio prospettico.

Operando un confronto fra la Geometria Descrittiva e la Proiezione Centrale, si esporranno le regole fondamentali della rappresentazione prospettica e della teoria delle ombre, che nel secondo anno troveranno motivo di applicazione.

Mentre le lezioni teoriche riguardano la totalità degli studenti, alle esercitazioni gli studenti saranno divisi in due squadre con programmi di lavoro separati e distinti e ciò in riferimento all'orario che prevede l'esercitazione contemporaneamente di due ore di Analisi Matematica e di due ore di Geometria Descrittiva, fatto questo che comporta lo scambio di due squadre. Le esercitazioni verranno tenute allo scopo di svolgere esercitazioni di applicazione degli argomenti teorici trattati; le lezioni teoriche saranno svolte secondo il seguente schema:

Introduzione al Corso di Geometria Descrittiva ed elementi di Proiettiva - Cenni storici con riferimento alle applicazioni di prospettiva dal nascere dei primi studi al Rinascimento Italiano.

La rappresentazione spaziale dal Rinascimento all'età barocca - Contributo dato dal 1600 al 1900 dai Matematici Francesi allo sviluppo della Geometria e trasformazione della concezione della Geometria Euclidea.

I concetti fondamentali della Geometria Proiettiva - Elementi impropri - Proiezioni fondamentali relative alle mutue posizioni degli enti geometrici - Forme geometriche fondamentali - Le leggi di dualità nello spazio e nel piano.

Il rapporto ed il birapporto nelle forme di prima specie - Teorema dei triangoli omologici e Teorema dei quadrangoli omologici - Loro applicazioni.

Corrispondenze proiettive tra forme di prima specie - Definizioni - Proprietà fondamentali delle corrispondenze proiettive - Teorema fondamentale della proiettività.

Applicazioni alla costruzione di proiettività fra forme di prima specie; estensione al caso di cerchi - Proiettività a carattere involutorio.

Polarità ed antipolarità - Rette coniugate e punti coniugati in una antipolarità - L'Ellisse centrale d'inerzia - Costruzione dell'Ellisse del Culmann e sue proprietà.

Le coniche: generazione proiettiva - Modi di individuare una conica per punti e tangenti - Specie di una conica - Applicazioni.

Applicazioni dei teoremi di Pascal e di Brianchon - Ellissi - Parabola - Iperbole.

Omologia piana - Definizioni e modo di individuare una omologia - Costruzioni e relative applicazioni.

L'Omologia nella costruzione delle coniche - Trasformate omologiche del cerchio.

Applicazioni sulle omologie.

Il Metodo della Proiezione Centrale - Rappresentazione degli elementi fondamentali - Condizioni di appartenenza e di parallelismo problemi fondamentali grafici.

Condizioni di perpendicolarità e ribaltamenti - Perpendicolarità tra rette e piani - Ribaltamento di un piano proiettante - Distanze ed angoli - Ribaltamento di un piano qualunque - Problemi relativi.

Metodo delle proiezioni ortogonali - Nozioni generali - Rappresentazione del punto, della retta e del piano - Condizione di appartenenza - Condizioni di parallelismo.

Condizioni di perpendicolarità - Distanza fra due punti, fra rette e piani.

Ribaltamenti e problemi relativi: ribaltamento di un piano - Angolo di due rette - Angolo di una retta e di un piano - Angolo di due piani.

Coni e superfici sviluppabili - Rappresentazione - Piani tangenti - Intersezione di un cono con una retta - Intersezione di un cono con un piano - Linee piane e sghembe: linee piane - Tangente ad una linea piana - Punti doppi - Curve sghembe - Retta tangente - Piano osculatore - Teorema di Olivier - Applicazioni - Linea intersezione di due coni quadrici - Penetrazione di due coni aventi una generatrice comune.

Della superficie di rotazione: definizioni - Paralleli, meridiani, equazione - Sistema doppio ortogonale, formato dai paralleli e meridiani.

Rappresentazione della superficie di rotazione.

Punti della superficie che hanno una assegnata prima o seconda proiezione - Piano tangente in un punto - Intersezione della superficie con un piano e con una retta - Contorno apparente di una superficie di rotazione, rispetto ad un punto dato - Intersezione di due superfici di rotazione.

Dell'elica e degli elicoidi: Elica cilindrica - Rappresentazione dell'elica in proiezione di Monge - Retta tangente e piano osculatore all'elica in un punto - Elicoidi in genere - Elicoidi rigati - Elicoide sviluppabile - Superfici elicoidali generate dal movimento di un cerchio.

Elementi di teoria delle ombre: nozioni generali - Ombra di punti, rette e cerchi.

Problema generale della teoria delle ombre applicata ai solidi.

Elementi di prospettiva: Nozioni generali - Oggetti della prospettiva - Definizioni - Prospettiva lineare conica - Prospettiva di una figura contenuta nel piano di proiezione - Prospettiva di un solido - Metodo delle altezze.

Scale di prospettiva (Metodo di Desargues).

Prospettive assonometriche - Ombre prospettiche - Teoria ed applicazioni.

Prospettive parallele - Scale assonometriche - Assonometria ortogonale e prospettiva Cavaliera - Casi particolari.

Durante le esercitazioni settimanali saranno dati i necessari chiarimenti sulla teoria svolta, agli studenti che lo desiderano.

STORIA DELL'ARTE E STORIA E STILI DELL'ARCHITETTURA - I

(Prof. PAOLO VERZONE)

L'architettura greca: il periodo arcaico: schemi costruttivi, fondazioni, muri, colonne, tetti; particolarità di apparecchio, decorazione delle tegole e dei pezzi speciali relativi; ordini, scultura e pittura nelle metope policromie - I monumenti principali dell'età arcaicissima e del VI secolo: Olimpia, Selinunte, Pesto; i santuari della Grecia e dell'Italia Meridionale - I grandi templi dipterici dell'Asia Minore; loro origine dai templi antichissimi dell'Asia anteriore, con schema a cortile: ordine ionico delle colonne: Samo, Efeso, Dydima.

Il secolo V ed il IV: i grandi monumenti della Grecia; sviluppo della costruzione e della tecnica del marmo apparecchiato - L'Acropoli di Atene: il Partenone, i propilei, l'Eretteo; i templi della Grecia: Olimpia, Delfi, Bassae; della Sicilia: Segesta, Agrigento e della Magna Grecia - Evoluzione degli ordini dorico e ionico: origine dell'ordine corinzio; il capitello di Bassae e quelli del monumento coragico di Lisirate.

Il teatro greco: origini e sviluppo: Teatro di Dionisio in Atene, teatri di Oropos, di Delfi, di Eretria; il teatro di Siracusa e le sue origini presunte da un monumento analogo a cavea poligonale - Sviluppo della scena e della scenografia antica.

L'età ellenistica; il tempio ellenistico: Magnesia, Priene, Coos, Lindos, nuovi tipi di piante; ordini ellenistici.

La costruzione nell'età ellenistica: raffinatezza nell'apparecchio; tipi murari, sistemazioni di tamburi, colonne, architravi, cornici; mura di città: piante di centri abitati - L'agora e le vie.

Gli edifici pubblici di carattere politico: buleuteri, ecclesiastici, teatri ellenistici: scena a logeion, scenografie; apparecchi teatrali.

La casa greca: Olinthos, Delo, Priene, Pompei, Segesta.

Evoluzione politica del mondo greco: teorie estetiche greche sull'arte, trattatisti d'età ellenistica.

Cenni sull'architettura etrusca schemi di templi: strutture in legno e cotto; vari stili del rivestimento fittile; tombe a tumolo, a camera sotterranea, fuori terra - Problemi inerenti alla casa etrusca.

L'architettura romana - Il secolo di Augusto e l'influenza ellenistica - La costruzione romana e la sua evoluzione; murature: opus incertum, reticolatum, latericium; volte romane a scheletro annegato nel calccestruzzo: volte a botte, a crociera, a cupola, volte della tarda romanità.

Il tempio romano suoi schemi: capitolia, templi peripteri, pseudoperipteri, prostili; basamento a podio ed a gradinate; decorazione.

La casa romana a domus e ad insula (Ostia): case della tarda romanità: evoluzione del peristilio: fontane interne, triclini absidati.

Le terme: schemi ellenistici originali: Olimpia, Pompei; schemi simmetrici imperiali nelle diverse disposizioni: Roma, Asia Minore, Africa, province Europeee, Treviri.

Il teatro; cavea costruita su volte, scena con pulpito e frontescena; particolarità degli accessi; porticus post scenam poi abolito; disposizioni teatrali scenografiche.

Fortificazioni dell'età augustea e del II e III secolo; mura aureliane di Roma - Il sistema difensivo di Costantinopoli.

Evoluzione politica ed amministrativa dell'Impero - Teorie estetiche - Vitruvio. La tarda romanità; palazzi tardo romani: Piazza Armerina, Spalato. Le origini cristiane: Dura Europos e le case chiesa; titoli romani; chiese romane del sec. iv: San Sebastiano, Sant'Agnese; chiese del v secolo nel Nord Italia San Simpliciano e San Nazario di Milano, Santo Stefano di Verona.

I Battisteri: Novara ed Albenga.

La civiltà e la storia dell'impero d'Oriente e di quello d'Occidente al tempo della dinastia Teodosiana; Martyria, Hierapolis, Efeso, S. Lorenzo di Milano, Panagia di Atene, Chiese di Costantinopoli e Ravenna: S. Giovanni Evangelista, Mausoleo di Galla Placidia.

La storia e la civiltà nella seconda metà del v secolo - Gli ostrogoti e Teodorico in Italia - Chiesa di Studios a Costantinopoli, Cattedrale ariana di Ravenna.

La riconquista Giustiniana ed i suoi effetti - Chiese di S. Sofia e S. Sergio e Bacco a Costantinopoli, S. Vitale e S. Apollinare in Classe di Ravenna - Nuove forme dell'architettura religiosa, nuove decorazioni di stile intermedio fra antichità e medioevo - Ingresso in Italia dei Longobardi: vittoriosa conquista di Siria e Palestina da parte degli Arabi - Distruzione delle città micrasiatiche - Nuove forme delle chiese bizantine a croce inscritta - L'Italia, prima in parte colonia bizantina e nel restante sotto il barbaro dominio longobardo, riprende un posto nella civiltà col diminuire della tensione fra Longobardi e bizantini (sec. VIII).

Formazione di una nuova civiltà carolingia tipicamente europea nel sec. IX - Cripte ad anello, « westwerk » - Architettura ottoniana, transizione a quella romanica.

LINGUA INGLESE (Complementi)

(Prof. ARTURO FASOGLIO)

Il programma di lingua inglese si divide nelle sei parti seguenti.

Grammatica - Elementi di grammatica fino alla sintassi dell'articolo e del verbo.

Lecture tecniche - Lettura e traduzione orale di argomenti tecnologici dal volume « A NEW TECHNICAL READING BOOK ».

1°) Materials used in Engineering; 2°) Fastenings and Machine Parts; 3°) Tools; 4°) Foundry and Forging work; 5°) Soldering, Brazing and Welding; 6°) Steam Engines; 7°) Electricity; 8°) Glass Industry; 9°) Modern Inventions; 10°) Building.

Storia dell'architettura inglese - Lo scopo centrale di questa parte del programma è quello di fare conoscere i vocaboli riguardanti l'architettura con particolare riferimento all'architettura contemporanea.

1°) Prehistoric Britain; 2°) Roman Britain; 3°) Anglo-Saxon Architecture; 4°) Norman Architecture; 5°) Gothic Architecture; 6°) Transition Period; 7°) The Classic Style; 8°) The XIX Century; 9°) Contemporary Architecture; 10°) Sullivan; 11°) Telford; 12°) Paxton; 13°) William Le Baron Jenny; 14°) Louis Sullivan; 15°) Frank Lloyd Wright; 16°) W. Morris; 17°) W. Gropius; 18°) Mies Van der Robe; 19°) Le Corbusier.

Si trattano alcuni architetti non anglo-sassoni in quanto hanno lavorato in Inghilterra e Stati Uniti e quindi si prestano ad una trattazione dei termini architettonici a loro riferentesi.

Elementi architettonici - Mouldings; ornaments; column and entablature; Parts of an arch; vaults; windows; stairs.

Dettati - Brevi dettati riferentesi agli argomenti trattati nelle varie lezioni.

Album - Raccolta di schizzi con la nomenclatura architettonica - L'album viene presentato all'esame che lo studente sostiene alla fine del corso.

LINGUA TEDESCA

(Prof. ANTONIO BONINO)

Importanza per l'architetto moderno di conoscere una lingua straniera - Perché si studia il tedesco: bibliografia, informazione, documentazione, unificazione (DIN) e relazioni personali.

Il tedesco « lingua di comunicazione » per i tecnici dell'Europa centrale, settentrionale e orientale - Efficacia formativa intellettuale del tedesco se studiato sistematicamente.

Carattere « sintetico » della lingua tedesca - La fonazione di tipo « diminuendo » e « staccato », chiave per l'interpretazione dei composti e dei sintagmi aventi l'ordine delle parole differente da quello dell'italiano - Confronto tra « forma d'espressione linguistica » italiana e tedesca.

Lo scopo immediato del corso (abilitare lo studente alla lettura di testi scientifici e all'orientamento bibliografico) è perseguito — unitamente a quello di rendere interessante lo studio al punto di invogliare il discente a continuarlo dopo l'esame — mediante esercitazioni pratiche svolte su tre direttive:

a) proposizioni strutturali insegnate col metodo diretto, fraseologia convenzionale, tavole di sostituzione, domande e risposte, ecc.

b) nomenclatura e fraseologia tecnica, sulla base del sistema « immagine + vocabolo »;

c) lettura analitica con passaggio graduale alla lettura per sintesi.

Le esercitazioni di questi tre tipi si svolgono parallele e in alternanza, applicando rigorosamente il principio della « gradualità » e quello del controllo della « frequenza » funzionale sia dei vocaboli d'uso generale, che formano il tessuto connettivo di ogni testo, anche di quelli a carattere scientifico, e sia dei termini tecnici veri e propri.

PLASTICA

(Prof. LEONARDO MOSSO)

Teoria dei modelli di comportamento.

Teoria, o tecnica primaria.

Aspetti sistematici e filosofici.

Ricerca ed architettura.

Significato dell'esperienza architettonica.

Significato di organizzazione.

Forma ed organismo.

Legge e legalità interna.

Essenza dell'organismo.

Le scelte successive.

Tecnica, o teoria secondaria.

Aspetti operativi.

Significato della ricerca.

La ricerca come illuminazione o investigazione metodologicamente corretta nel campo dell'ignoto.

La ricerca come espansione infinita della conoscenza.

Infinitesimo ed infinito nella ricerca.

Ricerca e libertà.

Ricerca e didattica.

Il processo formativo come legge di organizzazione, morfologia.

Tecnica di organizzazione, aspetti e casistica.

Le cellule di crescita, in natura e non.
 Il confronto uomo - Elemento primigenio.
 Metrica ed organizzazione dello spazio.
 La norma, il modulo, il reticolo.
 Gli elementi lessicali primari, secondari e loro semantica.
 I principi costruttivi.
 I vettori programmatici e gli ideogrammi di spazio come elementi lessicali di un linguaggio architettonico legittimo.
 La ricerca operativa, metodi e tecnica.
 Spettro di base o indice delle direzioni fondamentali di ricerca.
 Esplorazione sistematica delle bande di ricerca.
 Scelte successive di approfondimento.
 Il problema delle scelte e loro funzione genetica nei riguardi dell'organismo in formazione.
 Scegliere come scegliere per paragoni tra comportamenti più o meno legittimi.
 Aspetti della ricerca, metodi e tecnica.
 La ricerca di corso.
 La ricerca individuale.
 La ricerca corale e di gruppo.
 La ricerca dei docenti, come formazione di organismi primari o di base.
 La ricerca dei discenti, come formazione di organismi secondari da organismo primario di base.
 La ricerca corale o di gruppo, come formazione di organismi terziari da organismi individuali secondari.
 Unità ed interdipendenza genetica degli aspetti della ricerca.
 Il confronto comparato degli stadi successivi di formazione come innesco formativo di nuovi spettri di ricerche conseguenti.
 Formazione ed informazione.
 La comunicazione dell'esperienza.
 Tecnica, o teoria secondaria.
 Aspetti storico-critici.
 Il significato della critica, critica e storia.
 Aspetti della critica in architettura.
 La critica architettonica come indagine del processo formativo.
 La tecnica di analisi storico-critica.
 La storia del processo formativo nella ricerca architettonica pura.
 Il procedimento di analisi e sintesi.
 L'indagine filologica come premessa alla ricostruzione del processo formativo dell'organismo.
 Filologia storica, sociale, tecnica, psicologica.
 Letture campionesi di opere di architettura e di urbanistica.
 Numero delle lezioni previste: venticinque, una alla settimana.
 Teoria dei modelli di comportamento.
 Teoria, o tecnica primaria aspetti sistematici e filosofici.
 Sommario.
 Significato della ricerca.
 Tentare un'esperienza completa e radicale.
 Nel campo dell'architettura.
 Con impostazione di tipo filosofico e scientifico.
 Significato dell'esperienza.
 Organizzazione per i problemi dell'uomo:
 I problemi dell'uomo sono una componente immanente in noi, sono la civiltà del tempo e proprii di tutte le attività e discipline umane.
 L'architettura è una di queste discipline è la disciplina dell'organizzazione.
 Significato di organizzazione.
 Formazione di organismi:
 Letteralmente, organizzare significa: formare e disporre gli organi di un corpo (dal Palazzi).
 Significato di forma ed organismo.

Forma è organismo dotato di legalità interna:

Per « forma » intendo organismo, vivente di vita propria e dotato di una legalità interna, totalità irripetibile nella sua singolarità, indipendente nella sua autonomia, esemplare nel suo valore, conclusa ed aperta insieme nella sua definitività che racchiude un infinito, perfetta nell'adeguazione reciproca fra le parti ed il tutto.

Dal Pareyson.

Significato di legalità interna.

Essenza dell'organismo:

Le scelte successive sono le leggi formative dell'organismo ma non costituiscono la sua legalità.

La funzione caratteristica delle scelte non è statica ed autonoma, ma dinamica e genetica nei riguardi dell'organismo come legalità e come essenza.

Scopo della ricerca.

Conseguire il valore intimo di questa essenza attraverso un metodo, una tecnica di scelte successive comparate.

Programma delle esercitazioni per l'anno accademico 1966-67.

Divisione degli allievi in due gruppi.

Esercitazioni previste n. 6.

Durata media per esercitazione, ore 16 (4 settimane) per gruppo.

Durata complessiva delle esercitazioni (6 x 4) 24 settimane.

Inizio esercitazioni 15 novembre.

Fine esercitazioni 25 maggio.

Totale settimane dell'anno accademico n. 25.

Rimane a disposizione n. 1 settimana.

Struttura delle esercitazioni.

1^a fase:

Formazione e storia del processo formativo (*).

Esercizio formativo:

Lettura critica (**).

2^a fase:

Comunicazione (***)).

(*) Entro i termini suggeriti dal tema proposto si svolge e viene registrata la genealogia del processo formativo individuale (le scelte successive) nella presa di coscienza dell'albero genealogico totale (di tutte le scelte possibili).

L'ultima scelta successiva può arrestare l'esercizio di formazione in un oggetto come evento accidentale del processo formativo.

(**) Uno o più eventi del processo formativo conseguiti durante la prima fase del lavoro vengono indagati criticamente come organizzazione e come legalità.

(***) Uno o più eventi del processo formativo conseguiti durante la prima fase del lavoro e, generalmente, quello risultante al termine di questa prima fase vengono tradotti in una sorta di rilievo come strumento di comunicazione e come codice di trasmissione dell'esperienza condotta.

II ANNO

ANALISI MATEMATICA E GEOMETRIA ANALITICA - II

(Prof. GIORGIO PALOZZI)

Elementi di Geometria analitica dello spazio. — Coordinate cartesiane ortogonali nello spazio; rappresentazione della direzione di una retta e della direzione e del verso di una retta orientata.

Equazione del piano; equazione della retta; problemi su piani e rette.

Sfera - Coni e cilindri - Superficie rotonde - Iperboloide a 1 e a 2 falde - Paraboloide ellittico e paraboloide iperbolico.

Nozioni complementari: rappresentazione parametrica di una curva sghemba; coordinate cilindriche e coordinate polari.

Elementi di calcolo differenziale per le funzioni di due variabili. — Nozioni preliminari; limiti e continuità; derivate parziali; teorema della media; funzioni composte; differenziale; formula di Taylor; funzioni implicite.

Elementi di calcolo integrale per le funzioni di due variabili. — Integrali superficiali; integrali curvilinei e differenziali esatti.

Equazioni differenziali ordinarie. — Preliminari sulle equazioni differenziali del 1° ordine; equazioni il cui primo membro è un differenziale esatto; equazioni a variabili separate e separabili; equazioni lineari e di Bernoulli - Equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti.

Alcune applicazioni geometriche del calcolo differenziale e integrale.

APPLICAZIONI DI GEOMETRIA DESCRITTIVA

(Prof. GIUSEPPE CENTO)

Motivazioni del corso.

Il corso di « Applicazioni di geometria descrittiva » rientra tra le discipline di carattere propedeutico e sviluppa concetti già trattati dal corso di « Geometria descrittiva » che lo precede, ma, specificatamente per la nostra Facoltà, si svolge in maniera più circoscritta alle esigenze dello studio dell'Architettura.

Gli scopi cui mira sono quelli di arricchire e completare la strumentazione dei mezzi grafici espressivi per l'estrinsecazione figurativa chiara e controllata delle idee o delle elaborazioni.

Genericamente il corso si occupa della figurazione degli oggetti nella loro realtà spaziale (visione) facendo uso del disegno a tre dimensioni integrate dai metodi scientifici di rappresentazione.

L'architetto immagina le sue opere e ne prova la validità particolarmente con due tipi di disegno: la proiezione ortogonale e la proiezione centrale.

Motivi di coordinamento con discipline collaterali che si estrinsecano, come la nostra per mezzo del disegno, suggeriscono di contenere la trattazione a quelle parti che si ritengono non solo essenziali, ma che non si ritrovano in qualche modo già svolte in altri corsi. Inoltre esigenze di tempo e di orario impongono circoscrivere lo studio ai punti essenziali evitando dispersioni estensive a scapito di un maggior approfondimento dei problemi fondamentali.

Per rendere più esplicito l'intendimento del corso si tratterà della prospettiva non su modelli preordinati o come cultura accademica fine a se stessa, bensì come mezzo di comunicazione dell'architetto con se stesso e con gli altri per definire fisicamente gli oggetti nello spazio.

Lo studio della prospettiva deve quindi servire all'indagine ed alla verifica della invenzione architettonica. Esso dovrà esplicarsi in una traduzione pratica analitica, ma anche giungere alla sintesi espressiva del soggetto nell'ambiente, con l'impiego simultaneo di tutte le risorse figurative.

Per concludere si può affermare che la prospettiva ci dà modo di verificare a priori (ma anche a posteriori) l'aspetto delle cose immaginate coscientemente alla luce delle conoscenze scientifiche, tecnologiche, storiche ed artistiche che l'architetto possiede.

Il corso si articola con lezioni ed esercitazioni.

Programma delle lezioni.

Premesso che l'allievo prenda appunti grafici delle figure che durante la lezione il professore esegue alla lavagna, si consiglia che tali appunti siano eseguiti

su di un quaderno di formato 21×31, redatti con la massima chiarezza ed annotati in modo da servire non solo nell'immediatezza della lezione e delle esercitazioni teoriche relative, ma anche da consultazione successiva in relazione ad altri problemi affrontati nel corso e da approfondimento dello studio per la preparazione dell'esame finale.

- Concetti fondamentali della proiezione centrale e relazioni con la prospettiva lineare; regole e casi particolari di uso pratico.
- Prospettiva del punto, della retta, del piano, delle superfici di rotazione.
- Regole complementari: punti riduttori, scale prospettiche, predeterminazione dei punti di fuga.
- Prospettiva degli spazi delimitati da piani e volumi.
- Prospettiva con il quadro inclinato.
- Restituzione geometrica dalla prospettiva e dalla fotografia (problema inverso della prospettiva).

A questo punto del corso al fine di integrare lo studio della prospettiva, con quello della illuminazione, si terranno alcune lezioni sulla teoria delle ombre, interpretate geometricamente senza effetti chiaroscurali.

- Direzione dei raggi paralleli (punto improprio) direzione convenzionale del raggio (diagonale del cubo).
- Direzione divergente dei raggi. (Punto proprio).
- Ricerca delle ombre col metodo delle proiezioni oblique.
- Problemi complessi: piani ausiliari, ribaltamenti e superfici di rotazione tangenti.

Esaurito l'argomento di teoria delle ombre, i cui concetti fondamentali sono già stati trattati nel corso di « Geometria descrittiva », si proseguirà nelle lezioni di prospettiva con applicazione delle ombre.

- Prospettiva delle ombre, sia con raggi paralleli che con raggi divergenti.
- Prospettiva delle immagini riflesse.

Nel corso delle lezioni verranno svolte quattro conferenze con proiezioni sul tema: « La prospettiva come mediazione tra lo spazio della realtà e lo spazio matematico ».

Programma delle esercitazioni.

Lo scopo delle esercitazioni è di chiarire i concetti fondamentali teorici del fenomeno visivo e di fornire agli allievi un metodo di indagine dello spazio e della forma articolato ed integrato dai vari mezzi di rappresentazione.

Con lo studio approfondito dei singoli problemi riguardanti la prospettiva, l'allievo, nel confronto tra i vari metodi di rappresentazione, potrà giungere ad un'indagine scientifica sicura di una forma o spazio prefigurati, nelle caratteristiche in essi determinanti, e troverà quindi nuovi mezzi di espressione e maggior possibilità di scelta fra essi, per concretare e verificare i suoi spunti creativi nella ricerca intuitiva di spazi e forme nuovi.

Le esercitazioni si articolano in tre cicli.

Il 1° ciclo si attuerà mediante studi grafici dei singoli problemi proposti nelle lezioni teoriche, arricchite da annotazioni ed osservazioni. Gli schizzi, saranno svolti in aula a mano libera o con mezzi semplici, su fogli bianchi di formato 21×31, riuniti in un raccoglitore individuale per ogni allievo.

Questo ciclo di esercitazioni si estenderà, per tutto il corso, sempre ad integrazione delle lezioni teoriche.

Il 2° ciclo si svolgerà dopo l'apprendimento dei principi fondamentali della prospettiva, con la stesura di un certo numero di tavole applicative, in cui l'allievo, mediante la definizione di elementi geometrici, arriverà all'intuizione e alla ricerca di spazi e forme.

Infine il 3° ciclo sarà costituito da alcune tavole di applicazione prospettica ad elementi particolari ricavati:

- a) da monumenti architettonici, già identificati mediante rilievi precedenti o in corso di attuazione;
- b) da disegni e modelli industriali e disegni di particolari costruttivi.

Al 2° ciclo si passerà solamente con la acquisita padronanza dei problemi generali accertati sul dialogo dell'allievo con l'assistente o con interrogazioni del professore.

Al 3° ciclo l'allievo passerà con l'assegnazione di tesi in coordinazione — in quanto possibile — con le discipline grafiche collaterali: Elementi Costruttivi - Rilievo Architettonico - Disegno dal Vero, dopo che sia accertato in campo didattico che il discente possa affrontare con profitto tali studi.

L'esame consisterà nella presentazione degli elaborati di due ultimi cicli di esercitazioni ed in un colloquio con l'ausilio di mezzi grafici (lavagna).

ELEMENTI DI ARCHITETTURA E RILIEVO DI MONUMENTI - II

(Prof. MARIO PASSANTI)

Il rilievo è attuato massimamente su monumenti dell'epoca barocca, sia a completamento di quelli già intrapresi in anni precedenti, e sia ad illustrazione delle opere di Bernardo Vittone.

Tale rilievo viene eseguito non solo per imparare a misurare e a disegnare in iscala un'opera architettonica, ma per poter giungere alla sua comprensione. A questo fine vengono illustrati gli elementi a cui l'architetto s'è trovato davanti nell'accingersi a progettare l'opera: — la sua destinazione particolare (che vien fatta discendere dall'ambiente politico sociale religioso di quel tempo), il sito in cui l'opera doveva sorgere, i mezzi costruttivi che egli aveva a disposizione per attuarla; — nonchè il linguaggio architettonico corrente a quel tempo. E poscia ne viene intuita la generazione, cavandola dall'opera stessa quale essa stessa ci si presenta compiuta.

Questo modo per giungere alla comprensione profonda dell'opera viene illustrato in alcuni miei saggi posti a disposizione degli allievi: — Genesi e comprensione dell'opera architettonica - Programma ragionato del Corso - Lo sviluppo urbanistico di Torino - La sede dell'Università di Torino nel '700.

ELEMENTI COSTRUTTIVI (disegno dei componenti edilizi)

(Prof. GIUSEPPE CIRIBINI)

Motivazioni del corso.

Nell'attuale ordinamento degli studi l'insegnamento degli Elementi costruttivi è il primo a porre l'allievo di fronte a problemi di ordine progettuale.

Questo fatto deve, più che ogni altro, preoccupare chi professa la materia per le responsabilità di carattere generale che gli sono state così, implicitamente, commesse nei confronti dei discenti.

Il corso è condotto, infatti, ad affrontare in tal modo, sin dall'inizio questioni di indirizzo rispetto all'argomento globale dell'architettura, questioni i cui sviluppi si riverberano, necessariamente, sull'intero andamento degli studi della Facoltà e non solo sul gruppo di materie a carattere cosiddetto « compositivo ».

Secondo tali premesse, l'insegnamento dovrebbe affrontare due temi pregiudiziali ossia: (1) che cosa si intenda, in effetti, col termine *Architettura* e quale dominio essa copra nell'ambito delle azioni produttive dell'uomo; 2) se, nello sviluppo di detta attività, si possa o no parlare di *metodo* e se, di conseguenza, sia lecito *insegnare a progettare* in senso scolastico.

Contenuto ed estensione del termine: si ritiene l'architettura un insieme unitario di sistemi interconnessi, oggettivamente di natura territoriale, costruttiva, elementare. Di essi, l'attività progettuale mira a studiare, soprattutto, i problemi di struttura sia sotto l'aspetto meramente « compositivo » di aggregazione interrelata di enti che sotto quello « operativo » o procedurale di struttura di una operazione o di un procedimento.

Le nozioni di « sistema » e di « struttura », che facilmente richiamano quella biologica di organismo naturale o cibernetica di organismo artificiale, aprono con tutta evidenza il discorso al problema del metodo e della sua insegnabilità.

Se, infatti, in un organismo naturale quale il corpo umano possono riscontrarsi strutture parziali di natura corporea e di natura somatica, anche nei fatti dell'architettura sarà lecito operare, non del tutto arbitrariamente, una differenziazione fra modelli di organizzazione logica e modelli di operazione poetica (che sono, in sostanza, variazioni della struttura del sistema, come lo sono i modelli dei processi percettivi).

E se, per i primi, registrabili e verificabili scientificamente all'interno di schemi logico-linguistici esatti, obbedienti a criteri loro propri di coerenza formale, è fuori di dubbio che si possa parlare di metodo, per i secondi, volendo superare, almeno per certi aspetti, le posizioni dell'intuizionismo soggettivistico (offrente, delle costruzioni che si propongono, giustificazioni incommunicabili) si dovrà indicare quali regole di dimostrazione siano necessarie ed adeguate alla sistemazione e all'estensione della conoscenza in materia.

Per essere, poi, l'architettura assimilabile ad una molteplicità di sistemi-organismo a struttura aperta o in equilibrio dinamico, occorrerà conoscere preventivamente il comportamento futuro di azioni portate in determinati ambienti e poterne, in qualche modo, misurare l'efficacia, o, ancor meglio, l'economia. Onde, la formulazione del metodo dovrà pur tentare di coprire anche questa esigenza, superando le possibili barriere deterministiche di un insieme di schemi esatti e relativamente irreversibili (le regole sintattiche indicate dalle cosiddette leggi scientifiche) con una sorta di principio di indeterminazione.

L'azione progettuale appare così, in relazione a quanto espresso, insegnabile in termini scolastici e per tutto l'arco dei molteplici aspetti dell'architettura; sicchè può, a buon diritto, sostituirsi al termine *composizione*, inteso come forma di apprendistato conseguito per comune esercizio operativo col maestro, quello di *progettazione* o *disegno*, corrispondente, appunto, ad un tipo di apprensione sistematica fondata su un preciso indirizzo teorico.

Il titolo della materia è stato, per tal modo, completato coll'aggiunta esplicativa di *disegno dei componenti edilizi*, proprio per significarne il contenuto progettuale nuovo rispetto a quello tradizionale, prevalentemente antologico e descrittivo, ed anche per sottolinearne il carattere relazionale, di ordine prettamente strutturale, che la esigenza unificatrice dell'architettura postula ineluttabilmente per un insegnamento del genere.

La trattazione istituzionale procede, dunque, direttamente dalle considerazioni svolte e dalle conclusioni emerse. Essa presenta anzitutto, nell'« Introduzione ad una metodologia generale della progettazione », il metodo che, sviluppato poi limitatamente all'architettura del componente edilizio, dev'essere, però, valido ed adeguato a risolvere pure i problemi attinenti all'architettura della costruzione ed a quella del territorio.

In dette linee, tre argomenti sembrano costituire prevalentemente l'intelaiatura della didattica della progettazione: la nozione di *struttura*, trama conchiusa ed aperta in relazioni e di condizionamenti fra le parti di un sistema-organismo ed insieme messaggio di ciò che il sistema è e può comunicare, trama trascrivibile e verificabile all'interno di convenzioni segniche preventivamente definite; la *Semiotica* o *Semiologia*, scienza dei segni, mezzo di unificazione della conoscenza e, mercè i segni e le convenzioni segniche che essa regola, strumento quantitativo e qualitativo di informazione; la nozione, infine, di *comportamento* o insieme di reciproche influenze emergenti continuamente fra una realtà oggettiva (il sistema-organismo) ed il proprio ambiente.

Da questi temi sono, di fatto, condizionate tutte le altre questioni apparenti nel programma o da esso semplicemente implicate: l'attività strutturale come sinonimo di *Attività interdisciplinare*, a sua volta legata alla possibilità della comunicazione segnica; l'idea di metalinguaggio (o di sistema in cui il piano del contenuto è esso stesso costituito da un sistema di significazione) e, più esattamente, di metadisegno, cui feci implicitamente riferimento accennando all'eventualità di estendere, con le dovute riserve, alle operazioni poetiche l'uso di strumenti definitori simili a quelli impiegati dalla scienza; il concetto di *Relazione funzionale*, legato prevalentemente alla dimensione sintattica della struttura — coinvolgente rapporti a senso unico o di casualità — come opposto a quello di relazione comportamentistica introduttore, invece, rapporti di natura probabilistica in corrispondenza col carattere di apertura strutturale dei sistemi; la esistenza di *mezzi astratti* capaci di rappresentare attraverso modelli dialettici e, conseguentemente, di governare e di dirigere intrecci di fenomeni organizzati in sistemi a struttura aperta o in movimento; ecc.

Le forme e i tempi dell'applicazione specifica della teoria al disegno dei componenti edilizi appaiono, allora, di scendere in modo chiaro ed immediato dall'introduzione metodologica generale e, precisamente: studio delle relazioni comportamentistiche di « azione-subita » e di « azione-prodotta » fra realtà oggettiva ed ambiente, nonché delle relazioni funzionali all'interno della stessa realtà (costruzione strutturale, caratteri e proprietà); formulazione delle decisioni conseguenti e loro codificazione in fattori ed in valori gerarchizzati di qualità; verifiche, di ordine funzionale e di ordine comportamentistico sul disegno-processo.

L'idea di una teoria della progettazione, congiunta con quella di sistema-organismo e riferita ai fatti dell'architettura, non poteva che guidare verso nuovi traguardi, diversi dai tradizionali e, per certi aspetti, più ardui ed insieme più affascinanti, la professione dell'architetto. È, perciò, necessario discuterne e rimeditarne qui gli ordinamenti sia nelle linee generali che in quelle dei particolari settori in cui essa opera, primo fra tutti lo spazio occupato dai componenti edilizi.

Programma delle lezioni.

1. *Introduzione ad una metodologia generale della progettazione.*
 - 1.1 Sistemi architettonici, organismi artificiali, cibernetica; carattere dell'azione progettuale in architettura.
 - .11 — I sistemi architettonici come organismi artificiali. La cibernetica e lo studio degli organismi.
 - .12 — Sistemi e strutture. I modelli.
 - .13 — Il linguaggio strutturale: i modelli grafici.
 - .14 — Interdisciplinarietà dell'azione progettuale: il problema della comunicazione fra le discipline.
 - 1.2 Semiotica e comportamento.
 - .21 — Semiotica; segni fondamentali; segnale e simbolo.
 - .22 — La semiotica e l'unificazione della conoscenza scientifica. Logica e matematica.
 - .23 — Significanza dei segni non verbali.
 - .24 — La struttura come messaggio. L'informazione: informazione sintattica, semantica, estetica.
 - .25 — La nozione di comportamento. Analisi comportamentistica ed analisi funzionale.
 - 1.3 Mezzi astratti per lo studio dei sistemi architettonici.
2. *Il disegno dei componenti edilizi.*
 - 2.1 Analisi comportamentistica e decisioni progettuali conseguenti.
 - .11 — L'oggetto (componente edilizio), l'ambiente umano (individui, gruppi), l'ambiente fisico.
 - .12 — Modificazioni per « azione-subita » (dall'ambiente verso l'oggetto) e per « azione-prodotta » (dall'oggetto verso l'ambiente).

- .13 — Conseguenze progettuali: decisioni comportamentistiche a carattere strategico.
- 2.2 Analisi funzionale e decisioni progettuali conseguenti.
 - .21 — Indagini funzionali a sfondo tecnico.
 - .22 — Indagini funzionali a sfondo tecnologico.
 - .23 — Conseguenze progettuali: decisioni funzionali a carattere strategico ed a carattere tattico.
- 2.3 Misure generali di natura comportamentistica dell'azione progettuale.
- 2.4 Strumenti di natura sistematica per la trascrizione e per la verifica delle strutture.
- 2.5 Il problema della qualità.
 - .51 — Definizione di qualità.
 - .52 Economia e dinamica della qualità.
 - .53 — Questioni strutturali sul controllo della qualità.
- 3. *Conclusioni: il metodo nelle applicazioni professionali.*
 - 3.1 Il metodo e sue conseguenze sulla professione dell'architetto.
 - 3.2 Il progettista del componente edilizio nell'industria.

FISICA GENERALE

(Prof. CECILIA VENTURELLO BRIGATTI)

- Grandezze fondamentali - Sistemi di misura.
- Grandezze scalari e grandezze vettoriali.
- Cinematica - Moti rettilinei - Moto curvo - Composizione dei movimenti.
- Campi di forza - Potenziale - Energia potenziale.
- Statica - Statica del punto e del corpo rigido.
- Dinamica - Legge di azione delle forze - Principio di inerzia.
- Principio di azione e reazione - Principio della quantità di moto.
- Teorema delle forze vive - Dinamica delle oscillazioni.
- Meccanica dei corpi deformabili - Compressione uniforme e scorrimento.
- Statica dei liquidi - Legge fondamentale dell'idrostatica e deduzioni.
- Dinamica dei liquidi - Teorema di Bernouilli e deduzioni.
- Acustica - Propagazione per onde elastiche - Energia trasmessa per onde - Assorbimento - Interferenza - Fenomeni di diffrazione e principio di Huygens-Fresnel - Generatori e ricevitori del suono - Analisi e registrazione dei suoni.
- Termologia - Termoscopi e termometri - Leggi, equazione di stato e isoterme dei gas perfetti - Dilatazione termica.
- Calorimetria - Processi di propagazione del calore.
- Termodinamica - Equivalenza tra calore e lavoro - Primo principio della termodinamica - Ciclo di Carnot - Secondo principio della termodinamica.
- Fotometria - Grandezze e unità fotometriche - Cellule fotoelettriche.
- Elettrostatica - Fenomeni fondamentali - Legge di Coulomb - Campo elettrico - Condensatori.
- Corrente elettrica - Pile Voltaiche - Accumulatori - Legge di Ohm - Legge di Joule.
- Magnetismo - Fenomeni fondamentali - Legge di Coulomb - Campo magnetico - Il vettore induzione magnetica.
- Elettromagnetismo - Campo magnetico della corrente elettrica - Azioni mutue tra correnti e magneti.
- Galvanometri - Amperometri - Voltmetri.
- Induzione elettromagnetica - Fenomeni fondamentali e leggi relative.
- Correnti alternate - Proprietà della corrente alternata - Generatrici di corrente alternata - Trasformatore.

MECCANICA RAZIONALE

(Prof. GIORGIO DARDANELLI)

Cap. I - Generalità.

- A) Definizioni, limiti, finalità della materia.
- B) Grandezze che si considerano nella materia.
- C) Dimensioni, equazioni dimensionali.
- D) Suddivisione della materia.

Cap. II - Geometria delle masse.

- A) Baricentri e momenti di primo ordine.
 - 1) Concetto di massa distribuita su linee, aree, volumi o concentrata in punti.
 - 2) Momento statico o di primo ordine.
 - 3) Baricentro e sua determinazione.
 - 4) Applicazioni varie.
- B) Centri relativi e momenti di secondo ordine.
 - 1) Momento di secondo ordine.
 - 2) Baricentro dei momenti statici o centro relativo.
 - 3) Antipolarità ed ellisse d'inerzia.
 - 4) Applicazioni varie.
 - 5) Momento d'inerzia e raggio d'inerzia.
 - 6) Nociolo d'inerzia.
 - 7) Applicazioni varie.

Cap. III - Cinematica.

- A) Vettori.
 - 1) Componenti di un vettore.
 - 2) Somma e sottrazione vettoriale.
 - 3) Prodotto scalare o interno.
 - 4) Prodotto vettoriale o esterno.
 - 5) Prodotto misto di un vettore per uno scalare.
 - 6) Prodotto misto di tre vettori.
 - 7) Coppie.
 - 8) Composizione di vettori comunque orientati.
 - 9) Vettore variabile e sua derivata prima e seconda.
- B) La Cinematica del punto.
 - 1) Concetti di traiettoria, velocità, accelerazione.
 - 2) Componenti estrinseche ed intrinseche della velocità e della accelerazione.
 - 3) Moto rettilineo.
 - 4) Applicazione: l'orario ferroviario grafico.
 - 5) Moto circolare.
 - 6) Moto armonico.
 - 7) Moto armonico smorzato.
- C) Composizione dei moti di un punto.
 - 1) Composizione di due moti rettilinei: il problema della Balistica esterna.
 - 2) Composizione di due moti circolari casi particolari.
 - 3) Composizione di due moti armonici con lo stesso sostegno.
 - 4) Composizione di due moti armonici con sostegni ortogonali.
 - 5) Moto piano in coordinate polari.
 - 6) Moto centrale.
 - 7) Moto Kléperiano.
- D) La Cinematica del sistema invariabile.
 - 1) Teoria fondamentale sulle velocità di due punti.
 - 2) Moto traslatorio, rotatorio, qualunque.
 - 3) Moto elicoidale e suoi elementi invariabili.
 - 4) Spostamento di una figura piana nel suo piano.
 - 5) Moto polare.

- 6) Esempi.
 - 7) Il teorema di Savary e sua applicazione alla ricerca dei centri di curvatura di rollette.
 - 8) Velocità; componenti dell'accelerazione.
 - 9) Cerchi dei flessi, di stazionarietà e dei regressi.
 - 10) Centro delle accelerazioni.
- E) Composizione dei movimenti.
- 1) Spostamento e velocità assoluti.
 - 2) Accelerazione assoluta; accelerazione complementare.
 - 3) Moto elicoidale.
 - 4) Moto cicloidale.
 - 5) Evolvente al cerchio.

Cap. IV - Statica.

- A) I principi fondamentali della Statica.
- 1) Il principio della leva di Archimede.
 - 2) Concetto di braccio e di momento di forze.
 - 3) Il principio della composizione delle forze (Stevin).
 - 4) Estensione di questo principio a forze comunque orientate nel piano.
- B) Il principio dei lavori virtuali.
- 1) Introduzione del principio.
 - 2) L'enunciato del principio secondo Giovanni Bernoulli.
 - 3) L'enunciato del principio secondo Fourier.
 - 4) Applicazioni varie.
- C) Le equazioni cardinali della Statica.
- 1) La Statica del punto.
 - 2) Teoria delle coppie.
 - 3) La statica del sistema rigido.
 - 4) La Statica dei fili materiali: catenaria.
 - 5) La statica dei fili materiali: parabola.
- D) La Statica grafica (nel piano).
- 1) Il poligono di connessione o funicolare.
 - 2) Il poligono delle successive resultanti.
 - 3) Analisi dell'equilibrio a mezzo del poligono di connessione.
 - 4) Proprietà fondamentali dei poligoni connettenti lo stesso sistema di forze.
 - 5) Poligono funicolare passante per tre punti assegnati.
 - 6) I momenti di forze coplanari comunque orientate rispetto ad un punto del loro piano determinati a mezzo del poligono di connessione.
 - 7) Caso delle forze parallele.
- E) Scomposizioni di forze e reazioni.
- 1) Scomposizione di una forza in tre altre.
 - 2) Scomposizione di un sistema di forze.
 - 3) Vincoli e loro reazioni in assenza di attrito.
 - 4) Applicazioni varie.
 - 5) Vincoli e loro reazioni in presenza di attrito.
 - 6) Applicazioni varie.

Cap. V - Dinamica.

- A) La Dinamica tradizionale.
- 1) Galileo e le sue esperienze sulla caduta dei gravi.
 - 2) Le leggi che presidono alla caduta dei gravi.
 - 3) La seconda legge della Dinamica e la definizione dinamica della forza.
 - 4) La prima legge della dinamica.
 - 5) Esperienze ed applicazioni.
 - 6) Il pendolo semplice.
 - 7) Il pendolo composto secondo Huyghens.
 - 8) Quantità di moto.
 - 9) Forza viva.

B) Il principio D'Alembert.

- 1) Introduzione ed enunciazione del principio di D'Alembert.
- 2) Valore economico del principio di D'Alembert.
- 3) La reazione nel filo sostenente un pendolo.
- 4) Il regolatore a forza centrifuga.

C) La Meccanica Analitica.

- 1) L'equazione fondamentale della Dinamica.
- 2) Discussione di questa equazione e necessità della sua integrazione.
- 3) Equazione delle quantità di moto.
- 4) Teoremi sul moto del baricentro.
- 5) Applicazioni varie.
- 6) Equazione dei momenti delle quantità di moto.
- 7) Il teorema delle aree.
- 8) Applicazioni varie.
- 9) Equazione delle forze vive.
- 10) Il principio della conservazione dell'energia.
- 11) Il teorema di Koening.
- 12) Applicazioni varie.

MINERALOGIA E GEOLOGIA

(Prof. CARLO GORIA)

Mineralogia generale.

Materia ed energia nell'Universo - Uniformità chimica del sistema solare - Costituzione della materia - Corpi amorfi e cristallini - Isotropia ed anisotropia.

Mineralogia morfologica: Cristalli - Modelli - Leggi di costanza dell'angolo diedro, di razionalità degli indici, di costanza della simmetria - Elementi di simmetria - Grado di simmetria per la suddivisione delle forme cristalline in classi - Sistemi e gruppi di sistemi - Aggregati regolari ed irregolari di individui cristallini - Forma esterna e reticolo cristallino - Tipi fondamentali di reticolo - Minerali amorfi: colloidali e vetri.

Mineralogia fisica: Proprietà scalari: peso specifico, fusibilità, calore specifico - Proprietà vettoriali: ottiche (indice di rifrazione, birifrangenza e polarizzazione, colore, pleocroismo, lucentezza, ecc.); elettriche, magnetiche e termiche; meccaniche (elasticità, coesione, sfaldabilità, durezza, ecc.).

Mineralogia chimica: Polimorfismo - Isomorfismo - Isodimorfismo - Saggi diagnostici per via secca - Composizione dei minerali - Modi di formazione e di alterazione dei minerali.

Giacitura dei minerali e delle rocce.

Descrizione dei principali minerali, classificati secondo la composizione chimica, ed interessanti la tecnica per fabbricare metalli, leghe ed altri materiali artificiali da costruzione - e la litologia come costituenti di rocce usate quali materiali naturali da costruzione.

Mineralogia applicata. (Vedere Nota al programma di Chimica generale ed applicata).

Litologia applicata.

Il geode - L'atmosfera - L'idrosfera - La biosfera - La litosfera - Ipotesi sulla struttura interna - Classificazione delle rocce secondo l'origine e loro ripartizione nella crosta terrestre - Rocce eruttive: intrusive ed effusive, neo e paleovulcaniche - Rocce sedimentarie: di deposito chimico ed organogeno, clastiche e piroclastiche - Rocce scistose-cristalline - Cenni di stratigrafia e di tettonica - Teorie dei corrugamenti - Pieghe e litoclasti.

Dinamica terrestre esogena: azioni chimica, fisica e meccanica dell'atmosfera, e

dell'acqua liquida e solida; azione della biosfera - Dinamica terrestre endogena: vulcanismo, terremoti e bradisismi.

Storia della terra: le cinque ere e relativi periodi nei riguardi dei terreni italiani - Carte geologiche: planimetrie e profili, simboleggiatura.

Caratteristiche tecnologiche delle rocce come materiali da costruzione e relativi saggi: peso specifico e peso di volume, coefficiente d'imbibizione, permeabilità, durezza, segabilità, tenacità, lavorabilità, scolpibilità, durezza, gelività, resistenza meccanica a compressione, a trazione ed a flessione, resistenza all'urto ed all'usura, conduttività e dilatabilità termica, refrattarietà, colore e lucidabilità, ecc.

Le rocce come materia prima per fabbricare materiali artificiali da costruzione: calci, cementi, laterizi, calcestruzzi ed altri agglomerati cementizi e bituminosi, vetri, ecc.

Le rocce come terreni da fondazione - Caratteristiche geotecniche.

Esercitazioni di mineralogia e geologia.

Esercizi di morfologia ed esperienze sulle proprietà fisiche e chimiche dei minerali, atte al loro riconoscimento.

Riconoscimento delle principali rocce, classificate secondo l'origine.

Esercizi di lettura delle carte geologiche.

Distribuzione geografica delle principali pietre da costruzione italiane.

STORIA DELL'ARTE E STORIA E STILI DELL'ARCHITETTURA - II

(Prof. DARIA DE BERNARDI FERRERO)

Situazione storica e politica dell'Europa attorno al mille e cause della diffusione ed universalità dell'architettura romanica; cacciata degli arabi e degli ungheresi causa determinante per il crearsi di una relativa pace che portò alla fondazione di piccoli centri urbani ed i relativi edifici di culto; tecnica costruttiva ed evoluzione delle strutture murarie ed a volta nell'architettura romanica: edifici principali.

La formazione dei comuni e la creazione delle grandi cattedrali romaniche nei principali centri italiani; le varie scuole dell'architettura romanica in Italia; la decorazione; importanza delle crociate per la diffusione dell'arte lombarda nell'Italia sud orientale; persistenza dei caratteri stilistici e costruttivi bizantini nell'Italia meridionale ed apporto degli arabi e di normanni.

Il palazzo comunale centro della vita pubblica dei nuovi comuni.

Transizione al gotico; l'ordine benedettino: Cluniacensi e Cistercensi; importanza dell'ordine sull'economia e sullo sviluppo dell'agricoltura; iconografia generale dei monasteri dell'ordine ed esempi particolari. Il S. Andrea di Vercelli, centro di studio schema planimetrico e caratteristiche strutturali.

Origini dell'architettura gotica e sue diffusioni in Europa; struttura e decorazioni; le principali cattedrali gotiche Francesi (Parigi, Chartres, Amiens, Reims), inglesi (Lincoln, Salisbury), tedeschi (Colonia); permanenza dei caratteri romanici nella Francia meridionale.

L'architettura gotica in Italia; il duomo di Milano ed alcuni edifici piemontesi, sopravvivenza dell'arte romanica nell'Italia centrale - Cenni sull'architettura civile.

Umanesimo e Rinascimento: nuove ideologie e scoperte: la prospettiva - I principali architetti del 400: le opere del Brunelleschi con particolare riguardo alla Cupola di S. Maria del Fiore; la sua concezione « classica » dell'architettura; i suoi seguaci: Michelozzo, il Cronaca, Giuliano e Benedetto da Maiano, Giuliano e Antonio da Sangallo il vecchio.

Un letterato architetto: Leon Battista Alberti, la sua interpretazione della classicità; i suoi seguaci.

Il Rinascimento nelle altre regioni italiane; Urbino e la sua corte; Laurana e Francesco di Giorgio - Sopravvivenze gotiche nell'Italia Settentrionale: Veneto, Lombardia (Filarete e Amedeo) e Piemonte - Particolare situazione di Roma nel Quattrocento: il palazzo S. Marco, palazzo della Cancelleria; gli edifici religiosi e la loro particolare iconografia - Il classicismo del cinquecento, Roma centro della nuova corrente culturale: Bramante, Peruzzi, Antonio da San Gallo il Giovane, Raffaello e le loro opere principali - Le vicende del S. Pietro, espressione dell'universalità del cristianesimo.

Il Cinquecento nelle altre regioni d'Italia: gli architetti operanti nel Veneto, San Michele, Sansovino e Palladio - Il classicismo e la concezione romana delle opere palladiane: opere principali dei tre grandi architetti - I grandi maestri dell'Architettura ed i loro trattati: Alberti, Serlio, Vignola, Palladio e Scamozzi - Loro importanza per la diffusione della architettura e del pensiero italiano all'estero.

Il manierismo e le nuove espressioni del gusto; prime reazioni al conformismo accademico: Michelangelo, Vignola, Della Porta - La controriforma e la chiesa del Gesù - Differenti concezioni manieristiche negli architetti operanti nell'Italia Settentrionale; principali personalità; Alessi, Castello, Longhena, Tibaldi.

L'architettura barocca e la ricerca di nuove forme: Maderno, Rainaldi e Bernini; novità di piante sia nei palazzi che nelle chiese; il Borromini e la sua personale concezione spaziale - Il terzo grande architetto del Barocco romano: Pietro da Cortona.

Brevi cenni sull'architettura del Seicento nelle altre regioni d'Italia - Il Settecento, prime reazioni al barocco e la corrente teorica dei classici Veneti - Il neoclassico.

DISEGNO DAL VERO - II

(Prof. TEONESTO DEABATE)

A) Indagine sulle diverse tecniche espressive. — Per il secondo anno del Corso di Disegno dal Vero non valgono più le considerazioni che precedono il Programma del primo Corso: gli allievi sono amalgamati, come gusto e come mezzi espressivi, ognuno secondo le capacità e le doti che Natura ha donato e che lo studio ha procurato - Per tale ragione è tanto più valido questo insegnamento, in quanto appunto in esso si possono affermare, concretare e sviluppare le cognizioni alle volte faticosamente conquistate durante l'anno precedente e soprattutto può aver luogo il vero lavoro costruttivo nell'intimo di ogni allievo - Questa opera d'indagine e di scavo interiore è quanto mai importante per la formazione e lo sviluppo della personalità del singolo - Per raggiungere questi scopi è lasciata libera la tecnica di esecuzione fin dalla prima lezione: ogni allievo deve trovare i propri mezzi espressivi e durante l'anno può sperimentare anche più tecniche.

B) Indagine sulle forme, sui colori e sulle diverse materie. — Durante i mesi freddi il corso si svolge prevalentemente in aula e vengono presi a soggetto modelli vari con riferimento soprattutto al gioco cromatico e tonale delle forme e alle espressioni delle diverse materie: marmo, pietra, stoffa, legno, fiori.

C) Indagine sui rapporti fra architettura e paesaggio. — Non viene tuttavia trascurata nessuna possibilità di uscire all'aperto e di cogliere il vivo gioco delle architetture nel paesaggio - Sono pertanto presi a soggetto in questo caso edifici notevoli, che vengono rappresentati nel loro ambiente e nei rapporti con le costruzioni vicine, gruppi di edifici minori tipici e capaci di creare un'atmosfera o un paesaggio.

D) *Inserimento di un'architettura nel paesaggio.* — In fine viene studiato l'inserimento di un'architettura nuova in un complesso esistente, sia in uno spazio lasciato libero, sia con l'annullamento di qualche edificio già costruito - In tutti questi casi l'allievo avrà cura di porre in rilievo l'equilibrio che trova in atto nel paesaggio per non alterarne i rapporti, se essi sono armonici, per migliorarli all'occorrenza oppure per creare un nuovo equilibrio altrettanto valido.

III ANNO

CARATTERI DISTRIBUTIVI DEGLI EDIFICI

(Prof. MARIO FEDERICO ROGGERO)

Lezioni:

Esse sono intese quale introduzione ad una metodologia della progettazione globale al fine di indurre nello studente, tramite l'accostamento storico critico e linguistico alla problematica di progettazione, un atteggiamento libero e responsabile nell'affrontare le scelte progettuali.

Argomenti trattati:

A) Pluralità di direttrici metodologiche-analitiche nell'accostamento alla tematica di progetto; individuazione dei fattori condizionanti le scelte progettuali sotto il profilo sia critico, sia inventivo - Verifica dei fattori individuati e loro valutazione alla luce dei criteri ideologici e pratici man mano evidenziati.

B) Integrazione della tematica progettuale tipologica mediante approfondimento dei temi ed individuazione delle varie implicazioni e delle loro interrelazioni.

A - 1) Aspetti fondamentali del rapporto che s'instaura tra uomo ed architettura, inteso il primo sia come autore sia come fruitore della seconda.

2) Le dimensioni spirituali e fisiche dell'uomo, i rapporti intercorrenti tra uomo e uomo e tra uomo e ambiente.

3) Problematica dell'uomo: gruppi di indagine delle scienze connesse all'uomo; la natura, il comportamento, le esigenze dell'uomo, Implicazioni di vario ordine influenti sulle scelte programmatiche preliminari e su quelle progettuali.

4) L'uomo come individuo, come partecipe dell'organizzazione sociale, i rapporti di subordinazione e coordinamento, gli aspetti economici, i problemi strumentali, l'edonismo ed il consumo, gli aspetti evolutivi e l'obsolescenza.

5) Problemi strumentali: il rapporto tra l'uomo e lo strumento edilizio; la tecnica. Implicazioni di vario ordine influenti sulle scelte programmatiche e progettuali.

6) La disponibilità dei mezzi e le condizioni ambientali; la creazione degli strumenti, la conquista cosciente dello spazio e delle funzioni. Reazione all'ambiente, trasformazione, qualificazione e dominio di esso.

7) Problemi derivanti dal rapporto uomo-strumento edilizio, limiti d'impiego e condizionamenti - Funzionalità strumentale, elasticità d'utilizzazione, organizzazione, caratterizzazione, qualificazione, rispondenza.

8) La cellula, strumento ricettivo per l'esplicazione di funzioni esistenziali implicante il concetto di spazio o funzione.

La destinazione, la capienza fisica e psicologica, statica e dinamica.

9) Parametri qualificanti la cellula, dimensionali, costitutivi intrinseci (l'involucro e le interruzioni) ed estrinseci (attrezzature), il numero (proliferazione e complessificazione distributiva), la contiguità.

10) I collegamenti: valore dell'interruzione dell'involucro, i collegamenti diretti tra cellule contigue o indiretti tramite elementi specifici, la cellula con valore collegante ed il disimpegno. Collegamenti di tipo fisico o di circuito tecnico.

11) Il processo di complessificazione: la distribuzione delle cellule e la circolazione, i flussi circolatori, i nodi, le interconnessioni, la fluidificazione dei percorsi.

12) I vincoli di natura tecnica e costruttiva, loro implicazioni distributive, i vincoli strutturali, tecnologici, normativi.

B - 1) Analisi sistematica delle soluzioni specifiche.

Valore e disponibilità della classificazione tipologica, la pluralità problematica dei temi architettonici e la labilità dell'organizzazione tipologica, la attribuzione di preminenza agli aspetti problematici degli argomenti, loro organizzazione in tipologie.

2) Gruppi di argomenti trattati tipologicamente:

Abitazione: autonoma;
disciplinata.

Formazione: scuola.

Lavoro e Approvvigionamento: produzione e trasformazione;
raccolta e distribuzione.

Assistenza: sanitaria;

religiosa;

sociale, civica e amministrativa;

ricreativa e culturale.

Comunicazioni: fisiche;

convenzionali.

Esercitazioni:

Esse sono finalizzate alla verifica e al chiarimento, tramite l'applicazione a casi concreti, delle tesi esposte nelle lezioni, ed alla formazione ed affinamento nello studente di capacità di organizzazione del pensiero e del proprio lavoro tramite l'applicazione sistematica e metodica su problemi concreti.

Le applicazioni, frutto di ricerche individuali e di gruppo, si concretano:

A) in studi monografici;

B) in schematizzazioni ed organizzazioni di tipo programmatico e analitico;

C) in progetti.

Al fine di una più precisa valutazione dei progressi conseguiti dai singoli studenti, anche nel lavoro di gruppo l'apporto personale viene evidenziato in elaborati individuali.

CARATTERI STILISTICI E COSTRUTTIVI DEI MONUMENTI

(Prof. PAOLO VERZONE)

La città.

La città greca: abitato e temenos - La città ellenistica - Le mura - L'agora commerciale ed il centro politico: i quartieri d'abitazione: i santuari urbani - I servizi pubblici, le terme.

La città romana: origine di taluni centri da centri fortificati: libero sviluppo nel I, II, III secolo.

Il foro, i templi urbani, case ed insulae - I servizi pubblici, i centri di culto imperiale, le terme.

La città medioevale: decadenza e trasformazione delle vecchie città, nuovi centri spontanei ed organizzati, i borghi franchi, i recetti: i castelli d'appoggio, monasteri e sobborghi.

La città del Rinascimento e del periodo barocco, influenza delle cinte fortificate a bastioni nelle città, forme e schemi stellari, i trattati del Filarete e di Leonardo, i teorici delle fortificazioni - Costituzione dei grandi giardini urbani.

Il teatro.

Il teatro greco e sue trasformazioni; la scena nelle sue diverse forme; scenografie e macchine teatrali: esemplificazioni.

Il teatro romano: Aspensos ed Orange, la scena con la sua fronte architettonica, vari tipi di pulpitum, sipario, scenografia, costumi.

Il teatro medioevale e i suoi schemi popolari.

Il teatro del Rinascimento: forme adottate nelle corti, scenografie, artifici scenici.

Il teatro dell'età barocca e del Settecento: forme della sala, scenografie e macchinari teatrali.

L'architettura moderna degli Stati Uniti.

Nascita e sviluppo dell'indipendenza degli Stati Uniti; organizzazione al principio del sec. XIX, fioritura dell'agricoltura e delle industrie dopo la guerra di Secessione - Rapidissimo sviluppo di Chicago; Richardson, Adler e Sullivan; nuove forme in materiali tradizionali: Le Baron Jenney e la struttura in ferro, Holabird e Koche; Sullivan e Co dopo l'Esposizione Colombiana del 1893 - L'inizio dell'opera di F. L. Wright, suoi sviluppi fra le due guerre, prodigioso sviluppo della sua personalità.

Il periodo 1918-48 - L'innesto dell'arte moderna sul tronco robusto dell'edilizia americana: Saarinen, Neutra, intervento degli ex maestri del Bauhaus, Gropius, Mendelsohn, Wachsmann, Mies van der Rohe.

Architettura del dopoguerra L. Kahn ed il centro di Philadelphia; nuove opere dei maestri europei, la scuola di Harvard.

ELEMENTI DI COMPOSIZIONE

(Prof. ROBERTO GABETTI)

Tema del corso: introduzione alla progettazione su temi inerenti la tipologia edilizia residenziale.

1.1. Sviluppo del corso:

Lezioni: ripresa della trattazione introdotta dal corso di Elementi Costruttivi e sua focalizzazione sui temi di edilizia residenziale (con la collaborazione dei Corsi paralleli); sviluppo della problematica generale e sua applicazione alla lettura critica di esempi architettonici; individuazione di alcuni temi ecologici nella lettura delle preesistenze e nella critica della progettazione.

1.2. Esercitazioni: progettazione a squadre, con gli assistenti, di temi di edilizia residenziale il primo tema sarà svolto sulla base di due esempi tecnologicamente definiti, per la progettazione di cellule abitative unifamiliari prefabbricate; il secondo tema, sulla base di un'ampia documentazione tipologica fornita agli allievi (con analisi delle cellule abitative, dei modelli organizzativi, delle modalità tecnologiche, ecc.) si proporrà nell'ambito di ipotesi iniziali predeterminate, la definizione di modelli organici inerenti l'edilizia residenziale di una città territorio. In generale le esercitazioni non tenderanno alla semplice definizione di elaborati, ma serviranno per innescare un ciclo continuo di ricerca scientifica e di nuove proposte formali, in un confronto fra le componenti tecniche ed umane presenti nei temi considerati.

Una bibliografia sulle indagini scientifiche e sugli elementi tipologici viene fornita agli allievi all'inizio del corso.

FISICA TECNICA

(Prof. GIUSEPPE ANTONIO PUGNO)

Acustica Architettonica.

Intensità energetica dei suoni e sensazioni uditive - L'audiogramma normale - Sensibilità dell'orecchio alle variazioni di intensità e di frequenza - Comprensibilità del linguaggio - Proprietà acustiche dei materiali usati nelle costruzioni - Materiali porosi - Lastre vibranti - Fattori di assorbimento apparente - Proprietà acustiche degli ambienti chiusi - Tempo di riverberazione e sua durata convenzionale - Tempi ottimi di riverberazione - Correzione acustica degli ambienti - Metodi geometrici e metodi sperimentali per lo studio del campo sonoro - Diffusione sonora con altoparlanti - Isolamento acustico - Attenuazione acustica di pareti compatte e pareti porose - Attenuazione acustica di pareti multiple - Artifici costruttivi adottati per attenuare i disturbi acustici - Isolamento acustico dei condotti di ventilazione - Isolamento antivibrante delle macchine - Volte riflettenti per grandi auditori - Superfici riflettenti ortofoniche - Costruzioni grafiche relative - Soluzioni analitiche di prima e di seconda approssimazione.

Termodinamica applicata.

Richiami sui principi dell'equivalenza fra calore e lavoro e sul principio di Carnot - Proprietà termiche dei gas e dei vapori e delle loro miscele - Equazioni di stato - Rappresentazioni grafiche - Cenni sui cicli delle macchine termiche motrici ed operatrici.

Trasmissione del calore.

Leggi relative alla conduzione, alla convezione e all'irradiazione termiche - Regime stazionario e regime variabile - Conduttività termica dei materiali usati nelle costruzioni - Trasmissione del calore attraverso ad una parete - Pareti semplici e pareti multiple - Trasmissione del calore tra due fluidi in circolazione - Casi della circolazione semplice e della circolazione doppia - Contatori di calore.

Movimento dei fluidi nei condotti.

Regime laminare e regime turbolento - Equazione della continuità - Equazione generale del moto - Efflusso - Resistenze passive continue e localizzate - Movimento prodotto per effetto di differenze di temperatura - Reti di condotte - Misuratori di portata.

Illuminazione.

Colorimetria - Sistema tricromatico - Sistema monocromatico - Valori di soglia differenziale di liminanza, di tinta, di saturazione - Curve di visibilità - Le grandezze energetiche e le grandezze fotometriche - Unità fotometriche e relazioni fondamentali - Il fenomeno dell'abbagliamento - Sorgenti naturali di luce - Metodo di calcolo di illuminamenti naturali interni per alcune ripartizioni di luminanza sulla volta celeste - Sorgenti artificiali di luce - Sorgenti ad incandescenza - Sorgenti a luminescenza: tubi al neon, lampade a vapore di sodio, lampade a vapore di mercurio, tubi fluorescenti - Metodi di calcolo degli impianti di illuminazione - Generalità ed ipotesi - Sorgenti luminose puntiformi e loro solidi di emissione - Calcolo analitico e determinazione per via grafica del flusso - Calcolo dell'illuminamento e sua rappresentazione vettoriale - Illuminazione con proiettori - Sorgenti estese in volume - Strato piano illimitato - Cilindro illimitato - Sfera - Sorgenti superficiali - Metodo grafico di Lambert applicato a strisce, cerchi, ellissi, sfere strisce arcuate e tori di rivoluzione - Sorgenti lineari rettilinee e circolari - Apparecchi di illuminazione: riflettori, rifrattori, diffusori - Riflessioni multiple negli ambienti - Illuminazione diretta, semidiretta, indiretta - L'indice del locale e fattore di utilizzazione - Metodi sperimentali e metodi analitici - Illuminazione di grandi sale - Volte luminose: soluzioni grafiche ed analitiche - Rendimenti di cavità isofote.

Distribuzione dell'energia negli edifici.

Schemi di linee elettriche: distribuzione in serie e in parallelo - Conduttori elettrici e loro isolamento - Caduta di tensione lungo le linee - Accessori di sicurezza, di intercettazione e di regolazione - Strumenti di misura - Norme del Comitato Elettrotecnico italiano.

IGIENE EDILIZIA

(Prof. GIANFRANCO DALL'ACQUA)

Generalità — Importanza e finalità dell'igiene edilizia - Nozioni elementari di microbiologia - Malattie aventi particolari rapporti con l'igiene edilizia.

Il suolo — Importanza del suolo nel campo dell'igiene edilizia - Struttura e composizione del suolo. **Proprietà fisiche**: porosità, permeabilità, potere di assorbimento, capillarità, temperatura. - **Proprietà biologiche**: ciclo dell'azoto - ciclo del carbonio - **Bonifica e prevenzione degli impaludamenti** - bonifica degli impaludamenti - Deflusso delle acque superficiali - Irrigazioni a scopo agricolo: Risaie - macerazione delle piante tessili - Legislazione sul suolo.

L'acqua — Ciclo dell'acqua in natura: acqua meteorica - Acque superficiali - Acque telluriche - Sorgenti. **Caratteri fisici** e loro importanza ai fini del giudizio di potabilità: temperatura, limpidezza, conducibilità elettrica, caratteri organolettici. **Caratteri chimici** e loro importanza ai fini del giudizio di potabilità: reazione, residuo solido, durezza, solfati, ferro, manganese, fluoro, piombo, fosfati, idrogeno solforato, cloruri, sostanze organiche, ammoniacca, nitriti e nitrati. **Caratteri biologici** e loro importanza ai fini del giudizio di potabilità: tasso microbico totale - Ricerca degli indicatori fecali. **Approvvigionamento idrico** - Sistemi di captazione dell'umidità atmosferica, delle acque meteoriche, delle acque superficiali, delle acque telluriche - Fabbisogno idrico del singolo e delle collettività. **Potabilizzazione delle acque** - Correzioni dei caratteri fisici e chimici - Correzione dei caratteri biologici - Mezzi fisici, meccanici, chimici - Clorazione delle acque. **Distribuzione delle acque** - Acquedotti - Distribuzione urbana - Distribuzione domestica - Tubazioni e loro usura - Legislazione sulle acque.

L'ambiente confinato — Rapporti tra abitazione e salute - Il benessere dell'uomo. **Caratteristiche igienico-funzionali degli ambienti confinati**: Stato igrometrico - Influsso sul benessere dell'uomo - Cause di inidoneo stato igrometrico - Metodi di determinazione dello stato igrometrico. **Ventilazione**: Concetti generali di fisiologia respiratoria - Cubo d'aria - Ventilazione naturale degli ambienti - Ventilazione ausiliaria ed artificiale. **Illuminazione**: Radiazioni luminose e funzione visiva dell'uomo - Illuminazione naturale degli ambienti - Metodi geometrici e luxometrici per il controllo dell'illuminazione naturale - Illuminazione artificiale: ad incandescenza, a luminescenza, a fluorescenza. **Stato termico**: Principi di termofisiologia dell'uomo - Stato termico naturale: coibenza delle strutture - Stato termico artificiale: sistemi locali e sistemi generali di riscaldamento - Rinfrescamento artificiale. **Microclima e condizionamento** dell'aria confinata - Indici di benessere ambientale.

Importanza igienico-edilizia dei materiali da costruzione - I problemi igienici dell'edilizia industrializzata: coibenza termica ed acustica del prefabbricato leggero e pesante - Importanza igienica delle aree verdi - Aree libere e aree fabbricabili.

Caratteristiche igienico-costruttive dei vari tipi di edifici e relative norme legislative.

La casa di civile abitazione — Scelta dell'area - Ubicazione - Orientamento - Fondazioni - Piano cantinato - Piano seminterrato - Piano terreno: negozi, androni, scale, portineria, soppalchi - Piano tipo: stanze, servizi igienici, cucina - Piani arre-

trati e soffitte - Canne fumarie: surriscaldamento - Sistemi di coibentazione canne per le spazzature.

La casa rurale — I locali di abitazione - Gli annessi dei locali di abitazione - I locali di stabulazione del bestiame - Dormitori agricoli - La casa rurale in zona malarica: zooprofilassi.

Gli edifici ad uso collettivo — Alberghi - Pensioni - Locande - Affittacamere - Dormitori - Collegi - Pensionati - Colonie - Caserme e istituzioni militari - Campeggi - Carceri - Istituti di rieducazione.

Gli edifici ad uso assistenziale - Gli ospedali — Classificazione degli istituti ospedalieri - Forme architettoniche - Area - Ubicazione - Orientamento - *Zona di degenza* - *Zona di accertamento e cura* - Il problema dei percorsi del gruppo operatorio - La microclimatizzazione e la sterilizzazione dell'aria nel gruppo operatorio - *Zona dei servizi generali* - Centrali di disinfezione - Approvvigionamento idrico e smaltimento delle acque luride e dei rifiuti solidi negli ospedali - Il condizionamento d'aria e le condizioni termometriche negli ospedali - Infermerie - Convalescenziari - Cronicari - Ospedali e reparti specializzati: per malati contagiosi, ostetrico-ginecologici, pediatrici, ortopedico traumatologici, centri di ricupero per poliomielitici - Reparti chirurgici altamente specializzati - Cliniche Universitarie - Ospedali Psichiatrici - *Istituzioni per la lotta contro la tubercolosi* - Sanatori climatici - Ospedali sanatoriali - Reparti ospedalieri per tubercolotici - Colonie post-sanatoriali - Infermerie per tubercolotici - Istituti elioterapici - Preventori antitubercolari - Consorzi Provinciali Antitubercolari - *Istituzioni per l'assistenza alla madre e al bambino* - Casa della madre e del bambino - Brefotrofi.

Gli edifici ad uso scolastico — Scuole elementari - Scuole elementari speciali - Scuole materne - Scuole secondarie - Scuole d'istruzione superiore.

Gli edifici ad uso pubblico — Bar - Caffè - Ristoranti - Sale da gioco e da ballo - Ristoranti a rotazione - Teatri - Cinematografi - Sale di conferenza - Uffici - Stabilimenti-bagni - Alberghi diurni - Barbierie ed esercizi di acconciature.

Gli edifici ad uso annonario — Mercati all'ingrosso e al minuto - Macello - Sardinia - Spacci al minuto per la carne - Esercizi per il commercio dei pesci - Esercizi per la produzione, commercio e trattamento del latte: stalle razionali, centri di raccolta, centrali del latte, caseifici, spacci al minuto.

Gli edifici per le attività sportive — Campi sportivi all'aperto - Ambienti sportivi chiusi - Piscine - Stabilimenti balneari con acque correnti.

Gli edifici per le attività lavorative — Ubicazione - Scelta dell'area - Industrie insalubri - Protezione del lavoratore: infortuni e malattie professionali da agenti fisici, chimici e gassosi - Tutela igienica del vicinato.

Igiene urbana.

Gli agglomerati -- Igiene e Urbanistica - Piani Regolatori territoriali, intercomunali, comunali e relative questioni di interesse igienico.

Igiene cimiteriale — Sistemi di eliminazione dei cadaveri - Caratteristiche igienico-costruttive dei Cimiteri: ubicazione e scelta del terreno - Calcolo dell'area - Costruzioni accessorie dei cimiteri - Norme legislative igienico-edilizie sui cimiteri.

I rifiuti solidi — Produzione - Raccolta e allontanamento - Cernita - Smaltimento: utilizzazione agricola, incenerimento. I rifiuti solidi nelle case rurali e negli agglomerati - Caratteri igienico-costruttivi degli stabilimenti per la lavorazione dei rifiuti solidi - Norme legislative igienico-edilizie sui rifiuti solidi.

Le acque luride — Fognatura statica - Fognatura statico-dinamica - *Fognatura dinamica*: mista; a canalizzazione separata - Smaltimento naturale delle acque luride: immissione in masse d'acque superficiale, spandimento sul suolo a scopo fertilizzante, infiltrazione intensiva nel sottosuolo, immissione in stagni da pesca - Depurazione artificiale delle acque luride - Trattamenti di pre-sedimentazione - Sedi-

mentazione - Trattamenti a carico dei fanghi - Trattamenti ossidativi a carico delle acque chiarificate: letti batterici di contatto, percolatori, fanghi attivati - Il problema delle acque luride nelle case rurali e negli agglomerati - Le acque di rifiuto industriali - Depurazione delle acque industriali - Norme Legislative igienico-edilizie sulle acque luride.

Gli inquinamenti atmosferici — Igiene dell'aria - Inquinamenti dell'aria confinata - Inquinamenti dell'aria libera - Prodotti pulviscolari - Prodotti gassosi - Lotta contro i fumi - Norme legislative inerenti.

I rumori - Influsso sulla salute e sul benessere dell'uomo - Insonorizzazione degli edifici destinati all'abitazione.

Le radiazioni — Radio-protezione edilizia - Il problema dei rifiuti radioattivi solidi, liquidi e gassosi.

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI - I

(Prof. MARIA GABRIELLA DE CRISTOFARO)

I) *Introduzione alla Scienza delle Costruzioni - Calcolo grafico.*

1. Grandezze scalari e operazioni grafiche su di esse - Costruzione del polinomio di primo grado - Prodotti successivi - Curve ausiliarie per il calcolo grafico - Equazioni lineari - Costruzione del polinomio di grado n - Equazioni di grado n e loro risoluzione grafica.

2. Grandezze vettoriali e operazioni grafiche su di esse - Il poligono di connessione - Il poligono delle successive risultanti - Il fascio di connessione - Analisi dell'equilibrio a mezzo del poligono di connessione - Poligoni connettenti uno stesso sistema di forze - I momenti determinati a mezzo del poligono di connessione - Scomposizione di forze in componenti con elementi assegnati - Un poligono qualunque inteso come poligono di connessione.

3. Le travature reticolari - Loro classificazione - Metodi per la ricerca degli sforzi nelle aste (Ritter, Culmann, Cremona, spostamenti virtuali, dell'asta spostata) - Metodi per ricerca degli spostamenti dei nodi - Il diagramma di Williot - I poligoni di inflessione.

4. Funzioni e loro rappresentazione grafica - Calcolo delle aree - Integrazione grafica - La questione delle scale - Integrazione successiva - Integrazione doppia - Calcolo dei volumi - Derivazione grafica - Trasformazioni diretta ed inversa per mezzo dell'ascissa - Integrali - Integrazione di equazioni differenziali del primo ordine - Espressione analitica di diagrammi empirici (immagine logaritmica, serie di potenze, serie di Fourier) - La rappresentazione di Mohr detta anche dei tre cerchi.

5. La Geometria delle masse - Momenti di primo ordine e baricentri - Momenti di secondo ordine e centri relativi - Teoremi sui momenti di primo e di secondo ordine - Ellisse e nocciolo d'inerzia - Costruzioni grafiche - Applicazioni e casi particolari.

I) *Teoria dell'Elasticità.*

1. L'ipotesi dell'elasticità perfezionamento di quella della rigidità dei sistemi - Lo stato di deformazione nell'intorno infinitesimo - Caratteristiche della deformazione (coefficienti di dilatazione lineare e scorrimenti) - Equazioni di congruenza - Quadriche delle intensità e delle direzioni - Rappresentazione dello stato di deformazione con i cerchi di Mohr - Invarianti di deformazione.

2. Lo stato di tensione nell'intorno infinitesimo - Componenti speciali di tensione (normali e tangenziali) - Equazioni indefinite - Equazioni ai limiti - Quadriche delle intensità (elissoide di Lamé) e delle direzioni - Rappresentazione dello stato di tensione con i cerchi di Mohr - Invarianti di tensione.

3. Il lavoro elementare interno - L'energia potenziale elastica, l'energia vincolata e il lavoro di deformazione - Il teorema dei lavori virtuali e forme nelle quali esso può essere applicato - Il teorema di Clapeyron - Il teorema del minimo lavoro (Menabrea) - Il teorema delle derivate del lavoro (Castigliano) - Il teorema dell'unicità della soluzione - Il primo teorema di reciprocità (Betti) - Il secondo teorema di reciprocità (Land) - I teoremi di reciprocità in forme ridotte - Le linee di influenza delle deformazioni - Le linee di influenza delle sollecitazioni.

4. L'ipotesi della isotropia - Nuova forma dell'energia potenziale elastica - I moduli di elasticità normale e tangenziale e il coefficiente di contrazione laterale e loro campi di variazione - Nuova forma delle componenti speciali di tensione e delle caratteristiche della deformazione - Le equazioni di Beltrami.

5. Il problema di De Saint Venant - Ipotesi riguardanti la forma dei solidi - Ipotesi riguardanti le forze applicate - Ipotesi riguardanti le condizioni di vincolo - Integrazione delle espressioni dei coefficienti di dilatazione lineare - Le sollecitazioni semplici e composte - Quadro delle formule generali.

III) I casi semplici e composti di elasticità.

1. La Trazione - Analisi dello stato di tensione nell'intorno infinitesimo - Analisi dello stato di deformazione nell'intorno infinitesimo - Analisi dello stato di tensione nell'intorno finito - Analisi dello stato di deformazione nell'intorno finito (forma del solido deformato) - Condizioni di stabilità - Solido dotato di peso proprio - Solido di ugual resistenza allo sforzo normale.

2. La Flessione - Analisi dello stato di tensione nell'intorno infinitesimo - Analisi dello stato di deformazione nell'intorno infinitesimo - Analisi dello stato di tensione nell'intorno finito - Analisi dello stato di deformazione nell'intorno finito (forma del solido deformato) - Anticlastiche - Condizioni di stabilità - Modulo di resistenza - Costruzioni grafiche - Tabella delle caratteristiche delle sezioni rette interessanti la stabilità nella flessione semplice.

3. La Torsione - Analisi dello stato di tensione e di deformazione nell'intorno infinitesimo - Analisi dello stato di tensione e di deformazione nell'intorno finito - Condizioni di stabilità - Determinazione della funzione V_z - Sezione circolare - Sezione ellittica - Sezione a triangolo equilatero - Sezione rettangolare - Sezione quadrata - Sezioni a T, I, C, L e simili - Sezioni cave e con parete sottile.

4. Il Taglio - Teoria approssimata dello sforzo di taglio - Analisi dello stato di tensione e di deformazione negli intorni infinitesimo e finito - Casi di sezioni con forme particolari - Il fattore di taglio - Costruzioni grafiche - Condizioni di stabilità.

Le sollecitazioni composte - Trazione non monoassiale - Flessione composta (Trazione e Flessione) - Flessione combinata (Flessione e Taglio) - Solidi sollecitati a Flessione combinata e di ugual resistenza alla Flessione.

5. La Flessione deviata (due Flessioni in piani ortogonali) - Trazione e Flessione deviata - Trazione e Taglio - Trazione e Torsione - Flessione e Torsione - Taglio e Torsione.

6. Casi che contravvengono alle ipotesi generali - Casi che contravvengono all'ipotesi della deformazione piccolissima (lungli solidi caricati parallelamente e secondo l'asse) - Casi che contravvengono all'ipotesi dell'isotropia (il calcestruzzo armato) - Casi che contravvengono alle ipotesi di De Saint Venant: sulla forma (solidi a grande curvatura); sulle forze applicate (solidi dotati di peso proprio); sulle condizioni di vincolo.

TOPOGRAFIA E COSTRUZIONI STRADALI

(Prof. GIOVANNI RASPINO)

I. Topografia.

1. Forma della terra - Superficie di riferimento - Campo geodetico e topografico - Criteri generali di esecuzione di un rilievo tradizionale - Cenno sugli errori temibili.

2. Mezzi per individuare direzioni verticali ed orizzontali e per tracciare allineamenti.

3. Misura diretta delle distanze, ordinaria e di precisione - Misura indiretta: metodi telemetrici, stadimetrici e di intersezione - Cenni sui geodimetri e tellurometri - Precisioni conseguibili.

4. Teodoliti - Mezzi per valutare le frazioni degli intervalli delle graduazioni dei cerchi - Misura degli angoli azimutali: errori dovuti all'eccentricità dell'alidada, all'eccentricità dell'asse di collimazione, alla graduazione del cerchio; operazioni di rettifica del teodolite; errori residui; metodi di misura - Misura degli angoli zenitali: rettifica dello zenit strumentale, rettifica ed uso della livella zenitale, strumenti con livellazione automatica dell'indice del cerchio zenitale.

5. Tacheometri - Tacheometri autoriduttori - Bussole topografiche - Squadro graduato.

6. Operazioni di rilevamento planimetrico: triangolazioni e trilaterazioni - Metodi di intersezione per la determinazione di punti d'appoggio poligonali - Metodi per il rilevamento di particolari.

7. Livelli moderni - Vari tipi di livellazione e precisioni conseguibili.

8. Operazioni topografiche per il rilevamento di un edificio, di un complesso di unità immobiliari, di un centro urbano - Operazioni topografiche di cantiere.

9. Celerimensura: principi teorici, operazioni di campagna e di calcolo.

10. Cenni di fotogrammetria: Macchine fotogrammetriche terrestri ed aeree - Fotogrammetria terrestre - Voli fotogrammetrici - Restitutori - Precisioni conseguibili nei rilevamenti fotogrammetrici - Applicazione della fotogrammetria al rilievo architettonico.

11. Elementi di cartografia: Rappresentazioni complete del terreno per mezzo di piani quotati e di piani a curve di livello - Cenni sulle proiezioni adottate per la costruzione delle carte - La carta d'Italia dell'Istituto Geografico Militare - Mappe catastali, operazioni catastali, lottizzazioni, tipi di frazionamento - Carte speciali - Misura di distanze e di aree sulle carte.

II. Costruzioni stradali.

1. Componenti strutturali di una strada ordinaria - Classificazione delle strade secondo la loro funzione, l'entità del traffico a cui devono sopperire, il numero delle vie e delle carreggiate, il grado di controllo degli accessi.

2. Progettazione stradale - Indagini preliminari sulla topografia del territorio, urbanistiche, estetiche ed architettoniche, sul traffico.

3. Criteri di progettazione delle varie componenti della strada:

— andamento planimetrico del tracciato: rettili, curve circolari, tornanti, valori minimi del raggio delle curve, visuali minime per l'arresto e per il sorpasso, spirali di transizione;

— andamento altimetrico del tracciato: pendenze massime ammissibili, lunghezza critica delle livellette, curve verticali;

— elementi della sezione trasversale: vie, carreggiate, banchine, marciapiedi,

piste per ciclisti, strisce mediane, scarpate, cordoni, protezioni del ciglio - Allargamento e sopraelevazione delle carreggiate in corrispondenza delle curve;

— intersezioni a livello: classificazione, raggi minimi e larghezza dei canali, vie di decelerazione o di accelerazione, triangoli di visibilità, isole di canalizzazione;

— intersezioni altimetricamente sfalsate: schemi geometrici e struttura delle rampe, sottopassaggi, sovrappassaggi.

4. Architettura delle strade: l'estetica del tracciato stradale nelle relazioni fra l'andamento planimetrico e quello altimetrico e nei suoi rapporti con il paesaggio - Studio delle opere d'arte stradali in funzione del loro inserimento nell'ambiente.

5. Norme di legge per la compilazione di un progetto stradale - Progetti preliminari, di massima, definitivi, supplementari - Studio del tracciato di una strada su di un piano a curve di livello - Studio diretto del tracciato sul terreno - Planimetria, profilo longitudinale, sezioni trasversali.

6. Computi metrici - Calcolo dell'area delle sezioni trasversali - Calcolo dei volumi - Profilo delle aree - Profilo delle aree depurato - Profilo dei volumi eccedenti - Cantieri di compenso - Momenti di trasporto e distanze medie di trasporto - Spianamenti - Piani particellari di esproprio.

7. Costruzione della strada: Tracciamento dell'asse stradale sul terreno - Formazione delle trincee e dei rilevati - Finimento del sottofondo e delle scarpate - Opere di drenaggio - Formazione delle soprastrutture.

ARTE DEI GIARDINI

(Prof. GIORGIO RIGOTTI)

Il giardino ha avuto in questi ultimi secoli un'importantissima evoluzione che ne ha variato profondamente il significato passando da quello tradizionale di spazio recinto usato da poche persone (concezione architettonico-decorativa) a quello moderno di spazio libero usato dalla totalità o dalla massima parte della popolazione (concezione urbanistica).

È naturale perciò che il corso di Arte dei giardini segua tale evoluzione e si imponi con pieno diritto sullo studio degli spazi liberi che formano nella città e nel territorio il tessuto connettivo fondamentale della « città-regione ».

Uno spazio libero è di norma delimitato materialmente o idealmente e come tale forma un ambiente; si può dire allora che l'organizzazione urbanistica curi la successione di ambienti elementari e li colleghi in una sequenza logica in base alle loro funzioni specifiche, in un ordinamento gerarchico in base alla loro importanza, in un armonico accordo in base ai loro caratteri compositivi.

Il corso, avendo carattere propedeutico, si impernia sullo studio e sull'analisi dei vari ambienti elementari che concorrono a formare il più vasto complesso della città, analisi fondata sui caratteri:

1.1 materiali (limitazioni visuali, rapporti di vuoti e di pieni, masse dominanti, punti caratteristici, ecc.);

1.2 funzionali (uso dell'ambiente, tipi di scambi, frequenze e categorie di movimenti, ecc.);

1.3 morali (relazioni sociali, possibilità di raduno, vita e carattere in relazione all'uso, ecc.);

1.4 storici (nascita e sviluppo dell'ambiente nel passato).

Le lezioni teoriche ed esercitazioni vertono sui seguenti argomenti:

1.5 l'ambiente della strada;

1.6 l'ambiente dell'incrocio;

1.7 l'ambiente della piazza;

1.8 l'ambiente del verde;

1.9 l'ambiente degli impianti di utilità pubblica e collettiva;

1.10 l'ambiente dei servizi.

A conclusione di tali analisi separate e settoriali, si tenterà una prima parziale sintesi passando all'analisi e alla caratterizzazione di ambienti di complessi elementari e precisamente:

- 1.11 l'ambiente residenziale;
- 1.12 l'ambiente industriale;
- 1.13 l'ambiente commerciale;
- 1.14 l'ambiente direzionale.

Le analisi del primo gruppo (1.1 - 1.10) saranno eseguite da raggruppamenti di studenti (due o tre al massimo); quelle del secondo tipo (1.11 - 1.14) potranno essere eseguite da raggruppamenti di quattro - sei studenti, anche sotto forma monografica.

IV ANNO

ARCHITETTURA DEGLI INTERNI ARREDAMENTO E DECORAZIONE - I

(Prof. PAOLO CERESA)

Concetto di architettura degli Interni — Valori architettonici volumetrici e spaziali - Le diverse concezioni spaziali nell'architettura - Esperienze dello spazio interno - Studio spaziale degli ambienti.

Studio dell'abitazione — La cellula abitativa esaminata attraverso le diverse determinanti: componente sociale, componente urbanistica, componente economica - Tipologie abitative attraverso lo studio del nucleo familiare e delle esigenze di vita - Possibilità e limiti dei sistemi costruttivi: tradizionale, prefabbricato, dell'edilizia industrializzata - Flessibilità distributiva - Studio delle funzioni dei singoli ambienti e dimensionamento degli spazi impegnati - Disamina delle normative - Regolamenti edilizi e di igiene e loro riflessi nella configurazione interna della casa - Impianti, attrezzature, meccanizzazioni nella determinazione dell'abitazione e dei servizi.

Studio dell'arredo e del mobile — Esame delle funzioni di ogni singolo elemento - Produzione dell'artigianato e dell'industria: loro aspetti e correlazioni - Riflessi ed influenze sulle clientele - Consumo del mobile e scelte del pubblico - Styling - Sistemi di produzione e coordinazione modulare - Tecniche di fabbricazione e materiali d'impiego.

Esercitazioni — Nel corso delle esercitazioni saranno ripresi i temi sull'abitazione studiati nel precedente insegnamento di « Elementi di composizione », temi che verranno sviluppati con aderente riferimento agli argomenti delle lezioni.

Gli studenti svolgeranno inoltre uno studio di ricerca su di un argomento di particolare interesse, relativo sempre all'abitazione, con indagine e raccolta bibliografica, schedatura del materiale esaminato, e con una relazione conclusiva a carattere monografico. Ciascuno studio sarà collegialmente discusso durante il suo sviluppo.

COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA - I

(Prof. CESARE BAIKATI)

Tema del corso. Progettazione di una attrezzatura socio-culturale o servizio urbano nel quadro della sistemazione urbanistica di un'area ecologica o comprensorio del piano regionale piemontese.

Il termine composizione architettonica viene interpretato nel senso di defini-

zione della forma di un oggetto architettonico; vale a dire strutturazione spaziale delle interdipendenze tra i valori culturali di cui l'oggetto è sostegno, i sistemi organizzativo-funzionali e linguistici attraverso i quali i valori si estrinsecano e gli aspetti fisici che loro si attribuiscono.

Il metodo di lavoro è svolto al raggiungimento della maggiore chiarezza nelle scelte da effettuare nel processo di progettazione individuando e distinguendo i momenti razionalizzabili dai momenti poetici; cercando cioè, per i primi, una espressione mediante modelli di organizzazione logica e indirizzando gli allievi, per i secondi, verso una personale intuizione attraverso l'analisi e lo studio critico della storia dell'architettura e della civiltà contemporanea.

Il corso si articola in due momenti.

1. Approccio metodologico (progetto d'indagine).

1.1 Esame critico dei valori nei loro aspetti aspatiali e spaziali.

1.2 Esame di sistemi funzionali esprimenti i valori nei loro aspetti aspatiali e spaziali e verifica delle interazioni ingenerate.

1.3 Analisi dei modelli spaziali di organizzazione distributiva delle attività e degli oggetti fisici; ricerca delle tipologie corrispondenti; verifica delle interazioni ingenerate.

1.4 Definizione del progetto d'indagine mediante strutturazione fisico-spaziale dei sistemi.

1.5 Verifica mediante analisi critica delle interazioni ingeneratesi tra modello, funzioni e valori.

2. Definizione dell'oggetto (progetto).

2.1 Riesame del progetto d'indagine e ricerca di una organizzazione spaziale correlata con l'esplicazione dei valori e con lo svolgimento delle funzioni. Riassunzione del modello o modificazione.

2.2 Stesura degli elaborati come successivo e continuo approccio alla definizione degli oggetti fisici componenti tra loro interrelati nonchè continua verifica delle interrelazioni insorgenti tra le forme via via determinate e l'ambiente in cui si pongono.

2.3 Progetto definitivo cioè definizione completa del sistema degli oggetti componenti l'organismo architettonico nei suoi aspetti morfologici non solo attuali, ma anche aperti a quelle trasformazioni che le interazioni tra forma e contenuti renderanno necessarie nel tempo.

La prima parte (5.1.1, 5.1.2, 5.1.3) è svolta con lezioni e ricerche di gruppo e seminari diretti dal professore titolare coll'intervento di speciali membri dell'istituto o esterni e degli assistenti. La verifica di cui al punto 5.1.5. avviene mediante dibattito coll'intervento dei vari specialisti. Il resto del lavoro è opera diretta degli allievi sotto la guida degli assistenti e professore titolare.

IMPIANTI TECNICI

(Prof. LUIGI FERROGLIO)

Parte I

I) *Grandezze caratteristiche fisiche dei liquidi*: peso specifico; densità comprimibilità; viscosità; attriti esterni; tensione superficiale; capillarità.

II) *Idrostatica*: Pressione statica - Pressione unitaria - Equazione generale dell'idrostatica - Statica nei liquidi pesanti - Diagrammi delle pressioni - Pressione idrostatica contro superficie piane o curve.

III) *Dinamica dei liquidi perfetti*: Traiettorie e linee di flusso - Equazioni di Eulero - Equazione di continuità per un tubo di flusso - Equazione del moto lungo

una traiettoria - Teorema di Bernoulli - Correnti di sezione finita - Il teorema delle quantità di moto.

IV) *Foronomia*: Luci a battente - Stramazzi.

V) *Movimento dei liquidi viscosi*: Il teorema di Bernoulli per i liquidi reali - Correnti in regime laminare o turbolento - Azione di trascinamento esercitate da una corrente sull'alveo.

VI) *Condotte in pressione*.

Resistenze continue nel moto uniforme: Perdite di carico entro condotti lisci o scabri.

Resistenze localizzate: Perdite di carico per allargamenti, restringimenti di sezione, gomiti ecc.

Problemi pratici sulle condotte: Condotte a semplice servizio di estremità - Condotte con serbatoi di compenso - Condotte a diametro costante e portata variabile - Prese d'acqua alimentate da due serbatoi - Posizioni diverse delle condotte rispetto alla piezometrica - Condotte con pompe - Reti di condotte - Sifoni.

VII) *Canali*: Forme di sezione - Caratteri del moto uniforme - Formule pratiche - Sezione di minima resistenza - Scala di deflusso.

VIII) *Idrometria*: Misure di livello, di velocità, di portata - Contatori, boccagli, diaframmi e venturimetri.

IX) *Apparecchi per il sollevamento dell'acqua*: Pompe centrifughe, pompe assiali, ad elica, pompe speciali per pozzi profondi, pompe a stantuffo, gruppo pompainiettore, ariete idraulico.

X) *Approvvigionamento e distribuzione dell'acqua*.

Caratteri delle acque potabili: caratteri chimici, fisici, requisiti batteriologici.

Approvvigionamento di acqua potabile: cisterne, acque sotterranee, pozzi in muratura e trivellati, acque superficiali.

Tubazioni per le condotte d'acqua: tubi in ghisa, in acciaio, in cemento amianto, in cemento, in piombo, in grès, in materiali plastici.

Potabilizzazione delle acque: chiarificazione, filtrazione, correzione, trattamenti speciali, sterilizzazione.

Condotte di adduzione e distribuzione: Condotte a gravità o con sollevamento meccanico - Serbatoi di compenso - Reti di distribuzione cittadine - Reti di distribuzione negli edifici - Impianti con autoelavi - Accessori sulle reti di distribuzione - Rubinetteria, apparecchi sanitari.

Fontane Ornamentali: Schemi e calcoli relativi.

XI) *Fognatura domestica*: Condotte per le acque bianche e per le nere - Calcoli di progetto - Pozzi neri e fosse settiche.

XII) *Fognature Urbane*: Sistemi di fognature; tipi di reti; tipi di canali, apparecchi accessori; depurazione delle acque di fogna.

Parte II - Impianti termici.

I) *Combustibili*: vari tipi e caratteristiche.

II) *Fabbisogno di calore*: Temperature esterna e interna - Condizioni di benessere - Quantità di calore necessarie per il riscaldamento e per la ventilazione - Quantità di calore per il raffreddamento estivo.

III) *Riscaldamento locale*: caminetti, stufe a carbone, a gas, elettriche.

IV) *Impianti di riscaldamento ad acqua calda*: Vari tipi e schemi di impianti - Materiali per gli impianti: caldaie, tubazioni e corpi scaldanti - Camini - Calcolo degli impianti - Dimensioni dei camini - Superficie dei corpi scaldanti - Perdite di carico nelle tubazioni - La pressione efficace - Determinazione dei diametri delle tubazioni.

V) *Impianti ad acqua calda di tipo speciale*: Impianti a livello - Impianti a circolazione meccanica - Impianti a pannelli radianti.

VI) *Riscaldamento a vapore a bassa pressione*: Schemi generali - Caldaie e corpi scaldanti - Calcolo delle caldaie - Perdite di carico nelle tubazioni di vapore - Calcolo dei diametri delle tubazioni.

VII) *L'aria e le sue caratteristiche*: Composizione - Cause di alterazione - Umidità assoluta e relativa - Entalpia - Il diagramma entalpico - Calcolo della quantità d'aria necessaria per la ventilazione.

VIII) *Impianti di ventilazione locale*: Ventilazione naturale e artificiale - Apparecchi per il condizionamento d'aria.

IX) *Impianti centrali per la ventilazione e il condizionamento* - Schemi - Camere della polvere - Filtri - Ventilatori - Apparecchi per l'umidimento dell'aria - Apparecchi per il riscaldamento canali di distribuzione - Bocche di introduzione - Calcoli relativi agli impianti di condizionamento e ventilazione - Caloriferi ad aria calda.

X) *Impianti per la produzione e distribuzione di acqua calda* - Impianti locali - Impianti centrali - Schemi e calcoli di progetto.

Parte III - Impianti speciali.

I) *Lavanderie*: Macchine, essiccatoi a cassette, disposizioni generali.

II) *Frigoriferi*: Schemi di funzionamento di una macchina frigorifera - Compressori, vaporizzatori, impianti con salamoia, celle frigorifere, macchine per la produzione del ghiaccio.

III) *Impianti per la distribuzione del gas*: schemi di reti e di dimensionamento.

IV) *Grandi cucine*: Apparecchi - Schemi di installazioni.

Il corso comprende inoltre esercitazioni con esercizi numerici e progetti di impianti.

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI - II

(Prof. GIUSEPPE MARIA PUGNO)

Cap. I — *Trattazione analitica delle travi inflesse.*

A) Posizione del problema.

1. Relazioni tra intensità di carico, sforzo di taglio e momento flettente
2. Relazioni tra momento flettente, inclinazioni ed abbassamenti
3. Carichi
4. Vincoli
5. Le equazioni fondamentali delle travi inflesse.

B) Casi particolari.

1. Trave incastrata agli estremi
2. Trave incastrata ad un estremo ed appoggiata all'altro
3. Trave appoggiata agli estremi
4. Trave incastrata soltanto ad un estremo
5. Travi Gerber
6. Travi con n carichi uguali ed equidistanti
7. Carichi con carichi esprimibili con serie di potenze dell'ascissa.

C) Travate continue.

1. Travate continue e scelta delle incognite iperstatiche
2. Equazioni dei tre momenti
3. Determinazione delle reazioni dei vincoli
4. Applicazioni varie.

Cap. II — *Trattazione grafica delle travi inflesse.*

A) Impostazione generale del problema.

1. Le integrazioni successive o metodo di Saviotti
2. Le costanti di integrazione e le fondamentali dei diagrammi
3. Le integrazioni doppie o metodo di Mohr
4. La trave semplicemente incastrata ad un estremo
5. La trave semplicemente appoggiata ad ambi gli estremi
6. La trave incastrata ad ambi gli estremi
7. Modo di tener conto della imperfezione all'abbassamento elastico
8. La trave incastrata ad un estremo ed appoggiata all'altro.

B) Trattazione grafica della travata continua.

1. La travata continua e sue proprietà elastiche
2. La travata continua a campate di uguali lunghezze
3. La travata continua con campate di diverse lunghezze
4. Casi particolari
5. La travata continua solidale ai piedritti
6. Applicazioni.

Cap. III — *La Teoria dell'Ellisse di Elasticità ordinaria.*

A) Proposizioni fondamentali.

1. Esistenza dell'Ellisse di Elasticità
2. Le proposizioni di Culmann
3. Solido fondamentale ad asse rettilineo
4. Complessi di ellissi disposte in serie e loro proprietà
5. L'Ellisse degli spostamenti relativi
6. Complessi di ellissi disposte in derivazione e loro proprietà
7. Applicazioni.

B) Travature reticolari.

1. Travature reticolari con cerniere ai nodi
2. Travature con aste incastrate agli estremi
3. Travature sottili
4. Travate continue sottili e solidali ai piedritti.

C) Ellissi di elasticità ordinarie degeneri.

1. Ellisse della cerniera e dell'appoggio
2. L'ellisse concentrata
3. L'ellisse schiacciata
4. L'ellisse impropria
5. L'ellisse sdoppiata
6. Applicazioni varie
7. Connessioni in serie e derivazioni varie.

D) La Teoria dell'Ellisse di elasticità trasversale.

1. Sua definizione
2. Proposizioni fondamentali
3. Ellisse trasversale di solido fondamentale rettilineo
4. Connessioni in serie ed in derivazione
5. Applicazioni
6. Ellissi trasversali degeneri
7. Composizioni varie in serie ed in derivazione
8. Applicazioni.

Cap. IV — *Linee di influenza.*

A) *Linee d'influenza di sollecitazioni.*

1. La doppia eccitatrice
2. L'unità di misura delle deformate
3. Linee delle intersezioni
4. Linee involuppo.

B) *Tracciamento delle linee d'influenza delle sollecitazioni.*

1. Solidi statisticamente determinati
2. Esempi ed applicazioni varie
3. Solidi semplicemente o doppiamente iperstatici
4. Esempi ed applicazioni varie
5. Solidi tre o più volte iperstatici
6. La costruzione detta dei sei poligoni funicolari
7. Esempi ed applicazioni varie
8. Solidi più di tre volte iperstatici.

C) *Le linee d'influenza delle deformazioni.*

1. La eccitazione esterna
2. L'unità di misura delle deformate
3. Solidi statisticamente determinati
4. Solidi semplicemente o doppiamente iperstatici
5. Solidi tre o più volte iperstatici
6. Travature reticolari
7. Esempi ed applicazioni.

Cap. V — *Le prove sui materiali da costruzione.*

A) *Disegno storico della materia.*

1. Origini della Scienza sperimentale sui materiali da costruzione
2. Utilità e condizioni di attendibilità delle prove
3. Interpretazione dei risultati sperimentali
4. Classificazione delle prove.

B) *Prove meccaniche e loro classificazione.*

1. Prove statiche di elasticità
2. Prove statiche di rottura
3. Parti essenziali di una macchina di prova
4. Condotta di una prova meccanica
5. Prove dinamiche ad urto
6. Prove dinamiche a fatica
7. Prove dinamiche a fatica e ad urto
8. Esperienze varie.

C) *Prove tecnologiche e loro classificazione.*

1. Prove senza distacco o aggiunta di materia
2. Prove di durezza all'impronta
3. Prove di durezza senza impronta
4. Relazioni tra le prove di durezza e tra queste ed i carichi di rottura
5. Prove con distacco di materia
6. Prove con aggiunta di materia.

D) *Prove di collaudo.*

1. Loro necessità e loro modalità
2. Strumenti per le prove di collaudo
3. Impostazione e condotta di una prova di collaudo
4. Esempi ed applicazioni
5. Applicazioni varie.

E) Prove sussidiarie del calcolo.

1. Loro utilità
2. Possibilità dello studio su modelli
3. La luce polarizzata lineare o circolare
4. Applicazioni
5. Misure meccaniche sui modelli
6. Apparecchi elettrici
7. Apparecchi elettroacustici
8. Apparecchi di altri tipi
9. Misure sulle strutture comunque complesse.

RESTAURO DEI MONUMENTI

(Prof. UMBERTO CHIERICI)

Il corso è articolato, secondo la consuetudine, in una serie di lezioni teorico-pratiche, in un programma di visite a cantieri e infine nelle esercitazioni che verranno eseguite prevalentemente da gruppi di lavori non escludendosi però la possibilità anche di temi assegnati individualmente.

1. - Generalità: Significato e analisi della materia di studio.

a) Il monumento, l'ambiente monumentale, i monumenti e l'urbanistica, la città monumentale.

b) Il restauro problemi generali, etica del restauro.

c) Il restauratore: sua figura morale e professionale nella storia: il restauratore moderno.

d) Metodologia per lo studio teorico del restauro dei monumenti: nozioni generali: il rilievo del monumento: le ricerche d'archivio: l'indagine sul monumento. Il progetto del restauro.

e) La pratica del restauro: il cantiere, i materiali, le maestranze: il registro dei lavori: la documentazione: le scoperte che condizionano le opere. La relazione finale.

2. - Storia del restauro.

a) Il restauro dall'antichità alla fine del XVIII secolo: scopi e sistemi.

b) Il restauro del secolo XIX - Nascita e organizzazione della nuova disciplina di studi - Le scuole francese, inglese e italiana - Viollet-le-Duc, Ruskin, Boito - I restauri in Italia nell'800 - Il restauro romantico.

c) Il restauro moderno - Il restauro scientifico e la figura di G. Giovannoni - Restauri in Italia negli ultimi cinquant'anni - I restauri dei danni di guerra - Metodi e sistemi di oggi.

d) La legislazione - Il congresso di Atene: la « Carta del Restauro » - La attuale legislazione in Italia.

3. - Patologia dei monumenti - Dissesti e loro casistica - Sintomatologia dei dissesti - Le lesioni - La degradazione dei materiali e sue cause - I provvedimenti provvisori e d'urgenza - Le puntellature.

4. - Tipologia e tecnica dei restauri dei monumenti.

a) La Manutenzione e suoi problemi.

b) Il Consolidamento: tecniche antiche e moderne.

c) La Liberazione.

d) L'Anastilosi - La Scomposizione.

e) Il Trasporto.

f) L'integrazione.

g) Il completamento.

5. - La tecnica moderna e il restauro - I materiali moderni (cemento armato, intonaci, colori) - I mezzi d'opera.

6. - Il restauro dell'ambiente monumentale - La sistemazione ambientale - I nuovi inserimenti.

7. - Il restauro urbano - Metodi e programmazione - Gli antichi nuclei urbani e il loro significato storico e documentario.

8. - Il restauro delle opere d'arte figurativa.

a) Pitture murali affreschi, tempere).

b) Pitture su tela e su tavola (a olio, a tempera).

c) Le sculture (in pietra, in terracotta, in stucco, in legno).

Il corso si svolgerà attraverso le lezioni in aula con proiezioni e visite ad alcuni cantieri di restauro.

Durante l'anno verranno assegnati agli allievi temi di esercitazione: i temi dovranno essere presentati all'esame e formeranno oggetto di discussione.

URBANISTICA - I

(Prof. GIAMPIERO VIGLIANO)

1 Struttura e forma degli insediamenti - Origine sviluppo e rapporti col territorio.

1.1 Bibliografia ragionata sul Corso.

1.2 Saggi storico-critici sull'urbanistica.

2 L'urbanistica e il paesaggio.

2.1 Il paesaggio in urbanistica, in economia e sociologia, nella geografia.

2.2 Gli elementi costitutivi del paesaggio.

2.3 Determinanti del paesaggio.

2.4 L'architetto e le trasformazioni del paesaggio.

2.5 Popolamento e trasformazioni territoriali.

2.6 Trasformazioni del paesaggio, popolamento e insediamento in una subarea tradizionale della regione piemontese: il Monregalese storico.

2.7 Sviluppo della popolazione urbana nel mondo: grandi migrazioni e rilevanti trasformazioni territoriali.

3 Tipologie essenziali degli insediamenti umani nel territorio.

3.1 Gli insediamenti e l'intervento dell'architetto nel mondo contemporaneo.

3.2 Gli insediamenti umani nelle varie scale d'intervento.

3.3 Tipologie degli insediamenti umani: rurali e urbani, isolati e dispersi, agglomerati.

3.4 Classificazione degli insediamenti rurali e urbani in vari paesi del mondo.

4 Gli insediamenti rurali.

4.1 Urbanistica e agricoltura.

4.2 Insediamenti rurali tipici.

4.3 Il villaggio - Definizione e ordine della trattazione.

4.4 Fattori che determinano il sorgere e lo sviluppo del villaggio.

4.5 Dimensione, struttura e impianto del villaggio.

4.6 Caratteristiche dell'edilizia e funzionali.

4.7 Elementi ambientali o aspetti della forma.

4.8 Posizione del villaggio in rapporto al territorio circostante.

5 Gli insediamenti urbani.

5.1 La città nel pensiero dei geografi, sociologi, ecologi, storici e urbanisti.

5.2 Il fenomeno della concentrazione urbana nel mondo o distribuzione delle città nel territorio, con particolare riguardo all'Italia e al Piemonte.

- 5.3 Genesi e sviluppo delle città: motivi e modalità in varie epoche.
- 5.4 La città: dimensioni demografiche e spaziali; caratteristiche funzionali e formali.
- 5.5 Accrescimento spontaneo e preordinato delle città.
- 5.6 Periferie e sobborghi: problemi.
- 5.7 La grande città e i suoi rapporti interni e col territorio.
- 5.8 Città metropoli e aree metropolitane: definizioni, individuazione e problemi, con riferimento all'Italia.
- 5.9 Realizzazione e indirizzi programmati nello sviluppo delle grandi concentrazioni urbane.
- 5.10 La città regione: generalità e motivi che promuovono la risoluzione dei problemi dello sviluppo territoriale alla scala regionale.
- 5.11 La pianificazione urbana: finalità e strumenti.
- 6 Esempi di insediamenti urbani in Piemonte.
- 6.1 Torino - Origine, sviluppo e modalità relative - Dalla città burocratica alla città industriale - L'industrializzazione e l'espansione della città - Ampliamenti antichi e recenti.
- 6.2 La cintura torinese e i suoi insediamenti.
- 6.3 Medie città piemontesi.
- 6.4 Piccole città piemontesi.
- 7 Insediamenti diversi.
- 7.1 Centri di mercato e centri commerciali e rurali.
- 7.2 Centri residenziali e rurali.
- 7.3 Centri turistici.
- 8 Di alcuni problemi posti dall'espansione urbana.
- 8.1 Concentrazione e congestione.
- 8.2 Decentramento e organizzazione territoriale.
- 8.3 Le zone industriali attrezzate.
- 8.4 Le zone residenziali.
- 8.5 Poli direzionali e commerciali.
- 8.6 Tempo libero e sistema del verde pubblico.
- 9 I beni culturali (lezioni a carattere monografico).
- 10 Esercitazioni.
- 10.1 Assunzione degli elementi fondamentali del piano di sviluppo della regione Piemontese.
- 10.2 Ricerche e studi per la formulazione di un piano comprensoriale (direzione Prof. C. Bairati) - Analisi dei meccanismi in atto in una area ecologica prevista dal piano regionale piemontese - Indagine sulle famiglie - Sulle unità produttive - Sulle strutture urbane - Ricostruzione del meccanismo socioeconomico e di quello della trasformazione urbana - Basi per la formulazione di un piano.
- 11 Seminari.
- 11.1 Economia dello spazio (direzione Prof. S. Lombardini) - Parte I - Teorie economiche dello spazio - Analisi dei problemi di localizzazione - Rendita fondiaria nelle diverse forme di sviluppo delle città - Rendite da economie esterne e finanziamento delle infrastrutture - Interdipendenze spaziali fra attività economiche e tra queste e le residenze - Finalità e strumenti della pianificazione urbanistica.
- 11.2 Tecniche d'indagine per l'organizzazione dei sistemi territoriali (Direzione Dott. S. C. Bertuglia) - Parte I.
- 11.2.1 Problemi di decisione - Condizioni nelle quali si prendono le decisioni - Condizioni di certezza e d'incertezza - Senza attesa e con attesa.
- 11.2.2 Problemi di decisione come problemi di massimizzazione.
- 11.2.3 Cenni di calcolo delle proposizioni.
- 11.2.4 Incertezza e probabilità - Cenni di calcolo delle probabilità.
- 11.2.5 Indipendenza e dipendenza; non connessione e connessione.
- 11.2.6 Fonti delle informazioni statistiche.
- 11.2.7 Cenni sui campioni.

11.2.3 Cenni sulla ricerca operativa (con particolare riferimento alla programmazione lineare ed alla teoria dei grafi).

11.3 Dinamica dei sistemi territoriali e reti di trasporto (Direzione Dott. Ing. A. Clerici).

11.3.1 Analisi delle attività sul territorio - Gli insediamenti sul territorio come « sistemi » di relazioni - Analisi delle funzioni urbane - Teoria dei luoghi centrali - Accessibilità ed economie di localizzazione - Gerarchie urbane, « reti » di attrezzature e concetti relativi - Base economica, specializzazione e rank-size rule.

11.3.2 Analisi delle relazioni - I concetti di potenziale, gravitazione e attrazione - Leggi empiriche e modelli di studio delle relazioni di traffico - La generazione di viaggi in rapporto alle attività insediate - L'accessibilità e la rendita fondiaria.

11.3.3 Analisi delle reti - Elementi scalari di una rete di trasporto - Capacità, velocità, densità - Elementi Gestalt: morfologia della rete e struttura urbana - Connettività, specializzazione e interdipendenze delle reti di trasporto.

MATERIE GIURIDICHE

(Prof. ANGELO DETRAGIACHE)

1 Esame del meccanismo sociale di cui l'ordinamento giuridico è da una parte espressione e dall'altra fattore.

1.1 Industrializzazione e urbanizzazione.

1.2 La città terziaria e la città consumo.

2 Analisi e rappresentazione del fatto urbano.

2.1 I pratici: la prospettiva settoriale nella soluzione dei problemi della città.

2.2 Gli utopisti: la prospettiva globale nella soluzione dei problemi della città.

2.3 Gli empiristi: l'analisi quantitativa dei problemi della città.

2.4 I teorici: l'analisi della città attraverso schemi interpretativi.

2.5 Gli ecologi: l'analisi della città mediante uno schema interpretativo controllato attraverso ricerche quantitative.

2.6 La teoria delle comunicazioni nell'interpretazione dello sviluppo urbano.

3 Analisi dei principali fattori di trasformazione della città.

3.1 La dinamica di localizzazione delle attività economiche.

3.2 La trasformazione della struttura e delle funzioni delle famiglie.

3.3 La trasformazione della struttura della stratificazione sociale.

3.4 La trasformazione dei modelli di consumo.

3.5 La struttura dei trasporti pubblici e la motorizzazione privata.

3.6 La dinamica dei valori fondiari.

3.7 Il regime istituzionale.

4 Studi e analisi per una città-territorio.

4.1 Polarizzazione e sviluppo assiale.

4.2 La zonizzazione secondo le omogeneità settoriali.

4.3 Le zone di pendolarità di lavoro.

4.4 La zonizzazione secondo i livelli di sviluppo: le aree demografiche e le aree sociali.

4.5 La struttura delle comunicazioni e dei trasporti.

4.6 La determinazione dell'organizzazione del territorio.

4.7 La determinazione dei fattori di trasformazione.

4.8 La determinazione delle linee di riorganizzazione del territorio e degli strumenti adatti.

5 Diritto.

- 5.1 L'ordinamento giuridico: nozione ed elementi.
- 5.2 Le funzioni dello stato: legislativa, esecutiva, giurisdizionale.
- 5.3 Gli enti pubblici territoriali.
- 5.4 L'ordinamento giuridico e l'attività urbanistica.
- 5.5 La legislazione urbanistica italiana vigente.
- 5.6 Linee di sviluppo della legislazione urbanistica italiana.
- 5.7 Cenni sulla legislazione urbanistica Belga.
- 5.8 Cenni sulla legislazione urbanistica Tedesca.
- 5.9 Cenni sulla legislazione urbanistica Francese.
- 5.10 Cenni sulla legislazione urbanistica Inglese.

DECORAZIONE

(Prof. CARLO MOLLINO)

1. - Concetto di « decorazione » in sede di estetica attuale - Esempificazioni di questo concetto applicato alle forme architettoniche storicamente considerate.
2. - Concetto di « gusto » in sede di estetica attuale - Esempificazioni parallele storiche C. S.
3. - L'*industriale design* sulla storia della produzione industriale applicata all'oggetto d'uso.
4. - Tecnica di produzione industriale dell'oggetto d'uso in generale - « Serie » e « unificazione » come fattori di espressione estetica - Il colore nella sua funzione psicologica.
5. - Esercitazioni di progettazione.

SCENOGRAFIA

(Corso sdoppiato)

(Prof. OTTORINO ALOISIO).

Scenografia urbanistica.

Importanza della composizione urbanistica con finalità architettonico-scenografiche, quale documento del particolare momento di una civiltà, e quale superamento delle ragioni contingenti tecnico politiche che ne determinarono l'origine - Esempi classici.

Della modellazione degli edifici e dei loro particolari, in funzione prospettica. Carenze prospettiche, modulazioni prospettiche e variazioni prospettiche dei rapporti.

Preziosità e attenzioni di modellazione relative alle intuizioni della prospettiva sferica - Esempi nelle architetture più antiche.

Modellazioni prospettiche formali nel periodo seguente il primo Rinascimento.

Composizioni scenografiche nel contesto urbanistico del passato.

Strade, tipologia e caratteristiche particolari - Edifici prospettanti e loro più opportuna valorizzazione.

Piazze, quali incontro di tracciati stradali - Modellazione dei volumi in relazione agli ambiti, e situazione degli edifici di particolare importanza architettonica.

Piazze indipendenti dalla viabilità, luoghi di incontro e di rappresentanza - Volumetrie e posizione degli edifici rappresentativi.

Regole di proporzionamento degli ambiti - Quinte, loro caratteristiche e loro dimensioni - Edifici dominanti e loro posizione.

Regole delle gerarchie e delle presenze determinanti.

Attenzioni di contatto, di incontro e di rapporto.

Intervento nella composizione delle masse di vegetazione.

Esempi più importanti nelle città italiane - Strade e piazze di Torino, Venezia, Roma ecc.

Esempi classici - Piazza S. Marco, piazza dei Signori, piazze di Siena e Pisa; piazza S. Pietro ecc. ecc.

Edifici di caratteristica volumetrica particolare e loro inserimento negli ambiti - Monumenti, fontane, ecc.

Possibilità e impossibilità di applicazione delle regole derivate dagli esempi classici nelle soluzioni della urbanistica moderna.

Possibilità e necessità della continuazione, nell'urbanistica moderna, delle caratteristiche scenografiche e paesistiche che costituiscono patrimonio delle Regioni italiane.

Esercitazioni - Scegliere degli esempi in città italiane ed illustrarne le caratteristiche con fotografie, piante quotate, ecc. Breve relazione.

SCENOGRAFIA

(Corso sdoppiato)

(Prof. TEONESTO DEABATE)

Prima parte. — Nascita del teatro greco e suoi sviluppi - Primi palcoscenici con scene fisse ed ospizi laterali - Funzione della platea - Materiali usati per le costruzioni delle scene e delle macchine.

Teatro romano, sue differenze da quello greco - Nuove costruzioni degli anfiteatri e nuove soluzioni alla tecnica della scena.

Decadenza del teatro e inizio degli spettacoli nei circhi loro caratteristiche di costruzione.

Primo teatro medioevale, dopo l'influenza classica sul dramma cristiano, Rosvita, suo carattere nella messa in scena con la nascita del luogo deputato - Scoperta al primo rinascimento della legge prospettica e sua importanza e sviluppo fino ai giorni nostri, sia per le scene fisse che per le variabili - Apporto agli spettacoli dei grandi architetti del tempo e invenzione dei loro macchinari - Trasformazione del palcoscenico, nascita della commedia dell'arte e suo rapporto con la scenografia contemporanea - Esame del teatro spagnolo, inglese, francese, tedesco e suoi legami col teatro italiano - Nascita della commedia italiana e del melodramma e suoi sviluppi sulla scena.

Periodo aureo dei grandi scenografi architetti e dei nuovi teatri - Galli, Bibbiena, Gallinari, Juvara, ecc.

Apporto alle feste in esterni ed interni dei scenografi e degli architetti - Le varie scuole in Italia e loro influenza sulle nazioni estere - Differenze stilistiche e tecniche fra le varie scuole.

Caratteri dei vari teatri europei nell'800 - Decadenza dei scenografi architetti e trionfo, nel periodo romantico, dei scenografi pittori - Nuovi palcoscenici, loro rapporto con i passanti e loro esigenze dovute alle nuove opere e al nuovo gusto - Mezzi moderni a disposizione, energia elettrica, sua importanza.

La costituzione e la costruzione dei vari teatri europei e nascita delle personalità più importanti per la scenografia attuale.

A. Antoine, M. Reinhardt, A. Appia, A. Tairof, Gordon Craig.

Studio dei grandi palcoscenici per melodrammi, con le loro necessità, studio e sviluppo dei piccoli teatri con l'esame dei problemi acustici e di luce.

Teatro espressionistico con palcoscenico girevole - Palcoscenici a settori, cupole e panoramiche e proiezioni.

Teatro attuale, sue necessità e suoi rapporti con i nuovi mezzi di rappresentazione, televisione e cinematografo.

Seconda parte. -- Nozioni per lo studio di costruzioni scenografiche, necessarie alla cinematografia - Sue esigenze - Rapporto fra impianti e obiettivi - Uso dei materiali per le costruzioni - Studio del rapporto luce e volume agli effetti degli obiettivi - Coloriture dell'architetture interne e esterne - Necessità tecniche nelle costruzioni per i vari settori cinematografici, fonici, elettricisti, ecc. - Scenografie per films in bianco e nero e films a colori - Le leggi prospettiche in rapporto ai vari obiettivi.

V ANNO

ARCHITETTURA DEGLI INTERNI ARREDAMENTO E DECORAZIONE - II

(Prof. OTTORINO ALOISIO)

Lezioni.

Principi della composizione nello studio risolutivo degli ambienti - Importanza determinante della disposizione e modellazione delle strutture murarie per il raggiungimento di ogni possibilità espressiva.

Conseguenza di tale impostazione per la successiva fase di studio degli arredi.

Le proporzioni degli elementi compositivi degli ambienti.

Intervento del colore e dei materiali di finitura e decorazione.

Le modellazioni strutturali nella composizione dei grandi ambienti - Elencazione delle strutture, estesa alle più moderne tipologie - Illustrazione, a mezzo esempi, della loro influenza nella caratteristica degli ambienti.

Esercitazioni:

1. - Studio di progetto per ambiente di particolare caratteristica funzionale e decorativa.

2. - Studio di progetto di grande ambiente definito dalle modalità strutturali della copertura.

COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA - II

(Prof. CARLO MOLLINO)

1. - I rapporti dell'industria con le forme dell'architettura attuale - Prefabbricazione « pesante » e « leggera » - La forma come articolazione del modulo - Esempificazioni riferite alle direttrici attuali dell'architettura internazionale - « Revivals » in contrasto con l'industrializzazione.

2. - Applicazioni ai temi dell'industrializzazione costruttiva - Tecnica di applicazione dei nuovi materiali - Sistemi statici in rapporto alla tecnologia attuale - Strutture tradizionali e attuali in rapporto al fattore economico industriale.

3. - Organizzazione sociale e forme architettonico-distributive - Urbanistica e architettura dei complessi sociali - Ricerca preliminare statistica - Complessi articolati di gruppi di edifici in rapporto all'unità architettonica e alla differente tecnica costruttiva richiesta dalla differente funzione.

4. - Sintesi estetica in rapporto alle già esposte direzioni dell'architettura internazionale - Componenti sociali psicologiche.

5. - Tecnica del « lavoro di gruppo » - Organizzazione dello studio di progettazione e tecnica della ricerca interdisciplinare.

URBANISTICA - II

(Prof. CESARE BAIKATI)

1. I problemi dell'umanità convivente.
 - 1.1. Il crescente benessere della società.
 - 1.2. La crescente entità numerica della società.
 - 1.3. Il crescente tecnicismo della società.
 - 1.4. Livelli di vita, generi di vita e tempo libero.
 - 1.5. Consumi collettivi e razionamenti.
 - 1.6. I grandi problemi del tempo presente: istruzione e urbanistica.
 - 1.7. Fattori che annunciano i cambiamenti del XXI secolo.
2. Forma degli insediamenti.
 - 2.1. Invarianti della funzione città.
 - 2.2. Soglie d'intolleranza e problemi nuovi.
 - 2.3. La città degli uomini.
 - 2.4. Previsioni e prospettive.
 - 2.5. Modelli formali.
 - 2.6. Il piano come assicurazione contro i rischi del caso.
 - 2.7. Approccio metodologico ai problemi urbanistici.
3. Esercitazioni.
 - 3.1. Assunzione degli elementi fondamentali del piano di sviluppo della Regione Piemontese.
 - 3.2. Ricerca di gruppo (Direzione Prof. arch. G. Vigliano).
Analisi geomorfologica di un comprensorio urbanistico della regione piemontese. Individuazione dei problemi principali inerenti l'organizzazione urbanistica e deducibili dal materiale e dai dati raccolti nell'anno precedente. Schema di organizzazione territoriale del comprensorio.
 - 3.3. Problemi, metodologia ed esempi della pianificazione territoriale in Italia, Francia, Polonia, Inghilterra.
Il seminario si propone di chiarire i problemi metodologici della pianificazione territoriale per suggerire indicazioni riguardo le prospettive che si stanno aprendo per analoghi problemi in Italia.
4. Seminari.
 - 4.1. Economia dello spazio (Prof. S. Lombardini).

Parte II.

- 4.1.1. Le relazioni tra le varie regioni - I modelli sui flussi interregionali - Processi di sviluppo economico e distribuzione spaziale.
- 4.1.2. I modelli per l'analisi delle prospettive economiche regionali e per la soluzione dei problemi di programmazione economica regionale (cenno alle esperienze umbra e torinese).
- 4.1.3. Modelli di organizzazione dello spazio.
- 4.2. Tecniche d'indagine per l'organizzazione dei sistemi territoriali (Dottor S. Bertuglia).

Parte III.

- 4.2.1. Ripartizione del territorio in comprensori (in una regione geografica altamente sviluppata).
Un modello svolto alla determinazione delle regioni serbatoio e delle regioni bacino di manodopera sulla base delle linee del sistema di trasporto pubblico.
Un modello fondato sopra gli effettivi movimenti pendolari della popolazione.
- 4.2.2. Flussi di traffico.
Un modello predisposto con riferimento ad un piano di sviluppo relativo ad una regione altamente sviluppata.

- Un modello per gli spostamenti: posto di residenza, posto di lavoro.
- 4.2.3. Il mercato delle aree e degli alloggi in una grande città - L'offerta di aree - La domanda di alloggi per uso di abitazione - La propensione ad investire nel settore dell'edilizia - Analisi del meccanismo operante in una grande città.
- 4.2.4. Le infrastrutture fisiche e sociali - Determinazione di standard urbanistici e valutazione di fabbisogni.
- 4.2.5. Il turismo - Caratteri del turismo - Le statistiche sul turismo - Tipologia delle indagini campionarie sul turismo - Grandezze, indici e procedimenti adottabili per la misurazione di aspetti del fenomeno turistico - Determinazione delle regioni turistiche - Costruzione di una regione turistica.
- 4.3. Programmazione delle reti di trasporto (Direzione Dott. Ing. A. Clerici).
- 4.3.1. Elementi tecnici di costruzione del piano.
Lo studio della mobilità: caratteristiche generali, rilevamenti e metodi di previsione.
I mezzi di trasporto: sistema stradale, trasporti pubblici, parcheggi.
- 4.3.2. Principi di organizzazione di una rete di trasporto.
Generazione dei viaggi, distribuzione spaziale e temporale, assegnazione ai diversi mezzi.
Vincoli economici e l'analisi costi-benefici: analisi settoriale e il piano globale di sviluppo.
Il piano come sistema di scelte correlate e la programmazione degli interventi.

TECNOLOGIA DEI MATERIALI E TECNICA DELLE COSTRUZIONI

(Prof. GIUSEPPE MARIA PUGNO)

1) *Tecnologia dei materiali.*

1. Rapporti della «Tecnologia dei materiali» con «Elementi costruttivi» - «Elementi di composizione» - «Impianti tecnici» - «Chimica generale ed applicata» - «Mineralogia e Geologia» ecc. - Importanza della materia per l'Architetto laureato moderno - Le proprietà dei vari materiali e possibilità di variazione allo scopo di raggiungere determinati fini - Le prove sui materiali da costruzione - Interpretazione dei risultati - Discussione dei capitolati - Condizioni per la attendibilità e per la utilità delle prove - Disegno storico della scienza sperimentale per lo studio dei materiali da costruzione - Prove meccaniche, tecnologiche, fisiche, di cantiere - Prove di sussidio alla ricerca analitica.

2. Prove meccaniche - Classificazione - Prove statiche di rottura e di elasticità - Modulo di elasticità - Coefficiente di contrazione laterale - Prove dinamiche: ad urto, a fatica, a fatica e ad urto - Prove in condizioni diverse dalle ordinarie: a temperature alte, a temperature basse - Prove speciali - Prove su membrature complesse.

3. Prove tecnologiche - Prove senza distacco o aggiunta di materia - Prove di durezza sui metalli, sui cementi, sui legami - Relazioni tra le varie prove di durezza tra loro e tra ciascuna di esse con la prova ordinaria a trazione - Prove con distacco di parti: prove di logoramento su materiali di pavimentazione e simili - Prove con aggiunta di parti: prove di saldatura.

4. Prove fisiche - Determinazione delle caratteristiche intrinseche dei materiali in rapporto alla materia ed alla intima struttura - Determinazione delle caratteristiche estrinseche in rapporto agli agenti esterni o a sostanze esterne.

5. Prove di collaudo - Loro importanza e necessità - Scelta dei carichi di collaudo - Strumenti per le prove di collaudo - Impostazione e condotta della prova - Interpretazione dei risultati - Dichiarazione di collaudo.

6. Prove sussidiarie al calcolo - Loro importanza ed utilità - Possibilità di studiare i modelli in lungo delle costruzioni - Metodi basati sulle proprietà della luce polarizzata linearmente e circolarmente - Impostazione dell'esperienza - Interpretazione dei risultati - Alcune applicazioni - La compensazione - Misure meccaniche sui modelli - Determinazione sperimentale dello stato di tensione direttamente sulle membrature - Apparecchi meccanici - Apparecchi elettroacustici - Apparecchi di altro tipo - Determinazione sperimentale delle linee di influenza eseguita direttamente sulle membrature in esame o sui loro modelli.

II) *Tecnica delle costruzioni.*

1. Scopi della Tecnica delle Costruzioni - La Tecnica delle Costruzioni come potente mezzo dato all'Architetto per la schematizzazione dei problemi statici complessivi - La Tecnica delle Costruzioni come complesso di norme utili al buon impiego dei vari materiali in ordine alle loro proprietà naturali o provocate e riconosciute o alterate opportunamente secondo i suggerimenti della Tecnologia dei materiali.

2. Sistemi complessi per la varietà dei loro materiali - Coesistenza in una stessa opera di materiali diversi e possibilità che ne derivano - Il calcestruzzo armato - Ipotesi fondamentali di calcolo - La utilizzazione del calcestruzzo teso - Norme scientifiche, pratiche, legali.

3. Sistemi complessi per peculiarità delle sollecitazioni applicate - Spinta delle terre - Muri di sostegno delle terre e delle acque - Serbatoi - Silos - Fondazioni ordinarie - Fondazioni continue - Fondazioni a platea generale - Palificazioni - Metodi vari per il consolidamento dei terreni - Resistenza dei terreni alle spinte ad esso trasmesse.

4. Sistemi complessi per peculiarità di forma - Cassettonati - Lastra come cassettonato limite - Lastra secondo la teoria di Grashof - Travate e portali complessi - Metodi più comuni per il calcolo dei portali - La travata Vierendel - La cupola reticolare - La cupola a parete piena - La cupola a parete sottile - Volte a parete sottile - Pareti sottili sollecitate nel loro piano.

5. Impiego dei vari materiali secondo le loro proprietà - Compattezza, granulometria - Dosaggio dei materiali costituenti per ottenere predeterminate proprietà - Rappresentazione del triangolo equilatero - Calcestruzzi vibrati e pervibrati - Tempra - Addolcimento - Ricottura - Cementazione.

6. Strutture di regime plastico e strutture con tensioni preventive - Non più sollecitazioni, bensì deformazioni iperstatiche - Beneficio della normalizzazione dovuta alle deformazioni plastiche nella distribuzione degli sforzi nell'intera struttura - Sovrapposizione delle trazioni preventive a quelle provocate dai carichi: la trave Howe - Tensioni preventive tali che il loro effetto sia benefico - Cenno storico - Impostazione dei calcoli - Applicazioni.

ESTIMO ED ESERCIZIO PROFESSIONALE

(Prof. FLAVIO VAUDETTI)

Parte prima - Estimo.

1) *Premesse:*

a) Nozioni di matematica finanziaria - Interesse semplice e composto - Sconto - Valori periodici.

b) Richiami di economia applicata all'estimo - Generalità - Principi e nozioni di economia politica (la ricchezza nella produzione, nella circolazione e nella distribuzione).

2) *La teoria estimativa.*

Il giudizio di stima - Criteri di stima - Metodi di stima.

3) *La teoria applicata all'Estimo edilizio.*

Applicazione dei criteri di stima - Gli aspetti eccezionali del valore dei fabbricati - Stima delle aree fabbricabili.

4) *Estimo legale e catastale.*

Cenni sulle stime per divisioni ereditarie, diritti speciali, cauzionali, per danni d'incendio - Stime per espropriazioni - Stime catastali - Catasto terreni e fabbricati.

Parte seconda - Esercizio professionale.

1) *L'economia nella tecnica edilizia.*

Riduzione dei costi nella produzione dei materiali - Impiego dei materiali - Opere di fabbrica - Strutture in calcestruzzo armato - Progettazione degli edifici - Sfruttamento aree fabbricabili - Cenni di economia urbanistica - Esecuzione dei lavori - Previsione dei costi - Piani economici.

2) *La Direzione dei lavori.*

Sistemi d'esecuzione dei lavori - L'esecuzione di lavori per conto Enti pubblici.

3) *Il collaudo dei lavori.*

Collaudo per conto di Enti pubblici; procedura, documenti, approvazione del collaudo.

4) *Perizie.*

Perizie ordinarie, giudiziali, stragiudiziali.

5) *L'arbitrato.*

La responsabilità penale e civile dell'architetto - Norme di etica professionale.

Parte terza - Esercitazioni.

Confronti economici - Computi metrico-estimativi - Capitolato - Monografie su problemi di economia urbanistica o edilizia.

SCUOLA DIRETTA A FINI SPECIALI IN SCIENZE E ARTI GRAFICHE

I ANNO

FISICA

(Prof. GIUSEPPE ANTONIO PUGNO)

Calorimetria.

Concetti introduttivi - Scopi e condizioni di validità - Presentazione e definizione delle grandezze fotometriche che qui interessano - Le curve di visibilità - Luminanza e curva di visibilità - La genesi del colore: la luce e le sue caratteristiche fisiche, i corpi e le loro proprietà di riflessione, l'occhio e la sua fisiologia - I modi sperimentali con cui modificare la sensazione di colore - Le leggi fondamentali - La rappresentazione spaziale dei colori - Dalla rappresentazione spaziale a quella superficiale - I triangoli rappresentativi - Estendibilità delle proprietà dello spazio cromatico al triangolo dei colori - Il triangolo dei colori della C. I. E., sua utilizzazione ed interpretazione - Relazione tra le coordinate

tricromatiche e monocromatiche - Il corpo nero: definizione e sua importanza pratica - La temperatura dal colore e curva di emissione sul triangolo delle C.I.E. - I valori di soglia, di differenza, di luminanza, di differenza di lunghezza d'onda, di differenza di saturazione - Metodi di calcolo dei colori nel sistema XYZ: colore di luci, colori di superfici.

MATEMATICA

(1° quadrimestre)

(Prof. GIORGIO PALOZZI)

Richiami e complementi di algebra. - Divisione di polinomi - Divisione di un polinomio per un binomio di 1° grado - Casi semplici di scomposizione di un polinomio in fattori.

Frazioni algebriche e operazioni fondamentali su di esse.

Equazioni di 1° grado; sistemi di equazioni di 1° grado in più incognite.

Determinanti e loro applicazioni ai sistemi lineari.

Numeri reali - Radicali - Equazioni di 2° grado - Numeri complessi.

Elementi di calcolo differenziale. - Concetto di funzione - Concetto di limite - Proprietà dei limiti - Limiti fondamentali - Funzioni continue - Concetto di derivata - Significato geometrico della derivata - Derivate delle funzioni elementari - Regole di derivazione - Differenziale.

Massimi e minimi relativi - Concavità, convessità e flessibilità - Studio dell'andamento di una funzione.

Elementi di calcolo integrale. - Primitore di una funzione e integrale indefinito - Integrali immediati - Regole di integrazione - Calcolo degli integrali di più frequente uso nelle applicazioni.

Integrale definito e relativa interpretazione geometrica - Applicazione al calcolo di aree e volumi.

MERCEOLOGIA NEL CAMPO DELLA STAMPA

(Prof. CARLO GORIA)

Parte Generale.

1. Generalità sulla merceologia come studio dei prodotti commerciali - Merceologia grafica - Caratteristiche distintive delle merci secondo l'origine e le proprietà fisiche e chimiche - Fenomeni fisici e chimici - Stati di aggregazione - Proprietà fisiche, morfologiche, organolettiche, ottiche, termiche, meccaniche, elettriche, magnetiche, ecc.

2. Proprietà chimiche - Sistemi eterogenei o miscugli - Sistemi omogenei: soluzioni, composti, elementi - Reazioni chimiche - Leggi delle combinazioni - Stato gassoso: leggi fisiche e chimiche - Pesi molecolari ed atomici - Formule - Nomenclatura dei composti - Termochimica - Equilibri chimici omogenei - Catalizzatori.

3. Stato liquido - Soluzioni liquide e loro concentrazione - Effetto del soluto sul solvente: pressione osmotica, tensione di vapore, punto di congelamento, ecc. - Soluzioni ionizzate: acidi, basi, sali, neutralizzazione, idrolisi, precipitazione, PH, indicatori, elettrolisi, corrosioni, ossidazioni, riduzioni ecc. - Soluzioni colloidali - Reazioni fotochimiche - Leggi - Principii di fotografia.

4. Stato solido - Struttura cristallina - Falsi solidi - Polimorfismo - Isomorfismo e soluzioni solide - Equilibri chimici eterogenei - Regola delle fasi - Mezzi d'indagine dei sistemi solidi (analisi termica e micrografica) - Applicazione alle leghe metalliche binarie e ternarie - Quadro sintetico degli elementi in funzione delle proprietà fisiche e chimiche - Cenno al sistema periodico.

Parte speciale.

1. Principali prodotti merceologici inorganici ed organici interessanti direttamente od indirettamente le arti grafiche.

2. La carta - Cenni storici - Cellulosa (legno e fibre tessili vegetali) - Estrazione: processi al solfito, alcalino con la variante al solfato, al cloro e soda - Fabbrica della carta - Tipi di carte e cartoncini per la stampa - Caratteristiche fisiche e chimiche e relativi saggi di controllo.

3. Colle, gomme, cera, resine naturali - Resine sintetiche - Materie plastiche - Caucciù e gomma elastica sintetica - Vernici - Colori minerali - Sostanze coloranti e lacche - Inchiostri da scrivere, lito e tipografici, ecc. - Saggi fisici e di stabilità alla luce.

4. Matrici per stampa - Cenno al legno, al linoleum, alla gomma e materie plastiche, ed alla pietra litografica - Lastre di zinco, alluminio, magnesio e rame - Caratteri mobili e da fondocomposizione - Materiali per stereotipia.

5. Metalli e leghe formanti la struttura delle macchine da stampa: Acciai e ghise - Bronzi ed ottoni - Leghe leggere - Caratteristiche fisiche e meccaniche che interessano l'impiego.

CULTURA GENERALE NEL CAMPO DELLA STAMPA

(Prof. GIUSEPPE MARIA PUGNO)

Parte I. - LA PREISTORIA

A) Oriente antico prima delle conquiste di Alessandro.

- 1) Egitto.
- 2) Mesopotamia.
- 3) Ebrei, Fenici, Greci.

B) Oriente antico dopo le conquiste di Alessandro.

- 1) Le conquiste di Alessandro e diffusione dell'ellenismo.
- 2) Le monarchie ellenistiche e loro sistemazione.
- 3) Alessandria; il suo Museo; le sue Biblioteche.
- 4) Pergamo; le sue biblioteche.
- 5) I palinsesti; il Cardinale Angelo Mai.

C) Roma.

- 1) Cenno storico.
- 2) Libri e librai dell'antica Roma.
- 3) Biblioteche dell'Impero.

D) L'Italia Medioevale.

- 1) Sviluppo dei Monasteri e delle Officine scrittorie.
- 2) Boezio.
- 3) Cassiodoro e il Vivarium.
- 4) San Colombano e il Monastero di Bobbio.
- 5) Montecassino.
- 6) La Novalesa.

- 7) L'Abazia di Nonantola.
 - 8) Farfa, Pomposa, Grottaferrata e altri luoghi.
- E) Le Cattedrali e altre Chiese succedono ai Monasteri.**
- 1) Gli Stabilimenti dell'Imperatore Lotario.
 - 2) Pavia, Bologna, Cremona, Ivrea, Novara.
 - 3) Le librerie di Vercelli: il Cardinale Guala Bicchieri.
 - 4) Le librerie di Verona: Scipione Maffei.
- F) Territori perduti dal Cattolicesimo.**
- 1) L'impero d'Oriente; ragioni del suo sussistere.
 - 2) Suoi periodi storici.
 - 3) Le prime biblioteche.
 - 4) La « iconoclastia » e la « iconomachia » e loro conseguenze.
 - 5) I Monasteri dell'Impero.
 - 6) Maometto: il Corano.
 - 7) L'espansione araba.
 - 8) La cultura nei paesi conquistati dagli arabi.
 - 9) Il Cairo soppianta Alessandria.
 - 10) Collaborazione culturale tra Cattolici e Islamici.
 - 11) Uomini dotti ed illustri.
- G) La Francia pre e post carolina.**
- 1) Cenno storico.
 - 2) San Colombano a Luxeuil.
 - 3) Altri Monasteri.
 - 4) La rinascita carolingia: Alcuino.
 - 5) Biblioteche entro e fuori dei Confini dell'Impero.
 - 6) La Sorbona.
- H) La Germania.**
- 1) Cenno storico.
 - 2) San Bonifacio.
 - 3) L'Abazia di Fulda.
 - 4) L'Abazia di Corvey.
 - 5) L'Abazia di Reichenau.
 - 6) L'Abazia di San Gallo.
 - 7) Altre Abazie.
 - 8) Le biblioteche delle Cattedrali.
- I) La Gran Bretagna prenormanna e normanna.**
- 1) Cenno storico.
 - 2) Lo stato di cultura dopo l'abbandono di Onorio.
 - 3) Dissidi tra i due cristianesimi, l'indigeno e il romano.
 - 4) Alfredo il Grande.
 - 5) La conquista normanna e sue conseguenze.
 - 6) Lanfranco.
 - 7) Sant'Anselmo di Canterbury.
 - 8) Roberto Grosatesta Vescovo di Lincoln.
 - 9) Altre librerie e biblioteche.

Parte II. - LA TIPOGRAFIA NEL PERIODO EROICO

- A) La carta.**
- 1) I primi tentativi di fabbricazione della carta.
 - 2) Gli Arabi portano la carta in Europa e la diffondono.
 - 3) Le cartiere.
 - 4) I costruttori dei libri: Vespasiano da Bisticci.
 - 5) I legatori.
 - 6) Il Commercio dei libri e prime discipline.
 - 7) Licenze e privilegi.

- B) Il pensiero scientifico nel secolo xv.
- 1) Dante e Petrarca; Leonardo e Niccolò V.
 - 2) Lo stato delle Scienze alla fine del Medio Evo.
 - 3) Il Rinascimento e i suoi due indirizzi.
 - 4) L'età moderna e i suoi albori; il cardinale di Cues.
- C) L'invenzione della Tipografia.
- 1) La famiglia Gutenberg.
 - 2) Giovanni Gutenberg; la sua vita.
 - 3) Alleanza e rottura col Fust e lo Schoeffer.
 - 4) La Bibbia Mazzarina.
 - 5) Società con l'Hommeroy.
 - 6) Le opere edite dal Gutenberg.
 - 7) Sua fine.
 - 8) La questione della priorità.
- D) La Bibbia.
- 1) La Bibbia come campo di prova dei primi tipografi.
 - 2) Organizzazione della Bibbia.
 - 3) La versione detta dei 70 interpreti e altre greche.
 - 4) Versioni latine.
 - 5) San Girolamo e la Volgata.
 - 6) Le Bibbie in volgare.
 - 7) La Bibbia del Sacy.
 - 8) La Bibbia dell'Arcivescovo fiorentino Martini.
 - 9) Scipion de' Ricci, vescovo scismatico di Pistoia.
 - 10) La Bibbia di Lutero e dei suoi collaboratori.
- E) Gli Incunaboli.
- 1) Il loro periodo sotto critica.
 - 2) Caratteristiche degli Incunabuli.
 - 3) Le decorazioni.
 - 4) Le marche tipografiche.
 - 5) Sorge l'interesse per gli Incunabuli.
- F) Libri rari e bibliofilia.
- 1) Aspetti per i quali un libro può riguardarsi come raro.
 - 2) Natura e mansioni dei primi librai.
 - 3) Classificazione dei libri rari.
 - 4) Storia del Codice Atlantico di Leonardo.
 - 5) Classificazione dei bibliofili desunta da questa storia.
 - 6) I bibliofili principi.
 - 7) I bibliofili Papi.
 - 8) I bibliofili puri.
 - 9) I bibliofili collezionatori.
 - 10) I bibliofili ladri.
- G) I Prototipografi in Italia.
- 1) La lotta tra Diether d'Isemburg e Adolfo di Nassau.
 - 2) Lo Sweinheim ed il Pannartz.
 - 3) I cardinali di Cues e di Turrecremata.
 - 4) Le edizioni sublacensi.
 - 5) La tipografia si trasferisce a Roma.
 - 6) Giovanni da Spira a Venezia.
 - 7) Giovanni Reinard e Giovanni Numeister.
 - 8) Sisto Riessinger, Giovanni Glim, Andrea Beaufort.
 - 9) Antonio Zarotto, Bernardo di Cenni del Fora.
 - 10) Baldassarre Azzoguidi, Andrea Portilia.
 - 11) Giovanni Fabri e Pantaleone da Confienza.

H) I Prototipografi fuori d'Italia.

- 1) Alberto Pfister.
- 2) I Bechtermünze.
- 3) Gli Zainer.
- 4) Giovanni di Vestfalia.
- 5) Colard Mansion.
- 6) « I fratelli della Vita comune » ed altri tipografi olandesi.
- 7) I tre Giovanni, tipografi svizzeri.
- 8) Prototipografi cattolici ed ebrei in Spagna.
- 9) Guglielmo Caxton ed altri tipografi britannici.
- 10) Tipografi in altri Paesi.

I) I Tipografi erranti.

- 1) I Soncino.
- 2) Enrico Dalen ed altri.
- 3) I tipografi erranti e le esigenze dei tempi.

Parte III. - ALDO MANUZIO ED IL CINQUECENTO

A) Il tempo di Aldo Manuzio.

- 1) La cultura greca prima del Manuzio.
- 2) Esodo dei Greci dalle terre invase dai Turchi.
- 3) Il Concilio di Firenze.
- 4) Nascita e vita di Aldo Manuzio.
- 5) Aldo, i Pico ed i Pio.
- 6) Aldo fonda la sua stamperia.
- 7) Le opere di Aldo in generale; loro contraffazioni.
- 8) Alcune tra le opere più importanti.
- 9) L'Accademia Aldina o Neaccademia.

B) Contemporanei e successori di Aldo.

- 1) Zaccaria Calliergi.
- 2) Paolo Manuzio.
- 3) Paolo Manuzio e la Stamperia del Popolo Romano.
- 4) Aldo Manuzio junior.
- 5) I Giunta.
- 6) I Giolito.
- 7) I Cerreto.
- 8) I Portonari.
- 9) Altri tipografi trinesi.
- 10) I tipografi musicali.

C) Il Cinquecento.

- 1) I tre grandi periodi storici del Cinquecento.
- 2) La Restaurazione Cattolica.
- 3) La formazione della potenza britannica.

D) I tipografi del Cinquecento nella Serenissima.

- 1) A Venezia.
- 2) A Verona: il Vescovo Matteo Giberti.
- 3) A Bergamo e Brescia.

E) Nel Ducato di Milano.

- 1) A Milano;
- 2) A Casalmaggiore: la Gerusalemme Liberata;
- 3) A Como, Cremona, Lodi;
- 4) A Pavia: Ambrogio Teseo in San Pietro in Ciel d'oro;
- 5) A Novara, Tortona, Alessandria e altri luoghi.

F) Nel Ducato Sabauda, a Genova, a Saluzzo e nel Monferrato.

- 1) A Mondovì;
- 2) A Carmagnola ed Asti;
- 3) A Biella, Ivrea, Vercelli;
- 4) A Chambéry, ad Annecy, ad Altacomba;
- 5) Nel Monferrato.
- 6) A Genova e Savona.
- 7) Nel Marchesato di Saluzzo.

G) Nei Ducati emiliani.

- 1) A Carpi, Correggio e Mirandola;
- 2) A Parma;
- 3) A Piacenza;
- 4) A Mantova;
- 5) A Ferrara, Modena e Reggio;
- 6) A Sassuolo e Scandiano.

H) In Toscana.

- 1) A Firenze: i Giunta, il Doni.
- 2) Il Granduca chiama a Firenze il Torrentino.
- 3) Neri Dortelata ed altri.
- 4) A Siena e Lucca.

I) Stato della Chiesa.

- 1) A Roma: il Mazzocchi.
- 2) Antonio Blado.
- 3) La Stamperia Medicea Orientale: il cardinal Medici.
- 4) Altri stampatori a Roma.
- 5) Negli altri luoghi dello Stato nel Lazio ed Umbria.
- 6) Situazione della Stamperia a Bologna.
- 7) I Benedetti e i Faelli.
- 8) I Bazalieri.
- 9) I Rubiera.
- 10) Francesco da Bologna e ritrovamento del suo cognome.
- 11) La tipografia nelle Marche.

L) Nei Regni di Napoli, Sicilia e Sardegna.

- 1) A Napoli ed in Campania.
- 2) Negli Abruzzi.
- 3) In Puglia e Calabria.
- 4) In Sardegna.

M) Stampatori del '500 in Francia.

- 1) Josse Bade: sua vita.
- 2) Collaborazione col Petit indì lavoro indipendente.
- 3) Le sue opere in generale.
- 4) Gli Estienne.
- 5) I tipografi di Lione.
- 6) I tipografi di Parigi.

N) Stampatori del '500 nell'Iberia e nelle Fiandre.

- 1) In Spagna.
- 2) In Portogallo.
- 3) Nelle Fiandre.
- 4) Cristoforo Plantin e la Bibbia Regia.

O) Stampatori del '500 in Germania e Svizzera.

- 1) Situazione della tipografia in Germania.
- 2) Le fiere dei libri.

- 3) Stampatori in Baviera.
- 4) Stampatori in Sassonia.
- 5) Stampatori in Prussia.
- 6) Stampatori nel Baden.
- 7) Stampatori nell'Assia.
- 8) Stampatori nell'Alsazia.
- 9) Stampatori nelle così dette città, libere.
- 10) I tre Giovanni (Amerbach, Froben, Oporino).
- 11) Nicola Boschoff ed altri.

P) Stampatori del '500 nelle Isole Britanniche.

- 1) L'Inghilterra e lo scisma e sue influenze varie.
- 2) Condizioni della Tipografia.
- 3) Alcuni tipografi.

PARTE IV. - L'ADOLESCENZA DELLA TIPOGRAFIA

A) Il Seicento; cenno storico.

- 1) La guerra dei trent'anni.
- 2) L'Europa dopo la pace di Vestfalia.
- 3) Le guerre attizzate da Luigi XIV.

B) Le Accademie.

- 1) L'Accademia della Crusca.
- 2) L'Accademia Arcadia.
- 3) L'Accademia dei Lincei.
- 4) L'Accademia del Cimento.
- 5) L'Accademia delle Belle Arti a Torino ora Albertina.

C) I Giornali.

- 1) I precedenti dei giornali.
- 2) I primi giornali in Italia.
- 3) I primi giornali all'Estero.

D) Sviluppo della Tipografia nel Seicento.

- 1) Nella Serenissima.
- 2) Nel Ducato di Savoia e nella Repubblica di Genova.
- 3) Nello Stato della Chiesa.
- 4) Nel Granducato di Toscana.
- 5) In altri luoghi d'Italia.
- 6) All'Estero.
- 7) Gli Elzeviri.

E) Il Settecento; cenno storico.

- 1) La guerra di successione di Spagna.
- 2) La guerra di successione polacca.
- 3) La guerra di successione austriaca.
- 4) La guerra dei sette anni.
- 5) La guerra di liberazione americana.
- 6) La rivoluzione francese.

F) La Tipografia nei territori della Serenissima.

- 1) Antonio Zatta.
- 2) La Stamperia del Seminario a Padova; il Card. Barbarigo.
- 3) La Stamperia Volpi-Cominiana.
- 4) La Stamperia dei Remondini a Bassano.

G) La Tipografia nello Stato Pontificio.

- 1) Gli illustratori bolognesi.
- 2) Lelio Dalla Volpe.
- 3) La Stamperia Vaticana.
- 4) Giovanni Battista Piranesi.
- 5) Le Biblioteche romane del '600.

H) La Tipografia nel Milanese.

- 1) L'Abate Ludovico Muratori.
- 2) Giuseppe Richini e Gaetana Agnesi.
- 3) Tipografi Burloni (Il Conte Pertusati).

I) La Tipografia nel Piemonte.

- 1) Alcuni Tipografi prima della Stamperia Reale.
- 2) La Stamperia Reale; sue vicende.
- 3) Le edizioni della Stamperia Reale: la Grammatica del Nelli.
- 4) La Stamperia Reale si ammala ma guarisce.
- 5) La Stamperia Reale si ammala e muore.

L) La Stamperia nel Regno delle Due Sicilie.

- 1) A Napoli.
- 2) A Palermo.

M) Giambattista Bodoni.

- 1) La famiglia Bodoni.
- 2) Giovinezza di Giambattista.
- 3) Il Bodoni a Roma; ritorno in Patria.
- 4) Il Ducato di Parma e il Ministro Du Tillot.
- 5) Il Bodoni a Parma.
- 6) Le pietre miliari della produzione bodoniana.

N) Le edizioni del Bodoni.

- 1) Edizioni di Tecnica tipografica.
- 2) Edizioni religiose.
- 3) Edizioni di classici greci e latini.
- 4) Edizioni di classici in lingue moderne.
- 5) Edizioni scientifiche.
- 6) Edizioni storico-biografiche.
- 7) Edizioni su questioni d'arte.
- 8) Bodoni e Didot.

O) Enciclopedie ed Enciclopedisti.

- 1) Le prime opere enciclopediche.
- 2) Le opere enciclopediche del Seicento e Settecento.
- 3) Rinascimento ed illuminismo.
- 4) Francesco Bacone, Galileo Galilei, Renato Descartes.
- 5) La « Enciclopedia »; Diderot e D'Alembert.
- 6) Edizioni straniere più o meno fedeli della Enciclopedia.
- 7) Altre opere enciclopediche.

P) La Tipografia fuori d'Italia.

- 1) In Inghilterra.
- 2) In Spagna.
- 3) In Svizzera.
- 4) In Germania.
- 5) In Belgio.
- 6) In America del Nord.
- 7) Beniamino Franklin, scrittore, filologo, uomo di Stato, scienziato, tipografo.

STORIA DELLA SCRITTURA

(1° quadrimestre)

(Prof. SILVIO CURTO)

Il corso occupa la prima metà dell'Anno Accademico, proseguendo in altro tenuto dal prof. Verzone circa la paleografia e scrittura medievale e moderna europea.

Il programma relativo contempla i seguenti Capitoli.

PARTE I. - TEORIA

Definizione della scrittura - Comparazione fra la scrittura e gli altri mezzi di comunicazione dell'uomo, naturali e artificiali - Elementi del segno grafico, significato, forma, stile e definizioni conseguenti di funzione e qualità - Rapporti tra la scrittura e gli altri mezzi di comunicazione - Rapporti tra le funzioni e le qualità del segno grafico - La stampa principale tra i mezzi di comunicazione artificiali - Problemi della tipizzazione - Terminologia tecnica - La parola e la scrittura nell'evoluzione dell'uomo: loro definizione essenziale, di componenti il progresso sociale - La scrittura prodotto di ricerca e invenzione, non di perfezionamento dai tipi primitivi di comunicazione - Il suo ruolo fondamentale nel progresso culturale e spirituale - Vantaggi e inconvenienti dell'ideografia e della scrittura alfabetica - Critica di certa terminologia corrente, e di talune teorie generalmente accette circa la storia della scrittura - Problemi della decifrazione e traduzione.

PARTE II. - STORIA.

Avvertenze critiche circa la terminologia corrente, relativa a gruppo etnico, cultura, lingua e scrittura.

Mesopotamia: cenno alla storia con particolare riferimento alle condizioni che determinarono la creazione della scrittura, e alle arti del disegno e letteratura - La scrittura sumerica e la sua evoluzione semantica e formale nella accadica - I mezzi scrittori e la documentazione - Diffusione diretta della scrittura accadica nel mondo antico durante il XIV e XII sec. - Diffusione con mutazione presso i popoli aglotti del V. e M. O. - Il deciframento.

Egitto: cenno c. s.; la scrittura egizia « geroglifica » e le derivate « ieratica » e « demotica ». I mezzi scrittori e la documentazione - Diffusione in Nubia, nel Sinai e a Biblo - Il deciframento.

Anatolia: cenno c. s.; lingue e scritture usate nella regione; le scritture ittite in particolare - Il deciframento.

L'Egeo: cenno c. s.; scrittura cretesi, cipriota, protogreca - Il deciframento.

Siria, Fenicia e Palestina: cenni c. s.; l'alfabeto cananeo arcaico; teoria della derivazione dal protosinaitico e della prosecuzione negli alfabeti semitici, nell'etrusco, greco e italici - Alfabeti semitici occidentali: paleoebraico, neocananeo, ebraico, aramaico - Lineamenti della diffusione dell'aramaico.

Arabia: cenni c. s.; gli alfabeti semitici orientali: arabi arcaici, etiopico, arabi recenti.

India: cenni c. s.; scrittura kharosti e brahmi.

Grecia: cenni c. s.; i mezzi scrittori; alfabeti greci occidentali e orientali; alfabeti greco classico e tardo - Lineamenti della sua diffusione e descrizione particolare delle scritture Copta, Paleogotica, Armena.

Italia: cenni alla storia dei popoli italici ed etrusco di Roma - I mezzi scrittori - La scrittura etrusca, le italiane e la latina classica.

Il mondo slavo: cenni c. s. - Le scritture glagolitica, « cirillica », neoslava.

Scritture diverse di minore importanza: libica, iberica, dell'America precolombiana.

Cina: cenni c. s. - Scritture cinesi; loro diffusione in Corea, Giappone e Annam.

La scrittura latina tarda, le scritture neolatine medievali fino all'invenzione della stampa.

I sistemi di numerazione.

La notazione musicale.

Gli ausiliari della scrittura.

Trattazione consuntiva circa i mezzi scrittori.

II ANNO

STORIA DELLA SCRITTURA

(2° quadrimestre)

(Prof. PAOLO VERZONE)

Scritture tardo-romane, capitali rustiche, onciali e semionciali, caratteristiche codici in pergamene normali e di lusso in porpora con scritte d'oro e d'argento - Miniature - Eneide vaticana - Iliade ambrosiana e vaticana, codici bizantini, Genesi di Vienna, Evangelario di Rossano - Decadenza dell'organizzazione libraria.

Diploma di Astolfo - Scritture « barbariche »: merovingia e longobarda - Sviluppo della miniatura e della scrittura bizantina - La cosiddetta « rinascita » del X secolo - Illustrazione a piena pagina, illustrazioni marginali ed i codici di origine monastica - Miniatura irlandese ed anglosassone: libro di Durrow, libro di Lindisfarne, di Kels - Carattere innovatore dell'arte anglosassone e sue profonde conseguenze nella formazione dell'arte europea - Scrittura pre-carolingia - L'arte del IX secolo in Francia - Scuola di Ada ed i manoscritti di lusso delle corti carolingie - Varietà di realizzazione delle iniziali e delle pagine ornamentali - Miniatura ottoniana - Scuola di Reichenau e delle corti degli Ottoni - Nuove mete e nuovo spirito animatore all'inizio del periodo romanico - Scuola beneventana, « Escultet » dell'Italia Meridionale - La miniatura inglese e la scuola di Winchester - Spagna mozarabica e suoi manoscritti: le bibbie di Beatus - La scrittura del XII secolo e l'origine della scrittura gotica; decorazioni delle iniziali, vignette illustrative dei « libri do ore » - Le miniature dell'età gotica in Inghilterra, Francia, Spagna ed Italia.

Il Rinascimento: la scrittura umanistica, nuovo spirito dell'arte rinascimentale, nascite della prospettiva e degli studi sulla visione; iniziali a vignette, illustrazioni incorniciate d'architettura a piena pagina - Scrittura diplomatica condizioni dell'arte libraria e del gusto dei codici all'inizio dell'arte della stampa.

DISEGNO

(Prof. ENRICO PELLEGRINI)

Nel corso di Disegno vengono affrontati i problemi specifici delle Arti grafiche. Dopo alcune lezioni di geometria euclidea, di tecnica della espressione grafica e di teoria della Forma, sono proposte agli studenti alcune esercitazioni, che hanno generalmente un ciclo settimanale. Esse riguardano le principali costruzioni geometriche eseguite con le squadre e con il compasso, le più elemen-

tari costruzioni prospettiche, la rappresentazione di solidi geometrici mediante proiezioni ortogonali, la rappresentazione degli stessi oggetti con disegno dal vero in prospettiva, a semplice contorno, con luci e ombre e mediante la distruzione dei contorni.

Seguono esercitazioni d'impaginazione di una copertina, di un testo a mezzo di costruzioni modulari, con l'inserimento di titoli e d'illustrazioni, a uno e a più colori. Si passa quindi alla critica grafica di una pubblicità a colori e alle proposte per la sua modifica. Gli studenti eseguono altre due esercitazioni costruendo fotomontaggi in nero e a colori. Seguono tre esercitazioni di progettazione di caratteri, modulare, per famiglie, e geometria quotata.

Vengono poi proposte esercitazioni di disegno dal vero ed anche utilizzando elementi naturali con la trasformazione dei grafici prodotti in copertine di libri. Si passa poi a un gruppo di elaborati sul colore, terminando il corso con il progetto di qualche immagine fustellata e con un movimento preordinato. Se il tempo e il grado di apprendimento dei discenti lo consente, viene pure tentata la strutturazione a mezzo di schemi di alcune opere d'arte visivamente importanti, imponendo un metodo di critica grafica assai diverso e molto più preciso di quello discorsivo tradizionale.

TIPOLOGIA

(Prof. GIUSEPPE PELLITTERI)

1) *Problemi generali.* - 1) Definizioni e altri argomenti preliminari. 2) Discipline complementari e collaterali. 3) Problemi metodologici. 4) Fonti.

2) *Componenti grafici elementari.* - 1) Supporti. 2) Grafismi: Segni alfabetici; Segni estralfabetici; Ornamenti; Iconografie; Paraiconografie. 3) Contrografismi. 4) Componenti immateriali.

3) *Componenti entipologici.* - 1) Negli stampati librari. 2) Negli stampati paralibrari. 3) Negli stampati extralibrari.

4) *Formatura o tipizzazione.* - 1) Generalità; Concetti collegati con le parole: tipo, matrice, forma, riproduzione, iterazione, fissità, inizio, originale, modello, ecc. 2) Classificazioni. 3) Situazioni dell'immagine in ordine alle fasi di formatura (cangiante, latente, fissata, traslabile). Analogie e collegamenti con situazioni estragrafiche (memorizzazione; formazione di abitudini: gestire, cadenze vocali, abilità, casi duraturi o momentanei di fissità; codificazioni, ecc.). 4) Fasi essenziali della formatura per la stampa: Dall'originale allo stampato; Riproduzione di prematrici, matrici e forme; Conversione e iterazione di prematrici, matrici e forme. 5) Evoluzione dei metodi di formatura: Metodi tradizionali e attuali; Trasformazioni in atto e procedimenti in fase di sperimentazione; Ipotizzazione di nuovi procedimenti; Motivi di modificazione (economici, qualitativi, ritmo, semplificazione, comodità, igienicità, trasferibilità, impiego di nuovi materiali, applicazione di nuovi ritrovati scientifici e tecnologici, ecc.). 6) Principali tecniche applicate alla formatura: Incisione manuale; chimica, fotochimica, elettronica; Percussione; Compressione; Getto; Affinità (coesione); Repulsione; Igrofilia; Lipofilia; Elettrolisi; Vulcanizzazione; Magnetizzazione; Applicazioni fotografiche, fotoelettriche, elettroniche, fototermiche; Risorse della elasticità, decalcabilità, impermeabilità, permeabilità, porosità, specularità, pneumaticità; Combinazioni plurimetalliche. 7) Studio sistematico della formatura: Identificazione; Punto di utilizzazione; Sequenze; Valutazioni; Combinabilità; Correlazioni tra originali e formatura; Correlazione tra formatura e supporto; Formatura e componibilità; Formatura, meccanizzazione e automazione; Formatura e stampa. 8) Valutazione e scelta dei metodi di formatura: Tiratura; Supporto; Riproducibilità; Fedeltà di riproduzione; Motivi estetici; Velocità; Disponibilità di attrezzature; Speciale

abilità di operatori; Economicità; Gusti, modi, preferenze; Tradizionalità, Garanzia da contraffazioni; Aderenza a un determinato genere di espressività; Produzione agevole di prove, bozze, ecc.; Dimensioni; Correlazione con metodi di composizione; Duplicabilità; Abbinamenti con lavorazioni speciali; Comodità di archiviazione; Igienicità; Trasferibilità; Adattamenti e menomazioni; Ignoranza di altri procedimenti. 9) Industrie della formatura.

5) *Studio sistematico dei componenti grafici.* - 1) Percettività: visiva, tattile, olfattiva, auditiva; 2) Attributi fisionomici: Dati morfologici; Dati dimensionali; Tessitura; Colore. 3) Valore e significato naturale e convenzionale: origine, evoluzione, convenzionamenti, classificazioni. 4) Attributi funzionali: Supporto (Immediato, mediato, sovrapposto, opaco, traslucido, trasparente); Caratteri (testo, estratesto); Iconografie (Esplicative, documentarie, analitiche, riassuntive, decorative), ecc. 5) Connotati tecnici: Formatura e tipizzazione; Componibilità; Stampa; Allestimento. 6) Sensazioni e qualità espressive: Reali, iconografiche, traslate (staticità, dinamismo, morbidezza, durezza, levigatezza, ruvidezza, levità, pesantezza, dolore, gioia, squallore, opulenza, semplicità, modestia, alterezza, normalità, eccezionalità, solennità, silenziosità, clamore, ecc.); 7) Attributi compositivi: Armonia, Proporzione, Equilibrio, Ritmo, Contrasto, Evidenza, Subordinazione, Unicità (sintetismo), Pluralità (molteplicità), Ambientazione, Stile.

6) *Studio sistematico dei grafismi iterativi.* - 1) Segni alfabetici e paralfabetici: evoluzione morfologica e stilistica; Tipizzazione; Identificazione; Valutazione; Applicazioni. 2) Tipotecnici e tipologi. 3) Bibliografia specializzata in ordine ai problemi della tipologia. I problemi della classificazione e bibliografia relativa. 4) Segni estralfabetici. 5) I contrografismi (Intrasegnici, intersegnici, interlineari, perimetrali). 6) Altri componenti iterativi.

7) *Tipometria.* - 1) Generalità. - 2) Misurazioni e calcoli inerenti ai grafismi, ai contrografismi e alla loro componibilità. 3) Misurazioni inerenti alle varie fasi dei metodi di formatura. 4) Misurazioni relative alla resa dei componenti grafici durante la stampa. 5) Altre misurazioni indirettamente correlate alla tipologia.

STUDIO DEGLI STAMPATI

(Entipologia)

(Prof. GABRIELE MANDEL)

1^a premessa: Motivi, origini e sviluppo (nascita ed uso) della simbologia espressiva: parola-pittografia-alfabeto - Motivi, origini e sviluppo dell'incisione - Tecniche dell'incisione (silografia, calcografia, litografia, crivellografia) - Derivazioni industriali - Cenno storico-evolutivo ed esemplificazioni pratiche.

2^a premessa: Sunto di storia d'arte applicata alla stampa e determinazione dell'importanza e del valore subconscio dell'Invenzione della Stampa nel corso della « Storia evolutiva dell'Arte ».

PARTE I. - Tipi di stampati maggiori.

Il libro: suddivisione della materia - Biblioteconomia - Impostazione grafica - Generalità e individualità.

L'editore - Leggi e decreti - Diritti d'autore, censura, indice, costi, distribuzione.

L'enciclopedia - Nascita, storia ed evoluzione (determinazione dei nomi, dell'organizzazione, della stesura alfabetica, ecc.) - L'enciclopedia oggi nel mondo - Come si costituisce la redazione dell'enciclopedia, come si attua l'enciclopedia - Affiliati e derivazioni.

Il giornale - Come sopra.

Lo spartito musicale - Come sopra - Con storia della notazione.

L'atlante geografico - Come sopra.

Conclusione della prima parte: Il segno nella evoluzione e nelle diverse posizioni entipologiche - Avvenire della simbologia espressiva.

Fotografia - Nascita, evoluzione - Applicazioni attuali.

La stampa per i ciechi - Idem.

PARTE II. - Stampati minori o extralibrari.

Biglietto da visita - Ex libris - Come sopra.

Carte da gioco - Come sopra.

Biglietto di banca e di stato, cartevalori - Come sopra.

Francobollo - Come sopra.

Cartolina postale - Come sopra.

Cartellone e manifesto - Come sopra.

Contentitori e imballi - Come sopra.

Varie.

Conclusione.

ECONOMIA

(Prof. CARLO CARMAGNOLA)

Economia Politica.

Nozioni generali.

Il Mercato.

La Produzione: fattori di produzione e loro compensi; costi; dimensioni dell'azienda; concentrazioni industriali - Lo Stato nella produzione.

La Circolazione: la moneta; sistemi monetari; teorie sul valore della moneta - Istituti di Credito - Ordinamento bancario italiano.

Il Commercio Internazionale: leggi del commercio internazionale; bilancia commerciale e dei pagamenti; ordinamento attuale.

L'Azienda.

Nozioni generali; scritture; scritture contabili; conti patrimoniali; costi e ricavi; bilancio; contabilità sistematica; contabilità industriale; determinazione dei costi e del grado di efficienza delle lavorazioni - Analisi e controlli dei costi - Equilibrio economico e finanziario - Gli investimenti: convenienza e redditività.

Statistica.

Rilevazione dei dati; elaborazione e correzione dei dati e medie statistiche; esposizione dei dati; interpretazione - Statistica aziendale.

Economia del lavoro: aspetti del lavoro nelle aziende grafiche.

Aspetti fiscali nel campo grafico.

TECNICHE DELLA STAMPA

(Prof. FEDERICO CAPETTI)

Le macchine da stampa.

Classificazione.

Macchine dal foglio, macchine dalla bobina.

Macchine tipografiche, macchine offset, macchine rotocalco.

I vari organi delle macchine da stampa e relative funzioni.

I supporti su cui si stampa.

La carta.

Nozioni sulla fabbricazione e sulle materie prime usate.

Vari tipi di carta e problemi di stampabilità.

Gli inchiostri da stampa.

Composizione.

Caratteristiche in relazione al procedimento di stampa.

I principali processi di essiccazione.

Influenza delle condizioni ambientali.

La forma di stampa.

Vari tipi di forma in relazione al procedimento di stampa.

Nozioni sulla preparazione di: clichés tipografici, lastre offset, cilindri rotocalco, lastre tipografiche avvolgibili.

Problemi di macchina connessi col tipo di forma impiegato.

MECCANICA

(Prof. GIUSEPPE MARIA PUGNO)

CAPITOLO I. - INTRODUZIONE

- 1) Scopo della materia.
- 2) I sistemi rigidi o invariabili.
- 3) I procedimenti tipici della Meccanica.
- 4) Concetto di dimensione fisica.
- 5) Grandezze che si considerano e loro dimensioni.
- 6) Classificazione: Cinematica e Dinamica.
- 7) La Geometria come Cinematica dei Corpi fermi.
- 8) La così detta Geometria delle masse.
- 9) La Statica come Dinamica dei corpi in equilibrio.

CAPITOLO II. - LA GEOMETRIA E LA GEOMETRIA DELLE MASSE

A) Costruzioni grafiche elementari.

- 1) Suddivisione di una circonferenza in archi uguali.
- 2) Costruzione dell'arco a tre centri.
- 3) Costruzione dell'Ovo.
- 4) Rappresentazione del triangolo rettangolo di composizioni ternarie.
- 5) Costruzione delle tangenti ad una circonferenza da punti esterni.
- 6) Costruzione delle tangenti esterne a due circonferenze.
- 7) Costruzione delle tangenti interne a due circonferenze.

B) Costruzioni relative alle coniche.

- 1) Costruzione dell'ellisse conoscendone gli assi.
- 2) Altre costruzioni dell'ellisse.
- 3) Costruzione delle rette sostegno degli assi di una ellisse.
- 4) Costruzione delle tangenti ad una ellisse uscenti da un punto dato.
- 5) Costruzione per punti di una parabola.
- 6) Costruzione come involuppo di tangenti di una parabola.
- 7) Altra costruzione per punti di una parabola.
- 8) Costruzione della parabola conoscendo la proprietà della uguaglianza delle distanze di ogni punto da una retta e da un punto dato.

- 9) Costruzione dell'iperbole per punti.
- 10) Costruzione dell'iperbole essendo il rapporto tra le distanze di ogni suo punto da una retta e da un punto, dato.
- 11) Costruzione dell'iperbole equilatera.

C) *Altre curve.*

- 1) Sinusoide.
- 2) Concoidi.
- 3) Curva detta della croce.
- 4) Lemniscata di Pascal.
- 5) Strofoide.
- 6) Cissoide.
- 7) Visizra di Agnesi.
- 8) Ovali di Cartesio.
- 9) Curve di Cassini.
- 10) Evolvente al cerchio.
- 11) Cicloide.
- 12) Epicicloide ed Ipicicloide.
- 13) Spirale di Archimede.
- 14) Podarie.
- 15) Curva logaritmica.
- 16) Spirale logaritmica.

D) *Risoluzione grafica di equazioni.*

- 1) Schema di una equazione lineare.
- 2) Risoluzione di una equazione lineare ad una incognita.
- 3) Riduzione a scala di un sistema di equazioni lineari.
- 4) Risoluzione di un sistema di equazioni lineari a scala.
- 5) Schema ortogonico di un polinomio di grado n .
- 6) Valore del polinomio di grado n .
- 7) Successivi ortogoni dell'equazione di grado n .
- 8) Ortogoni risolvanti successivi.
- 9) Ricerca delle radici reali.
- 10) Significato analitico ortogono successivo.
- 11) Risoluzione dell'equazione di secondo grado.
- 12) Equazione binomia.

CAPITOLO III. - CINEMATICA.

A) *Cinematica del punto.*

- 1) Velocità.
- 2) Accelerazione.
- 3) Componenti intrinseche ed estrinseche della velocità.
- 4) Componenti intrinseche ed estrinseche dell'accelerazione.
- 5) Moto rettilineo uniforme.
- 6) L'orario ferroviario grafico.
- 7) Moto rettilineo uniformemente vario.
- 8) La caduta dei gravi.
- 9) Moto circolare.
- 10) Moto armonico.
- 11) Moto armonico smorzato.

B) *Composizione dei moti di un punto.*

- 1) Il problema della balistica esterna.
- 2) Inclinazioni di tiro atte a colpire un punto.
- 3) Composizione di due moti circolari.
- 4) Casi particolari.
- 5) Composizione di due moti armonici sullo stesso asse.

- 6) Composizione di due moti armonici su assi ortogonali.
- 7) Casi particolari.
- 8) Moto piano in coordinate polari.
- 9) Velocità, accelerazione.
- 10) Moto centrale.
- 11) Formula di Binet.
- 12) Moto Kepleriano.
- 13) Leggi di Keplero.

C) *Moto del sistema invariabile.*

- 1) Sistema invariabile.
- 2) Teorema sulle velocità di due punti.
- 3) Caso speciale del sistema invariabile.
- 4) Moto traslatorio.
- 5) Moto rotatorio.
- 6) Moto qualunque.
- 7) Moto elicoidale.
- 8) Spostamento generico come successione di atti di moto.

D) *Spostamento di una figura piana nel suo piano.*

- 1) Moto polare.
- 2) Profili coniugati.
- 3) Formula di Savary.
- 4) Costruzioni grafiche.
- 5) Rollette e loro costruzione desunta dalle polari.
- 6) Polari desunte dalle rollette.
- 7) Velocità e accelerazioni.
- 8) Centro delle accelerazioni.
- 9) Cerchio dei flessi.
- 10) Cerchio di stazionarietà.
- 11) Cerchio dei regressi.
- 12) Moto riferito al centro delle accelerazioni.
- 13) Moto attorno a un punto fisso.
- 14) Riferimenti tra i moti piani e i moti sferici.

E) *Composizione dei movimenti.*

- 1) Moti di trascinamento, relativo ed assoluto.
- 2) Spostamento assoluto.
- 3) Velocità assoluta.
- 4) Accelerazione assoluta.
- 5) Accelerazione complementare o di Coriolis.
- 6) Moto cicloidale.
- 7) Moto elicoidale.
- 8) Evolvente al cerchio.
- 9) Moto di un triangolo due lati del quale tocchino sempre due circonferenze date.
- 10) Concoide di Nicomede.
- 11) Epicicloide.

CAPITOLO IV. - STATICA.

A) *I metodi fondamentali della Statica.*

- 1) Il principio della leva di Archimede.
- 2) La spiritalia linea di Leonardo da Vinci.
- 3) Applicazioni varie.
- 4) Il parallelogrammo delle forze di Stevin.
- 5) Estensione della legge del parallelogrammo.
- 6) Il principio dei lavori virtuali.

- 7) Diversi enunciati di questo principio e loro valore.
- 8) Applicazioni.
- 9) La stabilità dell'equilibrio.
- 10) Il principio di Torricelli.
- 11) Il teorema di Maupertuis.
- 12) Le equazioni cardinali della statica.
- 13) Caso del sistema piano.

B) Reazioni e vincoli.

- 1) Varii generi di vincoli.
- 2) Vincoli lisci e vincoli reali.
- 3) Ricerca delle reazioni in presenza dell'attrito.
- 4) Applicazioni varie.
- 5) Attrito volvente.

C) Statica grafica.

- 1) Il poligono funicolare o di connessione.
- 2) Il poligono delle successive resultanti.
- 3) Analisi dell'equilibrio a mezzo del poligono di connessione.
- 4) Proprietà del poligono connettenti lo stesso sistema di forze.
- 5) Numero dei poligoni di connessione passanti per un punto.
- 6) Numero dei poligoni passanti per due punti.
- 7) Numero dei poligoni passanti per tre punti assegnati.
- 8) I così detti problemi di Zeuthen.
- 9) Costruzione del poligono unico passante per tre punti.

D) I momenti delle forze ottenuti mediante i poligoni funicolari.

- 1) Ricerca di momenti rispetto ad un punto di assegnate forze.
- 2) Caso di forze comunque orientate nel loro piano.
- 3) Caso delle forze parallele.
- 4) Scomposizione di una forza in tre di rette d'azione date.
- 5) Scomposizione di una forza in due con elementi obbligati.
- 6) Scomposizione di un sistema di forze in due con elementi obbligati.
- 7) Nuova costruzione del poligono funicolare per tre punti.
- 8) Applicazioni varie.
- 9) Un poligono qualunque inteso come poligono funicolare.
- 10) Equazione della curva funicolare di forze ripartite.
- 11) La parabola dei ponti sospesi.
- 12) La catenaria.

E) Travature reticolari piane.

- 1) Definizione di travatura reticolare.
- 2) Generazione di una travatura reticolare.
- 3) Aste efficienti ed aste inutili.
- 4) Aste di vincolo.
- 5) Classificazione delle travature.
- 6) Travature ad elementi triangolari.
- 7) Alcuni tipi correnti di travature.
- 8) Il problema fondamentale delle travature.
- 9) Modalità di applicazione dei carichi alle travature.
- 10) I metodi per la ricerca degli sforzi delle aste di una travatura.
- 11) I metodi per la ricerca delle deformazioni delle travature.

F) Ricerche sulle travature.

- 1) Metodo di Ritter o delle sezioni.
- 2) Metodo di Culmann o della scomposizione della forza in tre.
- 3) Metodo di Cremona o dei diagrammi reciproci.

- 4) Metodo degli spostamenti virtuali.
- 5) Metodo dell'asta spostata.
- 6) Travature a nodi falsi.
- 7) Travatura Fink.
- 8) Altre travature speciali.
- 9) Variazioni di lunghezza di un'asta di travatura.
- 10) Diagramma di Williot per una travatura a mensola.
- 11) Diagramma di Williot per una travatura a ponte.
- 12) Deformata di una travatura.
- 13) Poligoni di inflessione di una travatura.
- 14) Casi di simmetria.
- 15) Travatura a tre cerniere.

CAPITOLO IV. - DINAMICA.

A) *La Dinamica classica.*

- 1) La caduta dei gravi; cenno storico.
- 2) Le leggi della caduta dei gravi.
- 3) Le leggi della dinamica.
- 4) La definizione dinamica della forza.
- 5) Quantità di moto e impulso.
- 6) Forza viva e lavoro.
- 7) Il pendolo semplice.
- 8) Il pendolo composto.
- 9) Centro di sospensione e centro di oscillazione.
- 10) Il principio di D'Alembert.
- 11) Valore economico di questo principio.

B) *Applicazioni del principio di D'Alembert.*

- 1) Le equazioni della Statica integrate.
- 2) Applicazioni varie.
- 3) Il teorema dei lavori virtuali utilizzato nei problemi di Dinamica.
- 4) Applicazioni varie.

C) *La Dinamica analitica.*

- 1) Le equazioni delle quantità di moto.
- 2) I teoremi sul moto del baricentro.
- 3) Movimento del sistema solare.
- 4) Moto dei proiettili.
- 5) Rinculo delle armi da fuoco.
- 6) Equazioni dei momenti delle quantità di moto.
- 7) Teorema delle aree.
- 8) Sistema ruotante attorno ad un asse fisso.
- 9) Sistema ruotante entro un temaio pure ruotante.
- 10) Equazione delle forze vive.
- 11) Teorema di Koenig.
- 12) Il principio della conservazione dell'energia.

D) *Applicazioni.*

- 1) Sistemi rigidi semplicemente pesanti.
- 2) Moto di rotazione di un solido attorno ad un asse fisso.
- 3) Equilibramento delle masse rotanti attorno ad un asse fisso.
- 4) Applicazione al caso del pendolo.
- 5) Il pendolo di torsione.
- 6) Smorzamento delle oscillazioni.
- 7) Moto di un solido attorno ad un punto fisso.

- 8) Casi speciali.
- 9) La trottola.
- 10) Il giroscopio.
- 11) Nuova trattazione del problema della balistica esterna.
- 12) La resistenza dell'aria.

COMPOSIZIONE DELLA STAMPA

(1° quadrimestre)

(Prof. GIUSEPPE PELLITTERI)

1. Generalità.

Definizioni e argomenti preliminari - Operazioni correlabili con la composizione - Prospetto storico - Identificazioni e analisi - Convezioni, prassi, norme e legislazione nel campo della composizione - Scienze, tecnologie e attività industriali correlate con la composizione - Bibliografia e altre fonti.

2. Progettazione.

Lessico, concetti generali e classificazioni relativi alla progettazione - Funzioni risorse e limiti della progettazione - Genesi, dinamica e attuazione della progettazione - Teorie della percezione ed applicazioni in ordine al campo della stampa - I linguaggi e loro correlazione con la grafica: Linguistica - Altre espressioni semantiche - Linguaggio iconografico (disegno, pittura, incisione, fotografia, cinematografia, ecc.) - Risorse e limiti del linguaggio grafico (tridimensionalità, cinetismo, sensazioni: morbidezza, durezza, ecc.) - Qualità espressive (solemnità, semplicità, clamore, dolore, gioia, signorilità, ecc.) - Struttura e caratteristiche dei componenti: spazio e formato - Monocromia e policromia - Supporto - Bianchi - Caratteri - Emblemi e grafici relativi ad ogni ramo dello scibile e ad ogni attività - Fregi - Iconografia - Attributi della componibilità: Armonia - Proporzione - Equilibrio - Ritmo - Unicità e sintetismo e pluralità o molteplicità - Logicismo e stilizzazione e pittoricismo - Correlazione gerarchica dei componenti - Tecnologia del progetto: Criteri distributivi dei componenti - Sintassi della progettazione - Schemari - Convezioni - Calcoli relativi alla progettazione - Descrizione e comparazione tra i modi di esplicitare le operazioni connesse col progetto - Relative valutazioni economiche - Casistica di progettazioni integrali: Ideazione e stesura di testi - Programmazione dei contenuti degli elementi extratesto e relativa realizzazione - Progettazione e sistemistica entipologia: Stampati librari - Stampati paralibrari - Stampati extralibrari.

3. Igiene percettionale.

Fisiologia della percezione visiva - L'atto visivo della lettura - Fattori primari della leggibilità - Soglia dimensionale e luce - Assimilazione e forma - Fattori secondari di leggibilità.

4. Ortotipocomposizione.

Elementi di semantica - Oggetto della linguistica e profilo storico relativo - Elementi costitutivi del linguaggio: la frase, la parola, la sillaba e i suoni - L'attività linguistica come espressione individuale - Il linguaggio come norma: fonologia, morfologia, lessicologia, sintassi stilistica - Il linguaggio come storia: Trasformazioni formali del linguaggio - Aspetti del linguaggio nella sua realtà storica - Norme unificate, convenzionate e consuete di ortotipocomposizione: a) in lingua italiana, nelle principali lingue straniere, c) nei casi più tipici di composizioni complesse.

5. Stilistica.

Fenomenologia delle tecniche artistiche - Profilo storico della composizione sotto l'aspetto stilistico - Riferimenti stilistici in relazione alle più tipiche composizioni - Rapporti tra aspetti tecnici e stilistici - Elementi di analisi stilistica e critica estetica della composizione.

6. Composizioni tipiche.

Fasi operative correlate alla composizione - Preparazione ortotipografica - Criteri distributivi dei componenti della pagina - Scelta dei componenti in relazione alle caratteristiche dello stampato - Schemari, moduli, conteggi tipometrici e altri calcoli - Composizione corrente e problemi relativi - Casi tipici di disposizioni speciali: promiscuità di caratteri, sporgenze, rientranze, centrature, allineamenti verticali e orizzontali, curvature, sagomature, distorsioni, sovrapposizioni, polimorfosi, ecc. - Usi comuni e speciali dei segni grafici: Interpunzione, trattino, didascalico, lineato, virgolette, parentesi, asterisco, cifre, altri segni - Parti e casi ricorrenti di composizione: testo, titoli, numerazioni, occhielli, frontespizi, frontoni, iniziali, dediche e simili, dati di riferimento, elencazioni, vidimazioni, abbreviazioni, sommari, premesse, presentazioni, introduzioni e simili, citazioni e fonti relative, postille, note, commenti, didascalie, iconografie, formule, tabelle, prospetti, grafici, allegati, indici, finali, copertine, involucri, ecc. - Casi globali omogenei di composizioni speciali: Testi dialogati, versi, testi poliglotti, dizionari e altre opere di consultazione, prontuari, catalogazioni, orari, matematiche, testi di chimica, opere musicali, opere liturgiche, ecc. - Composizione e sistematica entipologica: 1. Composizione di stampati librari: libri didattici, libri di consultazione, libri scientifici e tecnici, libri di varia letteratura, libri d'arte, libri religiosi; 2. Composizione di stampati paralibrari: Giornali, riviste, monografie, atti, ecc. 3. Composizione di stampati estralibrari: Pubblistica - Inserzioni, volantini, manifesti, cartelloni, cartelli, pieghevoli, cataloghi, ecc.; Stampati per corrispondenza, presentazione identificazione e controllo; partecipazioni, programmi, ricordi, attestati, stampati per cerimonie, trattenimenti, giuochi, ecc. - Stampati amministrativi; prontuari, cataloghi, campionari, orari, agende, ecc. - Stampati cartotecnici; stampati cartografici; Iconografici; Stampe d'arte; Carte valori; calendari - Impostazione delle pagine per la stampa: schemi e tracciati d'impostazione, scelta del metodo d'impostazione in relazione alle esigenze estetiche, di composizione, di stampa, di confezione e di economia.

7. Tecnica della correzione.

Collazionatura, correzione, revisione - Profilo storico - Convenzioni, norme, prassi relative alla correzione - Casistica.

8. Meccanizzazione e automazione nel campo della composizione.

Metodi manuali - Meccanizzazione della composizione di caratteri mobili - Macchine punzonatrici di flani stereotipici - Macchine compofonditrici monolineari - Macchine fonditrici di linee composte a mano - Macchine compofonditrici di caratteri mobili - Macchine per dattilocomposizione - Macchine fotocompositrici per testi - Macchine fotocompositrici per diciture estratesto - Composizione schedografica - Composizione programmata - Apparecchiature complementari.

9. Comparazione tra metodi di composizione.

Criteri di valutazione in relazione ai motivi tecnici di utilizzazione o di interferenza nel lavoro grafico considerato globalmente: componibilità, scomponibilità, applicabilità ai sistemi di riproduzione e stampa, ecc. - Valutazioni economiche - Valutazioni qualitative.

10. *Organizzazione industriale della composizione.*

Cicli di operazioni connesse con la composizione e relativa organigrafia - Moduli di programmazione - Elementi di organizzazione in funzione della meccanizzazione e automazione - Strutture aziendali relative alla composizione.

11. *Metodologia didattica della composizione.*

Profilo storico delle metodologie compositive - Metodologia didattica sistematica - Norme, leggi, prassi relativi alla formazione e istruzione nel campo della composizione.

COMPOSIZIONE DELLA STAMPA

(2° quadrimestre)

(Prof. ARMANDO TESTA)

Eстетica della composizione.

Generalità

Fenomenologia dell'impatto visivo.
Analisi della pittura moderna e sue relazioni con la grafica.
Evoluzioni del « media ».

Tecnica del progetto.

Progettazione grafica.
Elementi dello stampato.
Tecniche e metodologia del progetto.
Critica estetica.
Esigenze tecniche ed economiche della progettazione.

Applicazioni.

Progettazione degli stampati librari
Progettazione degli stampati paralibrari.
Progettazione degli stampati extralibrari.
Altri casi di progettazione grafica o ad essa assimilabili.

AZIENDOLOGIA NEL CAMPO DELLA STAMPA

(Prof. PIERO CARMAGNOLA)

Costituzione di un'azienda grafica e trasformazione di un'azienda esistente.
L'onestà negli affari.
La vendita della produzione e l'impostazione del diagramma degli impegni.
L'editore di giornali e riviste; l'editore di periodici; l'editore di libri; lo studio pubblicitario.

Organizzazione interna di una casa editrice di libri; scelta dei volumi da pubblicare; selezione degli originali; contratto d'acquisto; previsione di tempi e di costi.

Caratteristiche costruttive di un fabbricato per industria grafica.
Caratteristiche dei principali impianti di servizio: elettrico, idrico, antincendio, di condizionamento, ecc.

Organizzazione interna di un'azienda tipografica, con particolare riferimento al magazzino materie prime.

I costi di produzione: composizione a mano, composizione meccanica, stampa tipografica e stampa offset, legatoria.

La produttività.

Valutazione della convenienza economica di una macchina o di un impianto.

Raffronto tra i costi di uno stampato eseguito su differenti macchine, e scelta della macchina più idonea.

Impostazione dei preventivi di costo in un'azienda grafica.

ORARIO DELLE LEZIONI
FACOLTÀ DI INGEGNERIA

		Squadra				Squadra					
		8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.			Analisi matematica I Aula 2	Chimica Aula 8	Fisica I Aula 6		1 ^a	Esercitazioni Fisica		I. F.	
							2 ^a	Disegno		Aula 11 V	
							3 ^a	Esercitazioni Chimica Aula 8			
M.		Disegno Aula 2	Analisi matematica I Aula 2	Chimica (Aula 8)	Fisica I Aula 6		4 ^a	Esercitazioni Fisica		I. F.	
						1 ^a		Esercitazioni Analisi Aule 6 A - 8 A			
						2 ^a		Esercitazioni Geometria Aule 2 A - 4 A			
						3 ^a		Esercitazioni Geometria Aule 2 A - 4 A			
M.			Analisi matematica I Aula 2	Chimica Aula 8	Fisica I Aula 6		4 ^a	Esercitazioni Fisica		I. F.	
						1 ^a		Esercitazioni Geometria Aule 2 A - 4 A			
						2 ^a	Geometria I Aula 2	Esercitazioni Geometria Aule 2 A - 4 A			
						3 ^a		Esercitazioni Analisi Aule 6 A - 8 A			
G.	1 ^a	Esercitazioni Analisi Aule 6 A - 8 A									
	2 ^a				Geometria I Aula 2						
	3 ^a	Esercitazioni Geometria Aule 2 A - 4 A									
	4 ^a										
V.	1 ^a	Esercitazioni Geometria Aule 2 A - 4 A					1 ^a	Esercitazioni Chimica Aula 8			
	2 ^a				Geometria I Aula 2		2 ^a	Esercitazioni Chimica Aula 8			
	3 ^a	Esercitazioni Analisi Aule 6 A - 8 A					3 ^a	Esercitazioni Fisica		I. F.	
	4 ^a						5 ^a	Disegno		Aula 11 V	
S.	1 ^a	Disegno		Aula 2 B							
	2 ^a	Esercitazioni Fisica		I. F.							
	3 ^a	Disegno		Aula 11 V							
	4 ^a	Esercitazioni Chimica Aula 8									

Squadra

8

9

10

11

12

Squadra

14

15

16

17

18

574

L.

1 ^a	<i>Esercitazioni Fisica</i>		I. F.
2 ^a	<i>Disegno</i>		Aula 11 V
3 ^a	<i>Esercitazioni Chimica</i>		Aula 8
4 ^a			

1 ^a			
2 ^a		<i>Geometria I</i>	<i>Esercitazioni Analisi</i> Aule 6 A - 8 A
3 ^a		Aula 2	
4 ^a			<i>Esercitazioni Geometria</i> Aule 2 A - 4 A

M.

1 ^a			
2 ^a		<i>Esercitazioni Geometria</i> Aule 2 A - 4 A	<i>Geometria I</i> Aula 2
3 ^a			
4 ^a		<i>Esercitazioni Analisi</i> Aule 6 A - 8 A	

1 ^a			
2 ^a	<i>Esercitazioni Fisica</i>		I. F.
3 ^a	<i>Disegno</i>		Aula 11 V
4 ^a	<i>Esercitazioni Chimica</i>		Aula 8

M.

1 ^a			
2 ^a	<i>Analisi matematica I</i> Aula 4	<i>Esercitazioni Analisi</i> Aule 6 A - 8 A	<i>Geometria I</i> Aula 2
3 ^a			
4 ^a		<i>Esercitazioni Geometria</i> Aule 2 A - 4 A	

1 ^a	<i>Esercitazioni Chimica</i>		Aula 8
2 ^a			
3 ^a	<i>Esercitazioni Fisica</i>		I. F.
4 ^a	<i>Disegno</i>		Aula 11 V

G.

	<i>Analisi matematica I</i> Aula 2	<i>Chimica</i> Aula 8	<i>Fisica I</i> Aula 6

1 ^a	<i>Disegno</i>		Aula 11 V
2 ^a	<i>Esercitazioni Chimica</i>		Aula 8
3 ^a			
4 ^a	<i>Esercitazioni Fisica</i>		I. F.

V.

	<i>Disegno</i> Aula 2	<i>Analisi matematica I</i> Aula 2	<i>Chimica</i> Aula 8	<i>Fisica I</i> Aula 6
--	--------------------------	---------------------------------------	--------------------------	---------------------------

S.

1 ^a	<i>Esercitazioni Geometria</i> Aule 2 A - 4 A		
2 ^a		<i>Chimica</i>	<i>Fisica I</i>
3 ^a		Aula 8	Aula 6
4 ^a	<i>Esercitazioni Analisi</i> Aule 6 A - 8 A		

		Squadra				Squadra					
		8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.	1 ^a	<i>Esercitazioni Analisi</i> Aule 6 A - 8 A			Disegno			Fisica I	Chimica	Analisi Matematica I	
	2 ^a										
	3 ^a	<i>Esercitazioni Geometria</i> Aule 2 A - 4 A			Aula 2			Aula 6	Aula 8	Aula 2	
	4 ^a										
M.	1 ^a	<i>Esercitazioni Fisica</i>			I. F.			Fisica I	Chimica	Analisi Matematica I	
	2 ^a	Disegno			Aula 11 V						
	3 ^a	<i>Esercitazioni Chimica</i> Aula 8						Aula 6	Aula 6	Aula 2	
	4 ^a										
M.	1 ^a							Fisica I	Chimica	Analisi Matematica I	
	2 ^a	<i>Esercitazioni Fisica</i>			I. F.						
	3 ^a	Disegno			Aula 11 V			Aula 6	Aula 8	Aula 2	
	4 ^a	<i>Esercitazioni Chimica</i> Aula 8									
G.	1 ^a	<i>Esercitazioni Chimica</i> Aula 8				1 ^a	Geometria		<i>Esercitazioni Geometria</i> Aule 2 A - 4 A		
	2 ^a					2 ^a					
	3 ^a	<i>Esercitazioni Fisica</i>			I. F.	3 ^a			<i>Esercitazioni Analisi</i> Aule 6 A - 8 A		
	4 ^a	Disegno			Aula 11 V	4 ^a	Aula 2				
V.	1 ^a	Disegno			Aula 11 V	1 ^a	Geometria I		<i>Esercitazioni Analisi</i> Aule 6 A - 8 A		
	2 ^a	<i>Esercitazioni Chimica</i> Aula 8				2 ^a					
	3 ^a					3 ^a			<i>Esercitazioni Geometria</i> Aule 2 A - 4 A		
	4 ^a	<i>Esercitazioni Fisica</i>			(I. F.)	4 ^a	Aula 2				
S.	1 ^a	Geometria I		<i>Esercitazioni Geometria</i> (Aule 2 A - 4 A)							
	2 ^a										
	3 ^a			<i>Esercitazioni Analisi</i> Aule 6 A - 8 A							
	4 ^a	Aula 6									

Squadra		8	9	10	11	12	Squadra		14	15	16	17	18
L.	1 ^a	<i>Disegno Meccanico</i>				Aula 2 B							
	2 ^a	<i>Eserc. Geometria II</i> Aula 2 D		<i>Sem. Analisi II</i> Aula 4 D - 6 D					<i>Esercitazioni Analisi II</i>	<i>Esercitazioni Meccanica Razionale</i>	<i>Fisica II</i>		
	3 ^a	<i>Esercitazioni Fisica II</i>				I. F.				Aula 4	Aula 4	Aula 6	
	4 ^a												
	5 ^a	<i>Esercitazioni Meccanica Razionale</i>				I. M. R. Aula 1 D							
M.	1 ^a	<i>Eserc. Geometria II</i> Aula 2 D		<i>Sem. Analisi II</i> Aula 4 D - 6 D									
	2 ^a	<i>Esercitazioni Meccanica Razionale</i>				I. M. R. Aula 1 D				<i>Esercitazioni Analisi II</i>	<i>Esercitazioni Meccanica Razionale</i>	<i>Fisica II</i>	
	3 ^a	<i>Disegno Meccanico</i>				Aula 2 B							
	4 ^a	<i>Disegno Edile (°)</i>				Aula 9 A				Aula 4	Aula 4	Aula 6	
	5 ^a	<i>Esercitazioni Fisica II</i>				I. F.							
M.	1 ^a	<i>Esercitazioni Meccanica Razionale</i>				I. M. R. Aula 1 D							
	2 ^a	<i>Disegno Meccanico</i>				Aula 2 B							
	3 ^a	<i>Eserc. Geometria II</i> Aula 2 D		<i>Sem. Analisi II</i> Aula 4 D - 6 D						<i>Esercitazioni Meccanica Razionale</i>	<i>Esercitazioni Geometria II</i>	<i>Fisica II</i>	
	4 ^a	<i>Esercitazioni Fisica II</i>				I. F.							
	5 ^a	<i>Disegno Edile (°)</i>				Aula 9 A				Aula 4	Aula 4	Aula 6	
G.	5 ^a	<i>Mineralogia</i>	<i>Esercitazioni Mineralogia</i>			Lab. I. G. M.							
		<i>Disegno meccanico</i>	<i>Geometria II</i>	<i>Meccanica razionale</i>	<i>Analisi matematica II</i>				1 ^a	<i>Esercitazioni Fisica II</i>			I. F.
		Aula 4	Aula 4	Aula 4	Aula 4				2 ^a				
									3 ^a	<i>Esercitazioni Meccanica Razionale</i>			I. M. R. Aula 1 D
									4 ^a	<i>Sem. Analisi II</i> Aula 4 D - 6 D	<i>Eserc. Geometria II</i> Aula 9 A		
V.									5 ^a				
		<i>Disegno edile (°)</i>	<i>Geometria II</i>	<i>Meccanica razionale</i>	<i>Analisi matematica II</i>				1 ^a				
		Aula 9 A	Aula 4	Aula 4	Aula 4				2 ^a	<i>Esercitazioni Fisica II</i>			I. F.
									3 ^a				
									4 ^a	<i>Esercitazioni Meccanica Razionale</i>			I. M. R. Aula 1 D
S.		<i>Dis edile (°)</i> Aula 9 A	<i>Geometria II</i>	<i>Meccanica razionale</i>	<i>Analisi matematica II</i>				5 ^a	<i>Sem. Analisi II</i> Aula 4 D - 6 D	<i>Eserc. Geometria II</i> Aula 9 A		
		<i>Mineralogia (*)</i>	Aula 4	Aula 4	Aula 4					<i>I. F.:</i> Istituto Fisica. <i>I. M. R.:</i> Istituto Meccanica Razionale. <i>I. G. M.:</i> Istituto Giacimenti Minerari. (°) Per allievi Civili. (*) Per allievi Minerari (aula I. G. M.).			

Squadra

8

9

10

11

12

Squadra

14

15

16

17

18

L.

M.

M.

G.

V.

S.

		Fisica II Aula 6	Analisi matematica II Aula 4	Meccanica Razionale Aula 4		1 ^a	Disegno Meccanico			Aula 2 B
						2 ^a	Esercitazioni Fisica II			I. F.
						3 ^a	Eserc. Geometria II	Aula 8 A	Sem. Analisi II	Aule 4 D - 6 D
						4 ^a	Esercitazioni Meccanica Razionale			I. M. R. e Aula 1 D
						5 ^a				
		Fisica II Aula 6	Analisi matematica II Aula 4	Meccanica Razionale Aula 4		1 ^a	Esercitazioni Meccanica Razionale			I. M. R. e Aula 1 D
						2 ^a	Eserc. Geometria II	Aula 8 A	Sem. Analisi II	Aule 4 D - 6 D
						3 ^a	Disegno Meccanico			Aula 2 B
						4 ^a				
						5 ^a	Esercitazioni Fisica II			I. F.
	Disegno meccanico Aula 6	Fisica II Aula 6	Analisi matematica II Aula 4	Meccanica Razionale Aula 4		1 ^a	Esercitazioni Fisica II			I. F.
	Chimica organica (°) Aula 2					2 ^a	Disegno Meccanico			Aula 2 B
						3 ^a				
						4 ^a	Eserc. Geometria II	Aula 8 A	Sem. Analisi II	Aule 4 D - 6 D
						5 ^a	Esercitazioni Meccanica Razionale			I. M. R. e Aula 1 D
	1 ^a	Sem. Analisi II		Aula 4 D - 6 D	Eserc. Geometria II	Aula 2 D				
	2 ^a									
	3 ^a	Esercitazioni Meccanica Razionale			I. M. R. e Aula 1 D		Esercitazioni Analisi II		Esercitazioni Meccanica Razionale	Geometria II
	4 ^a	Esercitazioni Fisica II			I. F.		Aula 4		Aula 4	Aula 4
	5 ^a	Disegno Meccanico			Aula 2 B					
	1 ^a									
	2 ^a	Esercitazioni Meccanica Razionale			I. M. R. e Aula 10		Esercitazioni Analisi II		Esercitazioni Meccanica Razionale	Geometria II
	3 ^a	Esercitazioni Fisica II			I. F.		Aula 4		Aula 4	Aula 4
	4 ^a	Disegno Meccanico			Aula 2 B					
	5 ^a	Sem. Analisi II		Aula 4 D - 6 D	Eserc. Geometria II	Aula 2 D				
		Chimica organica (°) Aula 2	Esercitazioni Meccanica Razionale Aula 2	Esercitazioni Geometria II Aula 2	Geometria II Aula 2	I. F.: Istituto Fisica Sperimentale. I. M. R.: Istituto Meccanica Razionale. (°) Per allievi Chimici.				

	8	9	10	11	12	Squadra	14	15	16	17	18
L.	<i>Esercitazioni Elettrotecnica</i> Aula 1 C		Fisica tecnica Aula 1	Chimica applicata Aula 5 S	<i>Esercitazioni Meccanica applicata alle macchine</i> Aula 2 C						
M.	<i>Esercitazioni Scienza delle Costruzioni</i> Aula 1	<i>Esercitazioni Calcoli stechiometrici</i> Aula 1 S	Fisica tecnica Aula 1	Chimica applicata Aula 5 S	1 ^a						
M.	Chimica organica (*) Aula 2	<i>Laboratorio Fisica tecnica</i> I. T. F.	Fisica tecnica Aula 1	Chimica applicata Aula 5 S	1 ^a <i>Laboratorio Chimica applicata</i> I. Ch. A.		<i>Esercitazioni Fisica tecnica</i> Aula 2 D				
					2 ^a <i>Esercitazioni Fisica tecnica</i> Aula 2 D		<i>Laboratorio Chimica applicata</i> I. Ch. A.				
G.	Chimica analitica Aula 9 S	Elettrotecnica Aula 1	Scienza delle costruzioni Aula 3	Meccanica applicata alle macchine Aula 3	<i>Esercitazioni Scienza delle costruzioni</i> Aula 2 D						
V.	Chimica analitica Aula 9 S	Elettrotecnica Aula 1	Scienza delle Costruzioni Aula 3	Meccanica applicata alle macchine Aula 3	1 ^a <i>Laboratorio Chimica analitica</i>		I. Ch. I.				
					2 ^a						
S.	Chimica organica (*) Aula 2	Elettrotecnica Aula 1	Scienza delle costruzioni Aula 3	Meccanica applicata alle macchine Aula 3	(*) Per coloro che non abbiano frequentato al 2° anno. I. Ch. A.: Istituto Chimica Applicata. I. Ch. I.: Istituto Chimica Industriale. I. T. F.: Istituto Fisica Tecnica (a squadre alterne). Squadra 1 ^a da A a H. Squadra 2 ^a da I a Z.						

	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.	<i>Laboratorio Scienza delle costruzioni</i> I. S. d. C.		Fisica tecnica Aula 1	Litologia e Geologia app. Aula 3 S	<i>Esercitazioni Litologia e Geologia</i> (a settimane alterne) Aula I. G. M.					
M.		Tecnologia dei materiali e Chimica app. Aula 3 S	Fisica tecnica Aula 1	Litologia e Geologia app. Aula 3 S	<i>Esercitazioni Fisica Tecnica</i> Aula 1 B					
M.	<i>Laboratorio Fisica tecnica</i> I. F. T.	Tecnologia dei materiali e Chimica appl. Aula 3 S	Fisica tecnica Aula 1	Litologia e Geologia applicata Aula 3 S	<i>Disegno Edile (*)</i> Aula 9 A					
G.	Tecnologia dei materiali e Chimica applicata Aula 3 S	Elettrotecnica Aula 1	Scienza delle costruzioni Aula 1	Architettura tecnica I Aula 3 S	<i>Esercitazioni Elettrotecnica</i> Aula 1 B		<i>Laboratorio Tecnologia dei materiali e Chimica Applicata</i> Aula 8			
V.	<i>Disegno Edile (*)</i> Aula 9 A	Aula 1	Scienza delle costruzioni Aula 1	Architettura tecnica I Aula 3 S	<i>Esercitazioni Architettura tecnica I</i> Aula 1 B					
S.	<i>Disegno Edile (*)</i> Aula 9 A	Aula 1	Scienza delle costruzioni Aula 1	Architettura tecnica I Aula 3 S	(*) Per coloro che non abbiano frequentato al 2° anno. I. G. M.: Istituto Giacimenti Minerari. I. S. d. C.: Istituto Scienza delle Costruzioni. I. F. T.: Istituto Fisica Tecnica (a squadre alterne).					

		Squadra				Squadra					
		8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.	1 ^a	<i>Eserc. Compl. di matematica</i> Aula 14		Fisica tecnica	Elettrotecnica I		1 ^a	<i>Disegno Meccanico (*)</i>		Aula 2 B	
	2 ^a	<i>Esercitazioni Elettrotecnica I</i> Aula 3 C		Aula 1	Aula 1		2 ^a	<i>Esercitazioni Scienza delle costruzioni</i>		Aula 2 D	
M.		<i>Laboratorio Fisica tecnica</i>	<i>Materiali per Elettrotecnica</i>	Fisica tecnica	Elettrotecnica I		1 ^a	<i>Laboratorio Elettrotecnica I</i> Aula 3 C	<i>Esercitazioni Fisica tecnica</i> Aula 4 B		
		I. F. T.	Aula 14	Aula 1	Aula 1		2 ^a	<i>Esercitazioni Fisica tecnica</i> Aula 4 B	<i>Laboratorio Elettrotecnica I</i> Aula 3 C		
M.	1 ^a	<i>Esercitazioni Elettrotecnica I</i> Aula 3 C		Fisica tecnica	Elettrotecnica I		1 ^a	<i>Esercitazioni Scienza delle costruzioni</i>		Aula 4 B	
	2 ^a	<i>Eserc. Compl. di matematica</i> Aula 14		Aula 1	Aula 1		2 ^a	<i>Disegno Meccanico (*)</i>		Aula 2 B	
G.		<i>Disegno meccanico (*)</i>	<i>Complementi di matematica</i>	Scienza delle costruzioni	Meccanica delle macchine e macchine		1 ^a	<i>Esercitazioni Elettrotecnica I</i> Aula 5 A	<i>Eserc. Compl. di matematica</i> Aula 5 A		
		Aula 4	Aula 14	Aula 14	Aula 14		2 ^a	<i>Eserc. Compl. di matematica</i> Aula 7 A	<i>Esercitazioni Elettrotecnica I</i> Aula 7 A		
V.		<i>Materiali per Elettrotecnica</i>	<i>Complementi di matematica</i>	Scienza delle costruzioni	Meccanica delle macchine e macchine		<i>Esercitazione Meccanica delle macchine e macchine</i>				
		Aula 14	Aula 14	Aula 14	Aula 14		Aula 2 C				
S.		<i>Materiali per Elettrotecnica</i>	<i>Complementi di matematica</i>	Scienza delle costruzioni	Meccanica delle macchine e macchine		(*) Per coloro che non abbiano frequentato al 2° anno. I. F. T.: Istituto Fisica Tecnica (a squadre alterne). Squadra 1 ^a da A ad H. Squadra 2 ^a da I a Z.				
		Aula 14	Aula 14	Aula 14	Aula 14						

		Squadra				Squadra					
		8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.	1 ^a	<i>Esercitazioni Elettrotecnica I</i> Aula 5 A		Fisica tecnica	Elettrotecnica I	<i>Esercitazioni Scienza delle costruzioni</i>					
	2 ^a	<i>Eserc. Compl. di matematica</i> Aula 1 A		Aula 1	Aula 1	Aula 4 B					
M.		<i>Esercitazioni Scienza delle costruzioni</i> Aula 1	Materiali per elettrotecnica Aula 14	Fisica tecnica Aula 1	Elettrotecnica I Aula 1	<i>Esercitazioni Meccanica applicata alle macchine</i> Aula 2 C					
	1 ^a	<i>Eserc. Compl. di matematica</i> Aula 1 A		Fisica tecnica Aula 1	Elettrotecnica I Aula 1	<i>Disegno Meccanico (*)</i> Aula 2 B					
M.	2 ^a	<i>Esercitazioni Elettrotecnica I</i> Aula 5 A		Fisica tecnica Aula 1	Elettrotecnica I Aula 1						
	G.		Disegno meccanico (*) Aula 4	Complementi di matematica Aula 14	Scienza delle costruzioni Aula 3	Meccanica applicata alle macchine Aula 3	1 ^a	<i>Laboratorio Elettrotecnica I</i> Aula 3 C	<i>Esercitazioni Fisica tecnica</i> Aula 4 B		
		<i>Laboratorio Fisica tecnica</i> I. F. T.					2 ^a	<i>Esercitazioni Fisica tecnica</i> Aula 4 B	<i>Laboratorio Elettrotecnica I</i> Aula 3 C		
V.	1 ^a	Materiali per elettrotecnica Aula 14	Complementi di matematica Aula 14	Scienza delle costruzioni Aula 3	Meccanica Applicata alle macchine Aula 3	1 ^a	<i>Esercitazioni Elettrotecnica I</i> Aula 5 A	<i>Eserc. Compl. di matematica</i> Aula 5 A			
	2 ^a					2 ^a	<i>Eserc. Compl. di matematica</i> Aula 1 A	<i>Esercitazioni Elettrotecnica I</i> Aula 1 A			
S.		Materiali per elettrotecnica Aula 14	Complementi di matematica Aula 14	Scienza delle costruzioni Aula 3	Meccanica applicata alle macchine Aula 3	(*) Per coloro che non abbiano frequentato al 2° anno. I. F. T.: Istituto Fisica Tecnica (a squadre alterne). Squadra 1 ^a : da A ad H. Squadra 2 ^a : da I a Z.					

	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	
L.		<i>Laboratorio Fisica tecnica (**) I. F. T.</i>	Fisica tecnica Aula 1	Chimica applicata Aula 8							
						1 ^a	<i>Disegno Meccanico (*)</i>				
					2 ^a						
					3 ^a						Aula 2 B
					4 ^a						
M.		<i>Laboratorio Fisica tecnica (**) I. F. T.</i>	Fisica tecnica Aula 1	Chimica applicata Aula 8							
						1 ^a	<i>Esercitazioni Meccanica applicata alle macchine</i>				
						2 ^a	Aula 2 C				
						3 ^a	<i>Lab. Tecnologia meccanica (°)</i>	<i>Lab. Chimica applicata (°°)</i>			
						4 ^a	<i>Lab. Chimica applicata (°°)</i>	<i>Lab. Tecnologia meccanica (°)</i>			
M.	<i>Disegno meccanico (*)</i>	<i>Esercitazioni Scienza delle costruzioni</i>	Fisica tecnica Aula 1	Chimica applicata Aula 8							
	Aula 6	Aula 1	Aula 1	Aula 8		1 ^a	<i>Esercitazioni Elettrotecnica</i>	<i>Esercitazioni Fisica tecnica</i>			
						2 ^a	Aula 1	Aula 2 D			
						3 ^a	<i>Esercitazioni Fisica tecnica</i>	<i>Esercitazioni Elettrotecnica</i>			
						4 ^a	Aula 2 D	Aula 1			
G.	<i>Tecnologia meccanica</i>	<i>Elettrotecnica</i>	Scienza delle costruzioni Aula 1	Meccanica applicata alle macchine Aula 1							
	Aula 1	Aula 1	Aula 1	Aula 1		1 ^a	<i>Lab. Tecnologia meccanica (°)</i>	<i>Lab. Chimica applicata (°°)</i>			
						2 ^a	<i>Lab. Chimica applicata (°°)</i>	<i>Lab. Tecnologia meccanica (°)</i>			
						3 ^a	<i>Esercitazioni Meccanica applicata alle macchine</i> Aula 2 C				
					4 ^a						
V.	<i>Tecnologia meccanica</i>	<i>Elettrotecnica</i>	Scienza delle costruzioni Aula 1	Meccanica applicata alle macchine Aula 1							
	Aula 1	Aula 1	Aula 1	Aula 1		1 ^a	<i>Esercitazioni Scienza delle costruzioni</i> Aula 1		<i>Esercitazioni Scienza delle costruzioni</i> Aula 2 D		
						2 ^a			<i>Esercitazioni Scienza delle costruzioni</i> Aula 5 D		
						3 ^a					
					4 ^a						
S.	<i>Tecnologia meccanica</i>	<i>Elettrotecnica</i>	Scienza delle costruzioni Aula 1	Meccanica applicata alle macchine Aula 1							
	Aula 1	Aula 1	Aula 1	Aula 1		(*) Per coloro che non abbiano frequentato al 2° anno. (**) Suddivisione in squadre da stabilirsi. (°) Istituto Tecnologia Meccanica. (°°) Istituto Chimica Applicata. Squadra 1 ^a : da A a Ca. Squadra 2 ^a : da Ce ad H. Squadra 3 ^a : da I a P. Squadra 4 ^a : da Q a Z.					

	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.	<i>Esercitazioni Tecnologie minerarie</i> Lab. I. A. M.		Fisica tecnica Aula 1	Tecnologie Minerarie Lab. I. A. M.		<i>Esercitazioni Meccanica applicata alle macchine</i> Aula 2 C				
M.	<i>Laboratorio Scienza delle costruzioni</i> I. S. d. C.	Geologia Aula I. G. M.	Fisica tecnica Aula 1	Tecnologie Minerarie Lab. I. A. M.		<i>Esercitazioni Elettrotecnica</i> Aula 1		<i>Esercitazioni Tecnologie minerarie</i> Lab. I. A. M.		
M.	Mineralogia (*) Aula I. G. M.	Geologia Aula I. G. M.	Fisica tecnica Aula 1	Tecnologie Minerarie Lab. I. A. M.		<i>Laboratorio Fisica tecnica</i> I. F. T.	<i>Esercitazioni Mineralogia (*)</i> Aula I. G. M.			
G.	<i>Esercitazioni Elettrotecnica</i> Aula 1 S	Elettrotecnica Aula 1	Scienza delle costruzioni Aula 3	Meccanica applicata alle macchine Aula 3		<i>Esercitazioni Scienza delle costruzioni</i> Aula 2 D				
V.	Geologia Aula I. G. M.	Elettrotecnica Aula 1	Scienza delle costruzioni Aula 3	Meccanica applicata alle macchine Aula 3		<i>Esercitazioni Fisica tecnica</i> Aula 2 D		<i>Esercitazioni Geologia</i> Lab. I. G. M.		
S.	Mineralogia (*) Aula I. G. M.	Elettrotecnica Aula 1	Scienza delle costruzioni Aula 3	Meccanica applicata alle macchine Aula 3		(*) Per coloro che non abbiano frequentato al 2° anno. I. G. M.: Istituto Giacimenti Minerari. I. S. d. C.: Istituto Scienza delle Costruzioni. I. F. T.: Istituto Fisica Tecnica. I. A. M.: Istituto Arte Mineraria.				

	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.		Aeronautica generale Aula 11 B	Idraulica Aula 5	Costruzione di macchine Aula 5				<i>Esercitazioni Idraulica</i> Aula 9 S		
M.		Aeronautica generale Aula 11 B	Idraulica Aula 5	Macchine Aula 11 B						
M.	Tecnologie Aeronautiche Aula 11 B	Macchine Aula 11 B	Idraulica Aula 5	Costruzione di macchine Aula 5				<i>Esercitazioni Macchine</i> Lab. Macchine		
G.	<i>Esercitazioni Costruzione di macchine</i> Aula 4 C		Aerodinamica Aula 11 B	Macchine Aula 11 B				<i>Esercitazioni Aerodinamica</i> Aula 11 B		
V.		<i>Esercitazioni Aeronautica generale</i> Aula 7 A		Aerodinamica Aula 11 B				<i>Esercitazioni Costruzione di macchine</i> Aula 4 B		
S.	Tecnologie Aeronautiche Aula 11 B	Aeronautica generale Aula 11 B	Aerodinamica Aula 11 B							

	8	9	10	11	12	Squadra 14	15	16	17	18
L.	<i>Esercitazioni Chimica fisica</i>	Metallurgia e Metallografia	Idraulica	Chimica fisica		1 ^a				
	Aula 10	Aula 10	Aula 5	Aula 10		2 ^a				
M.	<i>Esercitazioni Principi di Ing. chimica</i>	Metallurgia e Metallografia	Idraulica	Chimica fisica		1 ^a	<i>Laboratorio Chimica fisica</i>		I. Ch. F.	
	Aula 10	Aula 10	Aula 5	Aula 10		2 ^a	<i>Laboratorio Chimica industriale I</i>		I. Ch. I.	
M.	<i>Principi di Ingegneria chimica</i>	Chimica Industriale I	Idraulica	Chimica fisica		1 ^a	<i>Esercitazioni Macchine</i>			
	Aula 10	Aula 10	Aula 5	Aula 10		2 ^a			Aula 1 C	
G.	<i>Principi di Ingegneria chimica</i>	Chimica industriale I	<i>Esercitazioni Principi di Ing. chimica</i>	Macchine		1 ^a	<i>Esercitazioni Idraulica</i>			
	Aula 10	Aula 10	I. Ch. I.	Aula 5		2 ^a			Aula 9 S	
V.	<i>Principi di Ingegneria chimica</i>	Chimica industriale I	<i>Esercitazioni chimica industriale I</i>	Macchine		1 ^a	<i>Laboratorio Chimica industriale I</i>		I. Ch. I.	
	Aula 10	Aula 10	Aula 10	Aula 5		2 ^a	<i>Laboratorio Chimica Fisica</i>		I. Ch. F.	
S.	<i>Esercitazioni Metallurgia e metallografia</i>		<i>Esercitazioni Principi di Ing. chimica</i>	Macchine						
		I. Ch. A.	Aula 10	Aula 5						
										I. Ch. I.: Istituto Chimica Industriale. I. Ch. A.: Istituto Chimica Applicata. I. Ch. F.: Istituto Elettrochimica e Chimica Fisica. Squadra 1 ^a da A ad H. Squadra 2 ^a da I a Z.

		Squadra				Squadra					
		8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.			Tecnica delle costruzioni I Aula 3 A	Idraulica Aula 5	Topografia Aula 3 A		1 ^a	Esercitazioni Architettura tecnica II (*)		Aula 7 C	
							2 ^a	Esercitazioni Topografia (*)		Aula 5 D	
M.			Topografia Aula 3 A	Idraulica Aula 5	Tecnica delle costruzioni I Aula 3 A		1 ^a	Esercitazioni Topografia (*)		Aula 7 C	
							2 ^a	Esercitazioni Tecnica delle costruzioni I (*)		Aula 5 D	
M.	1 ^a	Esercitazioni Complementi di scienza delle costruzioni Aula 7 C		Idraulica Aula 5	Meccanica applicata alle macchine e macchine Aula 3 A		1 ^a	Esercitazioni			
	2 ^a						2 ^a	Meccanica applicata alle macchine e macchine (*)		Aule 5 D - 7 C	
G.		Complementi di scienza delle costruz. Aula 8 A	Topografia Aula 3 A	Architettura Tecnica II Aula 3 A	Meccanica applicata alle macchine e macchine Aula 3 A		1 ^a	Esercitazioni Tecnica delle costruzioni I (*)		Aula 7 C	
							2 ^a	Esercitazioni Architettura tecnica II (*)		Aula 5 D	
V.		Complementi di scienza delle costruz. Aula 3 A	Tecnica delle costruzioni I Aula 3 A	Architettura tecnica II Aula 3 A	Meccanica applicata alle macchine e macchine Aula 3 A		1 ^a	Esercitazioni Idraulica (*)			
S.	1 ^a	Complementi di scienza delle costruzioni Aula 3 A	Architettura tecnica II Aula 3 A	Esercitazioni Complementi di Scienza delle Costruzioni Aula 5 D			2 ^a				
	2 ^a					(*) Esercitazioni sospese, a turno, una settimana su cinque. Squadra 1 ^a da A ad H. Squadra 2 ^a da I a Z.					

		Squadra				Squadra					
		8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.		Impianti elettrici Aula 1 S	Campi elettromagnetici e circuiti Aula 1 S	Elettronica applicata Aula 1 S	Misure elettriche Aula 1 S		1 ^a	Esercitazioni Impianti elettrici Aula 5 A	Esercitazioni Tecnologia meccanica officina		
							2 ^a	Esercitazioni Tecnologia meccanica officina	Esercitazioni Impianti elettrici Aula 5 A		
M.	1 ^a	Esercitazioni Teoria delle reti elettriche I. E. - Aula A			Elettronica applicata		1 ^a	Esercitazioni Elettronica applicata I. E. - Aule A-C			
	2 ^a	Laboratorio Misure elettriche I. E. - Lab. B			Aula 1 S		2 ^a	Esercitazioni Campi elettromagnetici e circuiti Aula 14			
M.	1 ^a	Laboratorio Misure elettriche I. E. - Lab. B			Elettronica applicata						
	2 ^a	Esercitazioni Teoria delle reti elettriche I. E. - Aula A			Aula 1 S						
G.		Tecnologia meccanica Aula 1	Campi elettromagnetici e circuiti Aula 1 S	Misure elettriche Aula 1 S	Teoria delle reti elettriche Aula 1 S		1 ^a	Esercitazioni Campi elettromagnetici e circuiti Aula 14			
							2 ^a				
V.		Tecnologia meccanica Aula 1	Teoria delle reti elettriche Aula 1 S	Misure elettriche Aula 1 S	Campi elettromagnetici e circuiti Aula 1 S		1 ^a				
							2 ^a	Esercitazioni Elettronica applicata I. E. - Aule A-C			
S.		Tecnologia meccanica Aula 1	Teoria delle reti elettriche Aula 1 S	Impianti elettrici Aula 1 S	Esercitazioni Impianti elettrici Aula 1 S			I. E.: Istituti Elettrotecnici. Squadra 1 ^a : da A ad H. Squadra 2 ^a : da I a Z.			

		Squadra				Squadra					
		8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.	1 ^a	<i>Eserc. Elettronica applicata</i> I. E. - Aula C		Idraulica	Misure elettriche		1 ^a	<i>Esercitazioni Macchine</i>		Aula 1 C	
	2 ^a	<i>Eserc. Impianti elettrici</i> I. E. - Aula B		Aula 5	Aula 1 S		2 ^a	<i>Esercitazioni Macchine</i>		Aula 5 C	
M.		Elettronica applicata Aula 5 S	Costruzione di macchine e tecnologie Aula 5 S	Idraulica Aula 5	Impianti Elettrici Aula 14		<i>Esercitazioni Idraulica</i> Aula 9 S - 11 S				
M.		Costruzione di macchine e tecnologie Aula 5	Elettrotecnica II Aula 5 S	Idraulica Aula 5	Elettronica applicata Aula 14		A				
							B	<i>Laboratorio Misure Elettriche</i>		I. E.	
							C				
G.		Costruzione di macchine e tecnologie Aula 5	Elettrotecnica II Aula 5 S	Misure elettriche Aula 1 S	Macchine Aula 5		1 ^a	<i>Esercitazioni Elettrotecnica II</i>	<i>Esercitaz. Costruzione macchine e tecnologie</i> I. E.		
							2 ^a	Aula 1 S	<i>Laboratorio Misure Elettriche</i> (Sq. C) I. E.		
V.		Elettronica applicata Aula 5 S	Elettrotecnica II Aula 5 S	Misure elettriche Aula 1 S	Macchine Aula 5		1 ^a	<i>Esercitazioni Elettrotecnica II</i>	<i>Laboratorio Misure Elettriche</i> (Sq. A) I. E.		
							2 ^a	Aula 1 S	<i>Esercitaz. Costruzione macchine e tecnologie</i> I. E.		
S.	1 ^a	<i>Esercitaz. Impianti Elettrici</i> I. E. - Aula B		Impianti Elettrici	Macchine		I. E.: Istituti Elettrotecnici. Squadra 1 ^a : da A ad H. Squadra 2 ^a : da I a Z (salvo ulteriori indicazioni).				
	2 ^a	<i>Eserc. Elettronica applicata</i> I. E. - Aula C		Aula 5 S	Aula 5		Squadra 1 ^a : Sq. A + ½ Sq. B. Squadra 2 ^a : ½ Sq. B + Sq. C.				

	8	9	10	11	12	Squadra	14	15	16	17	18
L.		Macchine I	Idraulica	Costruzione di macchine		1 ^a	<i>Esercitazioni Macchine I</i>			Aula 1 S	
		Aula 5	Aula 5	Aula 5		2 ^a	<i>Esercitazioni Macchine I</i>			Aula 3 S	
M.		Macchine I	Idraulica	Applicazioni industriali dell'elettrotecnica		3 ^a	<i>Esercitazioni Idraulica</i>			Aule 9 S - 11 S	
		Aula 5	Aula 5	Aula 5		4 ^a					
		Macchine I	Idraulica	Costruzione di macchine		1 ^a	<i>Esercitazioni Costruzione di macchine</i>			Aule 4 C - 3 D	
		Aula 5	Aula 5	Aula 5		2 ^a					
M.		Macchine I	Idraulica	Costruzione di macchine		3 ^a	<i>Esercitazioni Macchine I</i>			Aula 1 S	
		Aula 5	Aula 5	Aula 5		4 ^a	<i>Esercitazioni Macchine I</i>			Aula 3 S	
		Macchine I	Idraulica	Costruzione di macchine		1 ^a	<i>Esercitazione Idraulica</i>			Aule 9 S - 11 S	
		Aula 5	Aula 5	Aula 5		2 ^a					
G.	<i>Esercitazioni Costruzione di macchine</i>		Applicazioni industriali dell'elettrotecnica	Seminario Macchine I		3 ^a					
	Aule 4 C - 3 D		Aula 5	Aula 4 C		4 ^a					
V.	Tecnologie dei materiali	Tecnica delle costruzioni	<i>Esercitazioni Applicazioni industriali dell'elettrotecnica</i>			1 ^a					
	Aula 5	Aula 5	Aula 3 D			2 ^a					
			<i>Esercitazioni Tecnologie dei materiali</i>			3 ^a					
S.	Tecnologie dei materiali	Tecnica delle costruzioni	<i>Esercitazioni Tecnologie dei materiali</i>			4 ^a	<i>Esercitazione Costruzione di macchine</i>			Aule 4 C - 3 D	
	Aula 5	Aula 5	Aula 3 D								
			<i>Esercitazioni Applicazioni industriali dell'elettrotecnica</i>								
			Aula 4 C								
							Squadra 1 ^a : da A a Ca.				
							Squadra 2 ^a : da Ce a H.				
							Squadra 3 ^a : da I a P.				
							Squadra 4 ^a : da Q a Z.				

	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.	<i>Esercitazioni Arte mineraria</i> Aula I. A. M.	Arte mineraria Aula I. A. M.	Idraulica Aula 5	Giacimenti minerali Aula I. G. M.		<i>Esercitazioni Arte mineraria</i> Lab. I. A. M.				
M.	<i>Tecnologie minerarie</i> Aula I. A. M.	Arte mineraria Aula I. A. M.	Idraulica Aula 5	Giacimenti minerali Aula I. G. M.		<i>Esercitazioni Macchine</i> Aula 1 C				
M.	Topografia Aula 7 A	Arte mineraria Aula I. A. M.	Idraulica Aula 5	Giacimenti minerali Aula I. G. M.		<i>Esercitazioni Topografia</i> Aula 3	<i>Esercitazioni Topografia</i> Aula 3 <i>Laboratorio Arte mineraria</i> Lab. I. A. M.			
G.	<i>Esercitaz. Giacimenti minerali</i> Lab. I. G. M.		Topografia Aula 7 A	Macchine Aula 5		<i>Esercitazioni Idraulica</i> Aula 11 S				
V.	<i>Esercitazioni Arte mineraria</i> Lab. I. A. M.		Tecnologie minerarie Lab. I. A. M.	Macchine Aula 5						
S.	<i>Esercitazioni Tecnologie minerarie</i> Lab. I. A. M.		Tecnologie minerarie Lab. I. A. M.	Macchine Aula 5		I. G. M.: Istituto Giacimenti Minerali. I. A. M.: Istituto Arte Mineraria.				

	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.		Macchine I Aula 5	Idraulica Aula 5	Costruzione di macchine Aula 5						
M.	Fisica del reattore nucleare I. F. T.	Macchine I Aula 5	Idraulica Aula 5	Fisica atomica I. F.			<i>Esercitazioni Macchine I</i>			I. F. T.
M.	Fisica del reattore nucleare I. F. T.	Macchine I Aula 5	Idraulica Aula 5	Costruzione di macchine Aula 5			<i>Esercitazioni Idraulica</i>			Aula 11 S
G.	<i>Esercitazioni Costruzione di macchine</i> Aula 3 D		Fisica nucleare I. F.	Chimica degli impianti nucleari I. Ch. I.		Fisica atomica I. F.	<i>Esercitazioni Fisica atomica</i> (a settimane alterne)			I. F.
							<i>Esercitazioni Fisica nucleare</i>			I. F.
V.	<i>Esercitazioni Fisica del reattore nucleare</i> I. F. T.		Fisica nucleare I. F.	Chimica degli impianti nucleari I. Ch. I.			<i>Esercitazioni Costruzione di macchine</i>			Aula 4 B
S.	<i>Esercitazioni Chimica degli impianti nucleari</i> I. Ch. I.		Fisica nucleare I. F.	Fisica atomica I. F.			I. Ch. I.: Istituto Chimica Industriale. I. F.: Istituto Fisica Sperimentale. I. F. T.: Istituto Fisica Tecnica.			

	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.	Economia e tecnica aziend. Aula 3		Costruzione di motori per aeromobili	Costruzioni aeronautiche				<i>Esercitazioni Motori per aeromobili</i>		
	Sistemi di guida e navig. Aula 9 B		Aula 3 (9 B)	Aula 9 B				Aula 11 B		
M.	Economia e tecnica aziend. Aula 3	<i>Esercitazioni ETA</i> Aula 7	Costruzione di motori per aeromobili	Gasdinamica				<i>Esercitazioni Gasdinamica</i>		
	Sistemi di guida e navig. Aula 9 B	<i>Esercitazioni SGN</i> Aula 9 B	Aula 3	Aula 9 B				Aula 11 B		
M.		Gasdinamica Aula 3	Costruzione di motori per aeromobili Aula 3	Motori per aeromobili Aula 9 B				<i>Esercitazioni Costruzione di motori per aeromobili</i> Aula 9 B		
G.	Progetto di aeromobili I. Pr. A.	<i>Esercitazioni Progetto di aeromobili</i> I. Pr. A.		Motori per aeromobili Aula 9 B				<i>Tesi di laurea e visite</i>		
V.	Progetto di aeromobili I. Pr. A.	Gasdinamica Aula 9 B	Motori per aeromobili Aula 9 B	Laboratorio motori per aeromobili Lab. Macch.				<i>Tesi di laurea e visite</i>		
S.	<i>Esercitazioni Costruzioni aeronautiche</i> Aula 9 B			Costruzioni aeronautiche Aula 9 B				I. Pr. A.: Istituto Progetto di Aeromobili. ETA: Economia e Tecnica Aziendale. SGN: Sistemi di guida e navigazione. Lab. Macch.: Aula Laboratorio di Macchine.		

	8	9	10	11	12	Squadra	14	15	16	17	18	
L.	Economia e tecnica aziend. Aula 3	Elettrochimica Aula 5 S	<i>Esercitazioni Impianti chimici</i> I. Ch. I.					<i>Tesi di laurea e visite</i>				
M.	ETA Aula 3	Costruzione di macchine e tecnologie Aula 5 S	Elettrochimica Aula 10	MCR I. Ch. I.			<i>Esercitazioni Costruzioni di macchine e tecnologie</i> Aula 2 D					
	TCS Aula 7 A			TSPC								
M.	Siderurgia I. Ch. A.				MTR		1 ^a <i>Laboratorio Elettrochimica</i> I. Ele.					
	Costruzione di macchine e tecnologie Aula 5	Chimica industriale II Aula 10	Elettrochimica Aula 10	Esercit. ETA Aula 7	TCS Aula 7 A	2 ^a <i>Laboratorio Chimica industriale II</i> I. Ch. I.						
G.	Costruzione di macchine e tecnologie Aula 5	Chimica industriale II Aula 10	Elettrochimica Aula 10	Impianti chimici Aula 10			1 ^a <i>Laboratorio Chimica industriale II</i> I. Ch. I.					
							2 ^a <i>Laboratorio Elettrochimica</i> I. Ele.					
V.	Impianti chimici Aula 1 S	Chimica industriale II Aula 10	<i>Esercitazioni Chimica industriale II</i> Aula 10	MCR Aula 10			Impianti chimici Aula 10	<i>Esercitazioni Impianti chimici</i> Aula 1 C				
				TSPC								
S.				MTR			I. Ch. I.: Istituto Chimica Industriale. I.Ch.A.: Istituto Chimica Applicata. I. Ele.: Istituto di Elettrochimica. ETA: Economia e tecnica aziendale. MCR: Misure chimiche e regolazioni. TSPC: Teoria e sviluppo dei processi chimici (Aula 7 A). MTR: Misure termiche e regolazioni (Ist. Fisica Tecnica). TCS: Tecnologie chimiche speciali.					

594

	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.	Economia e Tecnica aziendale Aula 3	Costruzioni idrauliche Aula 3 S	Urbanistica Aula 1 A	ISI (idraulici) Aula 1 A	TET (trasporti) Aula 7	1ª	<i>Esercitazioni Urbanistica</i>			Aula 3 B
						2ª				<i>Esercitazioni Tecnica delle costruzioni II</i>
M.	Economia e Tecnica aziend. Aula 3	Costruzioni idrauliche Aula 3 S	<i>Esercitazioni ETA</i> Aula 7	ISI (idraulici) Aula 1 A	TET (trasporti) Aula 7	edili	<i>Tesi di laurea e visite</i>			
						idraulici				<i>Esercitazioni Impianti speciali idraulici</i>
M.	Estimo ed Eserc. profess. Aula 1 A		Urbanistica Aula 1 A	TET (trasporti) Aula 7		trasporti	<i>Esercitazioni Tecnica ed economia dei trasporti</i>			Aula 7
						edili				<i>Esercitazioni Costruzioni di strade ferrovie e aeroporti</i>
				Urbanistica Aula 1 C		idraulici				
					Urbanistica Aula 1 A	trasporti*				
G.	Architettura e compos. architettonica (edili) Ist. A. T.	<i>Esercitazioni Estimo ed esercizio della professione</i> Aula 1 A				1ª	<i>Esercitazioni Tecnica delle costruzioni II</i>			I. T. C.
		<i>Esercitazioni Impianti speciali termici</i> Aula 5 A				2ª				<i>Esercitazioni urbanistica</i>
V.	Architettura e compos. architettonica (edili) Ist. A. T.	Costruzioni di strade, ferrovie e aeroporti Aula 7	Estimo ed eserc. profess. Aula 1 A	Tecnica delle Costruzioni II Aula 3 S		edili	<i>Esercitazioni Architettura e composizione architettonica</i> Istituto A. T.			
						idraulici				<i>Tesi di laurea e visite</i>
			Impianti speciali termici Aula 5 A			trasporti*	<i>Esercitazioni Costruzioni di strade, ferrovie e aeroporti</i>			Aula 3 B
S.	Architettura e compos. architettonica (edili) Ist. A. T.	Costruzioni di strade, ferrovie e aeroporti Aula 7	Estimo ed eserc. profess. Aula 1 A	Tecnica delle costruzioni II Aula 3 S			ISI: Impianti speciali idraulici. Ist. A. T.: Istituto Architettura Tecnica. TET: Tecnica ed economia dei trasporti. ETA: Economia e Tecnica Aziendale. I.T.C.: Istituto Costruzioni e Ponti. (*) ½ Squadra.			

	8	9	10	11	12	Squadra	14	15	16	17	18
L.	Economia e tecnica aziend. Aula 3	Misure elettroniche Aula 12	Radiotecnica Aula 12	Comunicazioni elettriche Aula 12		1 ^a	<i>Esercitazioni Misure elettroniche</i>			I. E. Lab. C.	
	2 ^a					<i>Esercitazioni Tecnica delle iperfrequenze</i>			I. E. Aula 12		
M.	Calcolatrici e log. dei circuiti Aula 12					3 ^a	<i>Esercitazioni Comunicazioni elettriche</i>			I. E. Aula B	
	Economia e tecnica aziend. Aula 3		<i>Es. Economia e tecn. aziend.</i> Aula 7	Comunicazioni elettriche Aula 12			<i>Tesi di laurea e visite</i>				
Calcolatrici e log. dei circuiti Aula 12	<i>Esercitazioni Calcolatrici e logica dei circuiti</i> Aula 12										
M.	Telefonia Aula 12	<i>Esercitazioni Radiotecnica</i> Aula 12					1 ^a	<i>Esercitazioni Tecnica delle iperfrequenze</i>		Aula 12	
						2 ^a	<i>Esercitazioni Comunicazioni elettriche</i>			I. E. Aula A	
G.	Telefonia Aula 12	Controlli automatici Aula 12	Radiotecnica Aula 12	Comunicazioni elettriche Aula 12		3 ^a	<i>Esercitazioni Misure elettroniche</i>			I. E. Lab. C	
						1 ^a	<i>Esercitazioni Comunicazioni elettriche</i>			I. E. Aula A	
						2 ^a	<i>Esercitazioni Misure elettroniche</i>			I. E. Lab. C	
V.	Misure elettroniche Aula 12	Controlli automatici Aula 12	Radiotecnica Aula 12	Tecnica delle Iperfrequenze Aula 12		3 ^a	<i>Esercitazioni Tecnica delle iperfrequenze</i>			Aula 12	
							<i>Esercitazioni Telefonia</i> Aula 12			<i>Esercitazioni Controlli automatici</i> Aula 12	
S.	Misure elettroniche Aula 12	Controlli automatici Aula 12	Tecnica delle iperfrequenze Aula 12				I. E.: Istituti Elettrotecnici. Squadra 1 ^a da A a C. Squadra 2 ^a da D a M. Squadra 3 ^a da N a Z.				

Squadra

	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	
L.	Economia e tecnica aziend. Aula 3	Comunicazioni elettriche Aula 9 S	Applicazioni elettromeccaniche Aula 9 S	Costruzioni idrauliche Aula 9 S	1 ^a	Laboratorio Macchine elettriche Sq. A I. E.	Esercitazioni Macchine elettriche I. E.				
	Calcolatrici e log. dei circuiti Aula 12										
M.	Economia e tecnica aziend. Aula 3	Comunicazioni elettriche Aula 9 S	Eser. Economia e tecnica aziend. Aula 7	Costruzioni idrauliche Aula 9 S	1 ^a	Laboratorio Macchine elettriche Sq. B I. E.	Esercitazioni Costruzioni idrauliche Aula 12				
	Calcolatrici e log. dei circuiti Aula 12										
M.	Applicazioni elettromeccaniche Aula 9 S	Comunicazioni elettriche Aula 9 S	Macchine elettriche Aula 9 S	Impianti elettrici II Aula 9 S	2 ^a	Laboratorio Macchine elettriche Sq. C I. E.	Esercitazioni Macchine elettriche I. E.				
	Esercitaz. (*) Macchine elettriche							Controlli automatici Aula 12	Macchine elettriche Aula 9 S	Impianti elettrici II Aula 9 S	2 ^a
G.	Esercitaz. (*) Comunicazioni elettriche										
	Esercitazioni Macchine elettriche I. E.	Controlli automatici Aula 12	Macchine elettriche Aula 9 S	Impianti elettrici II Aula 9 S	1 ^a	Laboratorio Macchine elettriche Sq. E I. E.	Esercitazioni Applicazioni elettromecc. Aula 12 I. E.				
V.	Controlli automatici Aula 12		Macchine elettriche Aula 9 S	Impianti elettrici II Aula 9 S	2 ^a	Esercitazioni Controlli automatici Aula 12 I. E.					
	Applicazioni elettromeccan. Aula 9 S										
S.	Disegno Impianti elettrici II I. E.										
	Controlli automatici Aula 12		Disegno Impianti elettrici II I. E.		I. E.: Istituti Elettrotecnici. (*) I. E.; a settimane alterna. Squadra 1: da A a H (salvo ulteriori indicazioni). Squadra 2: da I a Z (salvo ulteriori indicazioni).						

Squadra

	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	
	indirizzo				indirizzo						
L.		Economia e tecnica aziendale Aula 3	Macchine II Aula 3	Calcolo e progetto di macchine Aula 3	Tecnica ed economia dei trasporti Aula 7	termot.	<i>Tesi di laurea e visite</i>				
						metrol.	<i>Esercitazioni Attrezzature produzione</i> (Sq. 2) I. T.				
						autom.	<i>Esercitazioni Costruzioni automobilistiche</i>				
						officina	<i>Esercitazioni Macchine II</i> (Sq. 1) Lab. Macch.				
M.		Economia e tecnica aziendale Aula 3	Macchine II Aula 3	Calcolo e progetto di macchine Aula 3	MTR	termot.	<i>Esercitazioni Macchine II</i> Lab. Macch.				
					MTR	metrol.					
					TET Aula 7	autom.	<i>Tesi di laurea e visite</i>				
						officina	<i>Es. Calcolo e progetto di macch.</i> Aule 5 A - 7 A				
M.	termot.			Calcolo e progetto di macchine Aula 3	IST	termot.	<i>Esercitazioni Calcolo e progetto di macchine</i> Aule 5 A - 7 A				
	metrol.				MGM Aula 3 C	metrol.					
	autom.				CA	autom.					
	officina	<i>Esercitazioni</i> ETA Aula 7			AP Aula 3	officina					<i>Esercitazioni Attrezzatura Produzione</i> (Sq. 1) I. T.
G.		<i>Esercitazioni</i> (°) <i>Calcolo e progetto di macchine</i> Aule 1 C - 5 C		Macchine II Aula 3 S	IST	termot.	<i>Tesi di laurea e visite</i>				
				MGM Aula 3 C	metrol.						
				CA	autom.	<i>Esercitazioni Tecnica ed economia dei trasporti</i> Aula 7					
				AP Aula 5 S	officina	<i>Esercitazioni Macchine II</i> (Sq. 2) Lab. Macch.					
V.	termot.	Impianti meccanici Aula 3	<i>Esercitazioni Impianti meccanici</i> Aula 1 C		MTR	termot.	<i>Esercitazioni IST e MTR</i> (a settimane alterne) <i>Esercitazioni MGM e MTR</i> (a settimane alterne)				
	metrol.				MTR	metrol.					
	autom.					autom.					<i>Esercitazione Macchine II</i> Lab. Macch.
	officina				CR Aula 5 S	officina					CR Aula 5 S <i>Esercitazioni CR</i> Aula 5 S
S.	termot.	Impianti meccanici Aula 3	<i>Esercitazioni Macchine II</i> Aula 3	<i>Esercitazioni Economia e tecnica aziendale</i> Aula 7		(°) Per tutti gli indirizzi. IST: Impianti speciali termici (Istituto Fisica Tecnica). MTR: Misure termiche e regolazioni (Istituto Fisica Tecnica). MGM: Metrologia generale e misure meccaniche (Istituto Tecnologia). TET: Tecnica ed economia dei trasporti. I.T.: Istituto di Tecnologie. CA: Costruzioni Automobilistiche (Istituto della Motorizzazione). CR: Comandi e Regolazioni. AP: Attrezzature di produzione. ETA: Economia e Tecnica Aziendale. Lab. Macch.: Aula laboratorio macchine. Sq. 1ª da A ad H. - Sq. 2ª da I a Z.					
	metrol.										
	autom.										
	officina										

	8	9	10	11	12 indirizzo 14	15	16	17	18
L.	<i>Disegno Prog. impianti</i> Aula Dis. I. A. M.		Geofisica mineraria	Impianti minerari	es. min.	<i>Tesi di laurea e visite</i>			
	<i>Esercitaz. Prosp. geomin.</i> Aula I. G. M.				prospez.				
	<i>Esercitaz. Prod. idrocarb.</i> Lab. I. G. M.				Aula I. G. M.				
M.	<i>Disegno Prog. impianti</i> Aula Dis. I. A. M.		Geofisica mineraria	Impianti minerari	es. min.				
	<i>Esercitaz. Prospez. geofisica</i> Lab. I. A. M.				Aula I. G. M.				
M.	Topografia	Preparazione minerali	Geofisica mineraria	Impianti minerari		<i>Esercitazioni Topografia</i> Aula 3	<i>Esercitazioni Impianti minerari</i> Aula I. A. M.		
	Aula 7 A	Aula I. G. M.	Aula I. G. M.	Aula I. A. M.			<i>Laboratorio Topografia</i> Aula 3		
G.	<i>Esercitazioni Impianti minerari</i> Aula I. A. M.		Topografia	Preparazione dei minerali	es. min.	<i>Tecnologie metallurgiche</i> Lab.Ch.Appl.	<i>Esercitazioni Tecnologie metallurgiche</i> Ist. Ch. Appl.		
			Aula 7 A	Aula I. A. M.	prospez.	<i>Laboratorio Analisi dei minerali</i> Lab. I. G. M.			
					idrocarb.	<i>Esercitazioni Tecnica dei giacimenti di idrocarburi</i> Aula I. A. M.			
V.	<i>Tecnologie metallurgiche</i> Lab. Ch. App.	<i>Tecnica delle costruzioni</i> Aula 5	<i>Esercitazioni Preparazione dei minerali</i> Aula I. A. M.	Preparazione dei minerali	es. min.	<i>Esercitazioni Geofisica</i> Lab. I. A. M.	<i>Laboratorio Preparazione dei minerali</i> Lab. I. A. M.		
	<i>Prospezione geomineraria</i> Lab. I. G. M.	<i>Analisi dei minerali</i> Lab. I. G. M.			prospez.				
	<i>Produzione idrocarburi</i> Aula I. A. M.	<i>Tecnica dei giacimenti idrocarburi</i> Aula I. A. M.			Aula I. A. M.	Aula I. A. M.	idrocarb.	<i>Eserc. Produz. Idrocarburi</i> Aula I. A. M.	<i>Eserc. Tecnica dei giacimenti di idrocarburi</i> Aula I. A. M.
S.	<i>Tecnologie metallurgiche</i> Lab. Ch. Appl.	<i>Tecnica delle costruzioni</i> Aula 5	<i>Eserc. Tecnica delle costruzioni</i> Ist. Costr. Ponti		es. min.	<i>I. A. M.: Istituto Arte Mineraria. I. G. M.: Istituto Giacimenti Minerari.</i>			
	<i>Prospezione geomineraria</i> Lab. I. G. M.	<i>Analisi dei minerali</i> Lab. I. G. M.	<i>Lab. Analisi dei minerali</i> Lab. I. G. M.		prospez.				
	<i>Produzione idrocarburi</i> Aula I. A. M.	<i>Tecnica dei giacimenti idrocarburi</i> Aula I. A. M.	<i>Conf. su argomenti compl.</i> Aula I. A. M.		idrocarb.				

	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.	Economia e tecnica aziend. Aula 3	Macchine Aula 3	Calcolo e progetto di macchine Aula 3	Tecnologie nucleari I. F. T. Reattori nucleari I. F. T.				<i>Esercitazioni Macchine II</i> Aula 9 B	Impianti nucleari I. F. T.	
M.	Economia e tecnica aziend. Aula 3	Macchine II Aula 3	Calcolo e progetto di macchine Aula 3	Es. misure nucl. I. F. T. MCR I. Ch. I.				<i>Esercitazioni Elettronica nucleare</i> (a settimane alterne)	I. F. T.	
M.		Elettronica nucleare I. F. T.	Calcolo e progetto di macchine Aula 3	Impianti nucleari I. F. T.				<i>Esercitazioni Misure nucleari</i>	I. F. T.	
								<i>Esercitazioni Misure nucleari</i>	I. F. T.	
								<i>Esercitazioni Calcolo e progetto di macchine</i> Aula 3 C		
G.	<i>Esercitazioni Calcolo e progetto di macchine</i> Aula 1 C		Macchine II Aula 3 S	Impianti nucleari I. F. T.				<i>Esercitazioni Impianti nucleari</i> I. F. T.	Trasmissioni del calore I. F. T.	
V.	Impianti chimici Aula 1 S	Tecnica delle costruzioni Aula 5 Tecnologie nucleari I. F. T.	Elettronica nucleare I. F. T.	TDC I. F. T. Misure nucleari Aula 1 A MCR Aula 10				Impianti chimici Aula 10 <i>Esercitazioni Impianti chimici</i>	Aula 1 C	
								<i>Esercitazioni Tecnica delle costruzioni</i>	I. T. C.	
								<i>Esercitazioni trasmissione del calore</i>	I. F. T.	
S.	Elettronica nucleare I. F. T.	Tecnica delle costruzioni Aula 5 Reattori nucleari I. F. T.	<i>Esercitaz. Reattori nucleari</i> I. F. T. <i>Esercitazioni ETA</i> Aula 7					ETA: Economia e tecnica aziendale. T.D.C.: Trasmissione del Calore. I. F. T.: Istituto Fisica Tecnica. I.Ch.I.: Istituto Chimica Industriale. I. T. C. Istituto Tecnica Costruzioni. Lab. Macch.: Aula Laboratorio Macchine.		

1966-67

SCUOLA DI INGEGNERIA AEROSPAZIALE
SEZIONE PROPULSIONE

1° ANNO

	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.	Sistemi di guida e navigazione Aula 9 B	Aeronautica generale Aula 11 B	Costruzione motori per aeromobili Aula 9 B (3)	Costruzioni aeronautiche Aula 9 B						
M.	Sistemi di guida e navigazione Aula 9 B	Aeronautica generale Aula 11 B	Costruzione motori per aeromobili Aula 3	Gasdinamica I Aula 9 B						
M.	Tecnologie aeronautiche Aula 11 B	Gasdinamica Aula 3	Costruzione motori per aeromobili Aula 3	Motori per aeromobili Aula 9 B						
G.		Tecnica degli endoreattori Aula 11 B	Aerodinamica I Aula 11 B	Motori per aeromobili Aula 9 B						
V.	Tecnica degli endoreattori Aula 11 B	Gasdinamica I Aula 9 B	Motori per aeromobili Aula 9 B	Aerodinamica I Aula 11 B						
S.	Tecnologie aeronautiche Aula 11 B	Aeronautica generale Aula 11 B	Aerodinamica I Aula 11 B	Costruzioni aeronautiche Aula 9 B						

1966-67

SCUOLA DI INGEGNERIA AEROSPAZIALE
SEZIONE STRUTTURE

1° ANNO

	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.	Sistemi di guida e navigazione Aula 9 B	Aeronautica generale Aula 11 B			Costruzioni aeronautiche Aula 9 B					
M.	Sistemi di guida e navigazione Aula 9 B	Aeronautica generale Aula 11 B			Gasdinamica I Aula 9 B					
M.	Tecnologie aeronautiche Aula 11 B	Gasdinamica I Aula 3	Tecnica degli endoreattori Aula 13 B		Motori per aeromobili Aula 9 B					
G.	Progetto di aeromobili I. Pr. A.	Tecnica degli endoreattori Aula 11 B	Aerodinamica I Aula 11 B		Motori per aeromobili Aula 9 B					
V.	Progetto di aeromobili I. Pr. A.	Gasdinamica I Aula 9 B	Motori per aeromobili Aula 9 B		Aerodinamica I Aula 11 B					
S.	Tecnologie aeronautiche Aula 11 B	Aeronautica generale Aula 11 B	Aerodinamica I Aula 11 B		Costruzioni aeronautiche Aula 9 B					I. Pr. A.: Istituto Progetto Aeromobili.

1966-67

SCUOLA DI INGEGNERIA AEROSPAZIALE
SEZIONE PROPULSIONE

2° ANNO

602

	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.										
M.		Gasdinamica II Aula 13 B	Fisica dei fluidi Aula 13 B							
M.	Costruzione motori per missili Aula 13 B	Gasdinamica II Aula 13 B	Motori per missili Aula 11 B	Fisica dei fluidi Aula 11 B						
G.	Costruzione motori per missili Aula 13 B	Dinamica del missile Aula 13 B	Misure fluido dinamiche Aula 13 B	Strutture Aero- missilistiche Ist. Pr. A.						
V.	Motori per missili Aula 13 B	Strutture Aero- missilistiche Ist. Pr. A.	Misure fluido dinamiche Aula 13 B	Dinamica del missile Aula 13 B						
S.										Ist. Pr. A.: Istituto di Progetto di Aeromobili.

	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L.										
M.	Strumenti di bordo Aula 13 B		Fisica dei fluidi Aula 11 B Imp. motori aeronautici Aula 9 B							
M.	Progetto di aeromobili II Ist. Pr. A.	Strumenti di bordo Aula 9 B	Impianti motori aeronautici Aula 9 B	Fisica dei fluidi Aula 11 B						
G.	Progetto di aeromobili II Ist. Pr. A.	Sperimenta- zione di volo Aula 9 B	Aerodinamica II Aula 9 B	Costruzioni aeronautiche II Aula 13 B						
V.	Progetto di aeromobili II Ist. Pr. A.	Sperimenta- zione di volo Aula 13 B	Aerodinamica II Aula 13 B	Costruzioni aeronautiche II Aula 9 B						
S.										Ist. Pr. A. = Istituto di Progetto di Aeromobili.

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
LA	CH		PA - DV - AR					PA - DV - AR			
LE	AM I		PA - DV - AR					PA - DV - AR			
LI	AM I	AM I	AM I	ST	CH						
LO	CH	AM I	AM I	AM I	ST					ST	
LI			CH	GP							
LY	AM I	AM I	AM I	AM I	AM I						ST
LE	CH	CH	CH	CH							

ORARIO DELLE LEZIONI
FACOLTÀ DI ARCHITETTURA

1966-67

I ANNO

	8	9	10	11	12	14 ^{1/2}	15 ^{1/2}	16 ^{1/2}	17 ^{1/2}	18 ^{1/2}
L.	CH	PA - DV - AR					PA - DV - AR			
M.	AM I	PA - DV - AR					PA - DV - AR			
M.	AM I	AM I	ST	CH						
G.	CH	AM I	AM I	ST		GD	ST	ST		
V.	AM I	AM I	AM I	AM I		AM I	AM I	LI	LI	
S.	GD	CH	CH	LI		GD	GD			

1966-67

II ANNO

	8	9	10	11	12	14 ^{1/2}	15 ^{1/2}	16 ^{1/2}	17 ^{1/2}	18 ^{1/2}
L.	MR	ST	EC	EC			EC	EC	EC	EC
M.	MG	AM II	AM II	ST			MG		ST	ST
M.	FG	AM II	MG	MR			FG			
G.	AM II	MG	AR	AR			AG	AG	AG	AG
V.	FG	AM II	MR	ST			DV	DV	DV	DV
S.	FG	AM II	MR	MR			AR	AR	AR	AR

1966-67

III ANNO

	8	9	10	11	12	14 ^{1/2}	15 ^{1/2}	16 ^{1/2}	17 ^{1/2}	18 ^{1/2}
L.	IG	CD	CD	CD		CD	CD	CD	CD	CD
M.	IG	FT	TO	CS		SC	FT	FT	FT	FT
M.	TO	CS	CE	CE		CE	CE	CE	CE	CE
G.	FT	CS	SC	SC		SC	TO	TO	TO	TO
V.	FT	SC	SC	SC		IG	TO	CS	CS	CS
S.	GI	GI	GI	GI						

1966-67

IV ANNO

019

	8	9	10	11	12	14 ^{1/2}	15 ^{1/2}	16 ^{1/2}	17 ^{1/2}	18 ^{1/2}
L.	IU	UR	UR	UR		UR	UR	UR	UR	
M.	RS	CA I	CA I	CA I		CA I	CA I	CA I	CA I	
M.	AI	SC	SC	SC						
G.	IT	IT	RS	RS		UR	RS	Consul. comp.	IU	
V.	UR	SC	SC	SC		AI	AI	AI	IU	
S.	SC	IT	IT	IT						

	8	9	10	11	12	14 ^{1/2}	15 ^{1/2}	16 ^{1/2}	17 ^{1/2}	18 ^{1/2}
L.	UR	UR	UR	UR		UR	UR	UR	UR	
M.	ES	CA II	CA II	CA II		CA II	CA II	CA II	CA II	
M.	TM	ES	ES	ES			TM	TM	TM	
G.							Consulenza Lauree			
V.	TM	TM	TM	TM			DR - SG			
S.		TM	ES	ES						

CALENDARIO PER L'ANNO ACCADEMICO 1966-1967

Novembre 1966	Dicembre	Gennaio 1967	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre
* 1 Martedì <i>Ognisanti</i>	1 Giovedì	* 1 Domenica <i>Capo d'Anno</i>	1 Mercoledì	1 Mercoledì	1 Sabato	* 1 Lunedì <i>Festa del lavoro</i>	1 Giovedì	1 Sabato	1 Martedì	1 Venerdì	* 1 Domenica
2 Mercoledì	2 Venerdì	v 2 Lunedì	v 2 Giovedì	2 Giovedì	* 2 Domenica	* 2 Venerdì <i>Anniv. fond. Repubblica</i>	* 2 Venerdì	* 2 Domenica	2 Mercoledì	2 Sabato	2 Lunedì
3 Giovedì	3 Sabato	v 3 Martedì	3 Venerdì	3 Venerdì	3 Lunedì	2 Martedì	3 Lunedì	3 Lunedì	3 Giovedì	* 3 Domenica	3 Martedì
* 4 Venerdì <i>Giorno dell'unità nazionale</i>	* 4 Domenica	v 4 Mercoledì	4 Sabato	4 Sabato	4 Martedì	3 Mercoledì	4 Martedì	4 Martedì	4 Venerdì	4 Lunedì	* 4 Mercoledì <i>Giorno dei Santi Patr. spe. d'Italia</i>
5 Sabato	5 Lunedì	v 5 Giovedì	* 5 Domenica	* 5 Domenica	5 Mercoledì	4 Giovedì	5 Lunedì	5 Mercoledì	5 Sabato	5 Martedì	4 Mercoledì
* 6 Domenica	6 Martedì	v 6 Lunedì	v 6 Lunedì	6 Lunedì	6 Giovedì	7 Venerdì	* 4 Domenica <i>Ascensione</i>	6 Giovedì	* 6 Domenica	6 Mercoledì	6 Mercoledì
7 Lunedì	7 Mercoledì	v 7 Martedì	v 7 Martedì	7 Martedì	7 Venerdì	8 Sabato	5 Venerdì	7 Venerdì	7 Lunedì	7 Giovedì	7 Sabato
8 Martedì	* 8 Giovedì <i>Immacolata</i>	* 6 Venerdì <i>Epifania</i>	8 Mercoledì	8 Mercoledì	8 Sabato	9 Domenica	6 Sabato	8 Sabato	8 Martedì	8 Venerdì	8 Martedì
9 Mercoledì	9 Venerdì	v 7 Sabato <i>Concez.</i>	9 Giovedì	9 Giovedì	* 9 Domenica	* 7 Domenica	7 Mercoledì	9 Domenica	9 Mercoledì	9 Sabato	9 Sabato
10 Giovedì	10 Sabato	* 8 Domenica	10 Venerdì	11 Sabato	10 Lunedì	8 Lunedì	8 Giovedì	10 Lunedì	10 Giovedì	* 10 Domenica	10 Venerdì
11 Venerdì	* 11 Domenica <i>Inaug. anno accademico</i>	v 9 Lunedì	* 11 Sabato	* 12 Domenica	11 Martedì	9 Martedì	9 Venerdì	11 Martedì	11 Martedì	11 Venerdì	* 8 Domenica
12 Sabato	12 Lunedì	10 Martedì	12 Mercoledì	13 Lunedì	12 Mercoledì	10 Mercoledì	10 Sabato	12 Mercoledì	12 Sabato	12 Sabato	9 Lunedì
* 13 Domenica	13 Martedì	11 Mercoledì	* 12 Domenica <i>Lateran.</i>	14 Martedì	13 Giovedì	11 Giovedì	* 11 Domenica	13 Giovedì	* 13 Domenica	13 Mercoledì	10 Martedì
14 Lunedì	14 Mercoledì	12 Giovedì	16 Giovedì	15 Mercoledì	14 Venerdì	12 Venerdì	12 Lunedì	14 Venerdì	14 Lunedì	14 Giovedì	11 Mercoledì
15 Martedì	15 Giovedì	13 Venerdì	* 12 Domenica <i>S. Giusepp.</i>	16 Giovedì	* 16 Domenica	13 Sabato	13 Martedì	15 Sabato	* 15 Martedì <i>Assunzione di M. V.</i>	15 Venerdì	12 Giovedì
16 Mercoledì	16 Venerdì	14 Sabato	17 Venerdì	17 Venerdì	17 Lunedì	* 14 Domenica	14 Mercoledì	16 Venerdì	17 Lunedì	16 Sabato	13 Venerdì
* 17 Venerdì	* 18 Domenica	* 15 Domenica	18 Sabato	18 Sabato	18 Martedì	15 Lunedì	15 Giovedì	18 Martedì	18 Martedì	* 17 Domenica	14 Sabato
18 Sabato	17 Sabato	16 Lunedì	19 Domenica	* 19 Domenica <i>S. Giusepp.</i>	19 Mercoledì	16 Martedì	16 Martedì	19 Mercoledì	17 Giovedì	19 Martedì	* 15 Domenica
19 Sabato	* 18 Domenica	17 Martedì	20 Lunedì	20 Lunedì	20 Giovedì	17 Mercoledì	17 Sabato	20 Giovedì	18 Venerdì	20 Mercoledì	17 Martedì
20 Domenica	19 Lunedì	18 Mercoledì	21 Martedì	21 Martedì	21 Venerdì	18 Giovedì	19 Lunedì	21 Venerdì	19 Sabato	21 Giovedì	18 Mercoledì
21 Lunedì	20 Martedì	19 Giovedì	18 Sabato	22 Martedì	22 Sabato	20 Martedì	20 Martedì	22 Sabato	* 20 Domenica	22 Venerdì	19 Giovedì
22 Martedì	21 Mercoledì	20 Venerdì	* 19 Domenica <i>Pasqua di Resurrez.</i>	v 22 Mercoledì	* 23 Domenica	20 Sabato	21 Mercoledì	21 Mercoledì	* 23 Domenica	23 Sabato	20 Venerdì
23 Mercoledì	22 Giovedì	21 Sabato	20 Lunedì	v 23 Giovedì	24 Lunedì	* 21 Domenica	22 Giovedì	24 Lunedì	22 Martedì	* 24 Domenica	21 Sabato
24 Giovedì	v 23 Venerdì	* 22 Domenica	21 Martedì	v 24 Venerdì	* 25 Martedì <i>Ann. della liberazione</i>	22 Lunedì	23 Venerdì	25 Martedì	25 Martedì	* 22 Domenica	* 22 Domenica
25 Venerdì	v 24 Sabato	23 Lunedì	22 Mercoledì	v 25 Sabato	* 26 Domenica <i>Pasqua di Resurrez.</i>	23 Martedì	* 24 Sabato <i>s. Giovanni Batt. patrono della città.</i>	26 Mercoledì	26 Mercoledì	24 Giovedì	* 22 Domenica
26 Sabato	* 25 Domenica <i>S. Natale</i>	24 Martedì	23 Giovedì	* 26 Domenica	26 Mercoledì	24 Mercoledì	25 Giovedì	27 Giovedì	27 Giovedì	25 Venerdì	24 Martedì
* 27 Domenica	* 26 Lunedì	25 Mercoledì	24 Venerdì	27 Lunedì	27 Giovedì	* 25 Giovedì <i>Corpus D.</i>	* 18 Domenica	28 Venerdì	* 30 Domenica	28 Venerdì	25 Venerdì
28 Lunedì	v 27 Martedì	26 Giovedì	25 Sabato	* 26 Domenica	28 Venerdì	27 Giovedì	26 Venerdì	29 Sabato	31 Lunedì	29 Martedì	26 Giovedì
29 Martedì	v 28 Mercoledì	27 Venerdì	* 26 Domenica <i>Ann. insur. popolare di Napoli</i>	28 Martedì	v 28 Martedì	28 Venerdì	27 Sabato	28 Venerdì	30 Domenica	29 Martedì	* 28 Giovedì
30 Mercoledì	v 29 Giovedì	* 29 Domenica	29 Martedì	v 29 Mercoledì	* 30 Domenica	* 28 Domenica	28 Mercoledì	29 Sabato	31 Lunedì	30 Mercoledì	29 Venerdì
	* 27 Domenica <i>Ricorr. batt. Curatone e Montanara</i>	30 Lunedì	30 Giovedì	30 Giovedì	v 29 Lunedì	v 29 Lunedì	* 29 Giovedì <i>ss. Pietro e Paolo</i>	30 Mercoledì		31 Giovedì	30 Sabato
	v 31 Sabato	31 Martedì	31 Venerdì	31 Venerdì	30 Martedì	31 Mercoledì					31 Martedì

Le feste nazionali, i giorni festivi e le solennità civili di cui alle leggi 27 maggio 1949, n. 260 e 4 marzo 1958, n. 132, e indicati con asterisco nel presente calendario, sono giorni di vacanza. Sono altresì giorni di vacanza quelli stabiliti dal Ministero della pubblica istruzione e dal Senato accademico, e indicati nel presente calendario con la lettera v. Gli uffici osserveranno il completo orario festivo nei giorni indicati con asterisco, fatta eccezione per le solennità civili dell'11 febbraio, del 28 settembre e del 4 ottobre in occasione delle quali osserveranno l'orario ridotto.

FACOLTA DI INGEGNERIA

ISTITUTO DI ARCHITETTURA TECNICA

Cavaliere Murri prof. Ord. Ing. Architetto

**ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI
DEI DOCENTI DIVISI PER ISTITUTO
E DEI LIBERI DOCENTI**

1. *Problemi di architettura*, Roma, novembre 1948.
2. *L'evoluzione del mondo nell'architettura degli interni*, a cura della rivista italiana del mercato di Firenze, edita dalla Società di Comunità Industriale e Agricoltore, Verona, giugno 1949.
3. *Elementi del metodo di architettura progressiva del Collopi*, edito dalla Società Editrice, Torino, luglio 1949.
4. *Le attività di lavoro dell'architetto*, in *Proceedings of the Fifth International Congress on Architectural Education*, 1949, Hague, P.O. No. 204.
5. *Per lo studio del Centro Museo di Torino*, progetto dell'architetto di Diego Piretti, a Torino, Istituto Nazionale del Lavoro, Torino, settembre 1949.
6. *Elementi di architettura progressiva*, edito dalla Società Editrice, Torino, 1949.
7. *Problemi di architettura progressiva*, edito dalla Società Editrice, Torino, 1949.
8. *Il metodo di lavoro progressivo nell'architettura*, edito dalla Società Editrice, Torino, gennaio 1950.
9. *La ricerca di una nuova architettura progressiva*, edito dalla Società Editrice, Torino, 1950.

FACOLTA DI INGEGNERIA

ISTITUTO DI ARCHITETTURA TECNICA

Cavallari Murat prof. dott. ing. Augusto
(Direttore)

1. *Possibilità di collimazione degli interessi culturali con gli interessi patrimoniali nei centri storici*, Conferenze A.P.S.U., ottobre-novembre 1965, sul quindicinale « Edilizia », anno XI, n. 22, Torino, novembre 1965.
2. *L'adozione del marmo nell'architettura degli interni*, « Atti della tavola rotonda del marmo di Vicenza », ediz. Camera di Commercio Industria e Agricoltura, Vicenza, giugno 1966.
3. *Congetture sul trattato di architettura progettato dal Lodoli*, « Atti e Rassegna Tecnica », Torino, luglio 1966.
4. *Le perenni difficoltà dell'estetica architettonica*, « Proceedings of the Fifth International Congress on Aesthetics » (Amsterdam 1964), Hague, Publ. Monton, 1966.
5. *Per la difesa del Centro Storico di Torino* (risposta nell'intervista di Diego Novelli), « Torino », Rivista bimestrale del Comune, Torino, settembre-ottobre 1966.
6. *Alcuni contributi di Simone Stratico alla Storia del « De Re Aedificatoria » dell'Alberti*, « Atti e Rassegna Tecnica », n. 10, Torino, 1966.
7. *Presentazione tecnica del primo quaderno di edilizia sociale sulla programmazione*, nel volume « Programmazione negli interventi di edilizia prefabbricata », 1° Quad. di Ed. Soc. dell'ISES, Roma, dicembre 1966.
8. *Il paesaggio collinare piemontese « antica civilissima architettura »*, « Torino », Rivista bimestrale del Comune, Torino, gennaio-febbraio 1967.
9. *La tipologia edilizia nelle molteplici caratterizzazioni tecniche nell'architettura*, « Atti e Rassegna Tecnica », n. 2, Torino 1967,

- e in « Atti del Seminario di Estimo nelle costruzioni edili », a cura dell'Istituto di Architettura Tecnica, Torino, 1967.
10. *Juvarra e Massari, tra neoguariniani e neopalladiani*, « Atti e Rassegna Tecnica », Torino, n. 6, giugno 1967.
 11. *La industrializzazione dell'edilizia scolastica nella prospettiva distributiva e compositiva attuale*, Rivista « Industria Italiana del Cemento », anno XXXVI, n. 4, Milano, 1966; e volume « Industrializzazione e prefabbricazione nell'edilizia scolastica », ediz. A.I.T.E.C., Roma, 1966.
 12. *Carlo Giuseppe Merlo e l'architettura barocca in Lombardia* (recensione), « Arte Lombarda », n. 1, Milano, 1967.
 13. *Problemi d'architettura*, in « Problemi di architettura nelle costruzioni in acciaio », raccolta di lezioni alla Facoltà di Architettura di Roma, Ed. Cremonese, Roma, 1967.
 14. *Giustificazione metodologica della articolazione intermedia*, nel volume « L'uomo e la città », Cittadella Editrice, Assisi, 1967.
 15. *Parole ai giovani su Carlo ed Amedeo di Castellamonte*, « Atti e rassegna tecnica », Torino, agosto 1967.

Savino prof. avv. Manfredi

1. *Responsabilità civile e penale dell'ingegnere*, « L'ingegnere Libero Professionista », n. 10, 1966.
2. *Diritto ed ingegnere civile*, in « Atti e Rassegna tecnica », Torino, agosto 1966.

Donato prof. dott. ing. Giacomo

1. *Piano di abitabilità della Sardegna. Settore ricerche dei processi industriali*, C.N.R. (Consiglio Nazionale delle Ricerche), Roma, 1966-1967.
2. *Problemi connessi con l'inserimento nell'ambiente naturale delle grandi strutture* (Congresso AGERE di Trento, 1967), Relazione su invito, « L'ingegnere Libero professionista », n. 5, 1967.
3. *Ricerca di una rispondenza tra tecnica e architettura*, « L'ingegnere Libero Professionista », n. 8, 1967.
4. *Ricerca ed evidenza dei reticoli nella struttura architettonica*, Atti dell'Istituto di Architettura e Urbanistica dell'Università di Pisa, 1967.
5. *L'architettura degli insediamenti umani nella sua dinamica*, « L'ingegnere Libero Professionista », n. 10, 1967.

ISTITUTO DI ARTE MINERARIA

Stragiotti prof. dott. ing. Lelio

(Direttore)

1. *Notizie su indagini in corso nella miniera di Raibl relative ai colpi di tensione* (in collaborazione con G. Ratti ed E. Armando), Simposium Internazionale sui Giacimenti minerari delle Alpi, Trento-Mendola, settembre 1966.

Occella prof. dott. ing. Enea

1. *Scelta e preparazione degli inerti per la diga di Place Moulin (Valpelline)* (in collaborazione con L. Peretti), « Bollettino Assoc. Min. Subalpina », 2, 2, Torino, 1965.
2. *L'utilizzazione di paste a base di cloruri per la captazione e la fissazione delle polveri sulle pareti della galleria di miniera*, « Boll. Ass. Min. Subalpina », 2, 3, Torino, 1965.
3. *L'influence de la nature du minéral sur la distribution granulométrique des produits de fragmentation*, 2° Coll. Europeo sulla Comminuzione, Amsterdam, settembre 1966.
4. *Sull'utilizzazione di rocce granitiche piemontesi per il recupero di felspati e di quarzo*, Symp. Intern. sui Giacim. Min. delle Alpi, Trento-Mendola, settembre 1966.
5. *Ricerche sulla lotta contro le polveri nel ripienamento pneumatico*, « Boll. Ass. Min. Subalpina », 3, 1-2, Torino, 1966.

Baldini prof. dott. ing. Giovanni

1. *Modelli di flusso omogeneo nei mezzi porosi*, Parte I: « Considerazioni generali sull'impiego dei modelli di diretta rappresentazione, analogici e numerici », in « Bollettino dell'Assoc. Min. Subalpina », II-1, 1965.
2. *Modelli di flusso omogeneo nei mezzi porosi*, Parte II: « Descrizione di modelli analogici idrodinamici », in « Bollettino dell'Ass. Min. Subalpina », II-2, 1965.
3. *Modelli di flusso omogeneo nei mezzi porosi*, Parte III: « Descrizione di modelli analogici tipici », in « Bollettino dell'Ass. Min. Subalpina », III, 1-2, 1966.

Mancini dott. ing. Renato

1. *Correlazione tra perforabilità a rotazione e proprietà fisiche delle rocce* (in collaborazione con A. Morandini Frisa), « Bollettino dell'Ass. Min. Subalpina », anno II, n. 3, Torino, dicembre 1965.
2. *Risorse minerarie del fondo del mare* (in collaborazione con A. Morandini Frisa), « Bollettino dell'Ass. Min. Subalpina », anno III, nn. 1-2, Torino, giugno 1966.

Ratti dott. ing. Giuseppe

1. *Analisi dei moti nel sollevamento artificiale di olio con pompa ad astine* (in collaborazione con G. Barla), « Bollettino dell'Ass. Min. Subalpina », II-1, giugno 1965.
2. *Modello meccanico di impianto di sollevamento di olio con pompa ad astine* (in collaborazione con G. Barla), « Bollettino dell'Ass. Min. Subalpina », II-3, dicembre 1965.
3. *Su una apparecchiatura sismica ad un canale* (in collaborazione con S. Leschiutta), « Geofisica e Meteorologia », vol. XV, nn. 3-4, 1966.
4. *Notizie su indagini in corso nella miniera di Raibl relative ai colpi di tensione* (in collaborazione con L. Stragiotti e E. Armando), Symposium Internazionale sui Giacimenti Minerari delle Alpi, Trento, settembre 1966.
5. *Sulle proprietà magnetiche della serpentina amiantifera di Balan-gero (ricerca di una correlazione con il tenore in amianto)*, (in collaborazione con G. Robotti), Symposium Internazionale sui Giacimenti Minerari delle Alpi, Trento, settembre 1966.

Varvelli dott. ing. Riccardo

1. *Stimolazione dei pozzi petroliferi per l'incremento della produttività*, « Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e Architetti in Torino », n. 1, gennaio 1966.
2. *Rapporto sulla spedizione scientifica italiana all'Hindu-Kush Orientale-Afghanistan*, « Bollettino dell'Ass. Min. Subalpina », anno II, n. 3, dicembre 1965.

Armando dott. ing. Ernesto

1. *Notizie su indagini in corso nella miniera di Raibl relative ai colpi di tensione* (in collaborazione con L. Stragiotti e G. Ratti), Symposium Internazionale sui Giacimenti Minerari delle Alpi, Trento, 10-18 settembre 1966.

Gecchele dott. ing. Giulio

1. *Visite di istruzione degli allievi minerari della Scuola di Torino nell'anno 1964-65* (in collaborazione con S. Pelizza), « Boll. Ass. Min. Sub. », Torino, II, 2 (1965).
2. *Viaggio di istruzione degli allievi minerari del Politecnico di Torino (anno 1964-65)* (in collaborazione con S. Pelizza), « Boll. Ass. Min. Sub. », Torino, II, 3 (1965).
3. *Il giacimento di talco « Fontane », in Val Germanasca* (in collaborazione con S. Pelizza), Symposium Internazionale sui Giacimenti Minerari delle Alpi, Trento-Mendola (1966).
4. *Verifica della taratura di un vibrografo per mezzo di riprese cinematografiche ad alta frequenza* (in collaborazione con C. Lesca), « Boll. Ass. Min. Sub. », Torino, II, 3 (1965).
5. *L'impianto di trasporto e messa in sito dello sterile nella miniera di Balangero (Torino)* (in collaborazione con E. Angellotti), « Boll. Ass. Min. Sub. », Torino, III, 1-2 (1966).
6. *Il IV Congresso Internazionale Minerario*, « Boll. Ass. Min. Sub. », Torino, III, 1-2 (1966).

Pelizza dott. ing. Sebastiano

1. *Visite di istruzione degli allievi minerari della Scuola di Torino nell'anno 1964-1965* (in collaborazione con G. Gecchele), « Bollettino dell'Ass. Min. Subalpina », Torino, II, 2, settembre 1965.
2. *Viaggio di istruzione degli allievi minerari del Politecnico di Torino (Anno 1964-65)* (in collaborazione con G. Gecchele), « Bollettino dell'Ass. Min. Subalpina », Torino, II, 3, settembre 1965.
3. *Il giacimento di talco « Fontane » in Val Germanasca (Alpi Cozie)* (in collaborazione con G. Gecchele), Symposium Internazionale sui Giacimenti Minerari delle Alpi, Trento, settembre 1966.

Ghiotti dott. ing. Marco

1. *Metodo di calcolo delle caratteristiche di campo dei separatori magnetici a puleggia*, « Bollettino dell'Ass. Min. Subalpina », anno II, n. 3.

Morandini Frisa dott. ing. Angelica

1. *Correlazione tra perforabilità a rotazione e proprietà fisiche delle rocce* (in collaborazione con R. Mancini), « Bollettino dell'Ass. Min. Subalpina », anno II, n. 3.

**ISTITUTO DI CHIMICA GENERALE ED APPLICATA
E DI METALLURGIA**

Cirilli prof. dott. Vittorio

(Direttore)

1. *I fenomeni di risucchio nei getti di ghisa grigia* (in collaborazione con P. Appendino e G. Pradelli), « La Fonderia Italiana », vol. XV, n. 3, pagg. 81-84 (1966).

Burdese prof. dott. Aurelio

1. *Sistema anidride niobica - biossido di titanio* (in collaborazione con M. Lucco Borlera), « Atti Accad. delle Scienze di Torino », vol. 100, 567 (1966).
2. *L'azoto nelle ghise. Effetto sulla segregazione della grafite all'atto della solidificazione* (in collaborazione con M. Lucco Borlera, G. Pradelli, P. Appendino), « Fonderia Italiana », XVI, 179 (1967).

Brisi prof. dott. Cesare

1. *Sul meccanismo di decomposizione dell'alluminato tricalcico in presenza di fluoruro e cloruro di calcio* (in collaborazione con P. Rolando), « Annali di Chimica », vol. 56, 224 (1966).
2. *Caratteristiche cristallografiche del silicato tribaritico e soluzioni solide $3BaO \cdot SiO_2 \cdot 3SrO \cdot SiO_2$* (in collaborazione con P. Appendino), « Ricerca Scientifica », vol. 36, 369 (1966).

3. *Sull'influenza del fluoruro e del cloruro di calcio sulle soluzioni solide $2CaO.(Al,Fe)_2O_3$* (in collaborazione con P. Rolando), « *Industria Italiana del Cemento* », vol. 37, 37 (1967).

Lucco Borlera prof. dott. Maria

1. *Il sistema anidride niobica-biossido di titanio* (in collaborazione con A. Burdese), « *Atti Accad. delle Scienze di Torino* », vol. 100, 567 (1966).
2. *Réactions entre l'oxyde de zirconium, la silice et l'alumine*, presentato alle « *Journées d'étude sur les oxydes, leurs mélanges et leurs combinaisons* », Bruxelles, 28 febbraio - 4 marzo 1966 (in collaborazione con R. Wollast e W. L. De Keyser), « *Silicates Ind.* », 32 (1967).
3. *L'azoto nelle ghise. Effetto sulla segregazione della grafite all'atto della solidificazione* (in collaborazione con A. Burdese, G. Pradelli, P. Appendino), « *La Fonderia Italiana* », XVI, 179 (1967).
4. *Studio infrarosso di una melilite di piombo e delle sue soluzioni solide con l'hardystonite e la Sr-hardystonite* (in collaborazione con P. Rolando), « *Atti Accad. delle Scienze di Torino* », vol. 101, 457 (1966-67).

Gallo prof. dott. Sergio

1. *Ricerche sui prodotti di disidratazione del ferrito tricalcico esaidrato* (in collaborazione con A. Burdese), « *Annali di chimica* », vol. 42, 349-355, 1952.
2. *Esperienze di solfatazione delle soluzioni solide $2CaO(Fe,Al)_2O_3$* (in collaborazione con C. Gorla), « *Annali di chimica* », vol. 43, 329-337, 1953.
3. *Nuovi orientamenti nel campo dei trattamenti superficiali*, ATA, « *Giornale ed atti della Associazione tecnica Automobile* », 322-324, aprile-maggio 1956.
4. *Sulla corrosione dei metalli ad alta temperatura da parte dell'anidride vanadica. Comportamento di leghe contenenti titanio* (in collaborazione con A. Burdese), « *La Metallurgia Italiana* », n. 1, 8-14, 1958.
5. *Sulla corrosione dei metalli ad alta temperatura da parte dell'anidride vanadica. Caratteristiche meccaniche e comportamento di leghe ferro-alluminio-titanio* (in collaborazione con A. Burdese), « *La Metallurgia Italiana* », n. 2, 65-71, 1959.

6. *Comportamento all'ossidazione accelerata e caratteristiche meccaniche di superleghe di composizione tipica* (in collaborazione con A. Burdese), «La Metallurgia Italiana», 28-34, 1961.
7. *Invecchiamento dell'acciaio 16-25-6 ed identificazione dei precipitati* (in collaborazione con A. Ferro e C. P. Galotto), «La Metallurgia Italiana», n. 8, 361-368, 1956.
8. *Ricerche su leghe di rame-cromo-silicio e rame-cobalto-silicio ad elevata conducibilità elettrica*, «La Metallurgia Italiana», n. 1, 15-19, 1958.
9. *Affinazione delle leghe ipereutettiche alluminio-silicio termoresistenti*, «La Fonderia Italiana», n. 7, 279-284, 1957.
10. *Les gas dans la fonte: essais de dégazage sous vide* (in collaborazione con G. D'Alessandro), «Atti del 26° Congresso Internazionale di Fonderia», Madrid, 1959.
11. *Appunti su visite a fonderie di ghisa malleabile e sferoidale in U.S.A. e in Europa*, «La Fonderia Italiana», n. 3, 79-86, 1961.
12. *Ricerche sul meccanismo di inoculazione di una ghisa grigia* (in collaborazione con V. Cirilli e P. Appendino), «La Fonderia Italiana», n. 10, 369-372, 1964.
13. *I rivestimenti refrattari nei forni elettrici per ghisa*, «La Fonderia Italiana», n. 6, 203-209, 1966.

Gualandi prof. dott. Dante

Powder metallurgy of Al-Al₂O₃ composites (SAP) for nuclear applications, Istituto Sperimentale Metalli Leggeri, Novara (Italy), and P. Jehenson, Euratom: Centro Comune di Ricerche, Ispra, Varese (Italy). Reprinted from: *Modern Developments in powder metallurgy*, vol. 3, Development and Future Prospects (Plenum Press, 1966).

Panizza prof. dott. Paolo

1. *Amélioration de la qualité des lingots au moyen de vibrations appliquées au cours de leur solidification* (in collaborazione con M. Ferrero), «Revue de Métallurgie», n. 6, 501, 1960.
2. *Contributo allo studio delle isoterme di solidificazione dei lingotti di acciaio*, «Metallurgia Italiana», n. 12, 801, 1960.
3. *Relazione esistente tra dimensione e posizione di difetti geometrici ed i risultati dell'esame con gli ultrasuoni* (in collaborazione con M. Ferrero), «Metallurgia Italiana», n. 12, 91, 1960.

4. *Studio dell'influenza delle vibrazioni sulla solidificazione dei lingotti di acciaio*, « Metallurgia Italiana », n. 12, 795, 1960.
5. *Influence des conditions de traitement thermique sur la valeur du rapport écho de défaut - écho de fond dans le contrôle aux ultrasons de défauts géométriques artificiels* (con la collaborazione di M. Ferrero), « Revue de Métallurgie », n. 11, 965, 1961.
6. *Relazione esistente fra dimensione e posizione di difetti geometrici e risultati dell'esame con ultrasuoni. Esame di difetti a superficie piana* (in collaborazione con M. Ferrero), Atti II Seminario prove non distruttive, ed. Istit. Ital. Saldat., Rapallo, 1960, p. 208.
7. *Relazione esistente tra dimensione e posizione di difetti geometrici e risultati degli esami con ultrasuoni: influenza delle condizioni di trattamento termico del materiale*, Atti II Seminario prove non distruttive, Rapallo, 1960, p. 223.
8. *Contribution à l'estimation de l'importance des défauts dans les produits sidérurgiques par l'examen aux ultrasons* (in collaborazione con M. Ferrero), « Revue de Métallurgie », n. 5, 445.
9. *Influence des conditions de traitement thermique sur la valeur du rapport écho de défaut - écho de fond dans le contrôle par ultrasons des défauts géométriques artificiels - Deuxième Partie - Conclusions*, « Revue de Métallurgie », n. 1, 35, 1962.
10. *Influence des conditions de déformation à chaud et de traitement thermique sur la structure de l'acier semi-ferritique 19/2 au Cr-Ni*, « Mém. Scient. de Revue de Métallurgie », n. 2, 93, 1962.
11. *Alcuni casi di esame con ultrasuoni di discontinuità assiali su billette laminate*, « Metallurgia Italiana », n. 4, 71, 1962.
12. *Esami con ultrasuoni: alcune considerazioni sulle ampiezze degli echi del difetto e del fondo in funzione dell'amplificazione del segnale ricevuto*, « Atti del III Seminario prove non distruttive », ed. A.I.M., Livorno, 1962.
13. *Considération sur quelque facteurs influençant les phénomènes de* con W. Nicodemi e R. Zoja), « Metallurgia Italiana », n. 6, Scient. Revue de Métallurgie », n. 1, 30, 1963.
14. *Influenza delle condizioni del trattamento termico sulle caratteristiche degli acciai inossidabili austenitici* (in collaborazione con W. Nicodemi e R. Zoja), « Metallurgia Italiana », n. 6, 294, 1963.
15. *Valutazione e distribuzione della ferrite delta negli acciai inossidabili austenitici*, « Metallurgia Italiana », n. 12, 635, 1963.

16. *Decarburazione e danni provocati dall'idrogeno* (in collaborazione con W. Nicodemi), «La Chimica e l'Industria», n. 4, vol. 46, 1964.
17. *Contribution à l'étude de l'influence des éléments d'alliage sur la trempabilité de quelques aciers au carbone*, «Revue de Métallurgie», n. 5, vol. 61, 493, 1964.
18. *Influenza della composizione chimica di un acciaio al silicio-manganese su alcune sue proprietà meccaniche*, «Metallurgia Italiana», n. 7, vol. LVI, 257, 1964.
19. *Quelques essais de déformation de l'austénité métastable effectués sur un acier à outils*, «Revue de Métallurgie», n. 5, vol. 61, 577, 1964.
20. *Observations sur les méthodes d'évaluation des caractéristiques mécaniques d'un acier semi-ferritique déformé a chaud*, «Revue de Métallurgie», n. 5, vol. 61, 586, 1964.
21. *Observations sur la possibilité d'évaluer quantitativement les défauts au moyen de l'examen par ultrasons*, «Revue de Métallurgie», n. 7, vol. 61, 683, 1964.
22. *Osservazioni sull'influenza che le caratteristiche strutturali esercitano sulla valutazione dei difetti nelle billette di acciaio esaminate mediante ultrasuoni*, «IV Seminario sulle prove non distruttive - Atti», 68, 1965, ed. Ist. Ital. Saldat., Genova.
23. *Influence de traces de plomb et de terres rares sur la structure et les caractéristiques de l'acier inoxydable*, «Revue de Métallurgie», n. 4, vol. 62, 351, 1965.
24. *Contributo allo studio delle proprietà a caldo di alcuni gruppi di acciai*, ed. A.I.M., 1967 (in collaborazione con E. Silva), «Atti del Convegno sulle proprietà delle leghe metalliche a temperature elevate», Torino, settembre 1965.
25. *Observations sur l'influence exercée par l'azote sur quelques caractéristiques mécaniques de l'acier*, «Revue de Métallurgie», n. 4, vol. 62, 343, 1965.
26. *Considerazioni sul significato fisico di alcune correlazioni tra la composizione chimica e le caratteristiche meccaniche di un acciaio ad alto limite elastico* (in collaborazione con W. Nicodemi), «Annali di Chimica», vol. 55, 427, 1965.
27. *Alcune osservazioni sulla relazione tra la composizione chimica di un acciaio ad elevato limite elastico e la sua deformabilità dopo tempratura e dopo rinvenimento*, «Rivista di Meccanica», vol. 360, 25, 1965.

28. *Influenza esercitata dal rame e dallo stagno su alcune caratteristiche meccaniche di un acciaio da bonifica*, « Rivista di Meccanica », vol. 360, 23, 1965.
29. *Osservazioni sulla cinetica della formazione della perlite negli acciai al carbonio* (in collaborazione con W. Nicodemi), « Annali di Chimica », vol. 55, 1283, 1965.
30. *Influence de la composition chimique sur l'anisotropie de la résilience de quelques aciers de cimentation*, « Revue de Métallurgie », janvier 1966.
31. *Rispondenza tra le indicazioni degli apparecchi ad ultrasuoni e l'entità di alcuni difetti tipici dei prodotti siderurgici*, « Metallurgia Italiana », n. 12, 451-461, 1965.
32. *Influenza delle condizioni di trattamento termico sulle caratteristiche degli acciai inossidabili austenitici* (in collaborazione con W. Nicodemi e F. Mancini), « Annali di Chimica », vol. 55, 1293-1312, 1965.
33. *Alcune osservazioni sulla trasparenza acustica di alcuni tipi di acciai da cementazione*, « Metallurgia Italiana - Atti e notizie », n. 4, 88-100, 1966.
34. *Observations sur l'influence de quelques éléments d'alliage sur la cinétique de formation de la perlite* (in collaborazione con W. Nicodemi), « Revue de Métallurgie », 17-21, janvier 1966.
35. *Solidification des lingots en acier sous l'effet d'un fond refroidi par circulation d'eau* (in collaborazione con V. Giacomazzi), « Revue de Métallurgie », 655, 1961.
36. *Sulla valutazione della micropurezza degli acciai mediante un voto di classifica* (in collaborazione con A. Masi) « Metallurgia Italiana - Atti e notizie », n. 11, 383-386, 1966.
37. *Sulla fabbricazione economica delle provette di resilienza* (in collaborazione con A. Masi e R. Zoja), « Metallurgia Italiana - Atti e notizie », n. 4, 64, 1967.

Appendino dott. Piero

1. *Caratteristiche cristallografiche del silicato tribaritico e soluzioni solide $3BaO \cdot SiO_2 - 3SrO \cdot SiO_2$* (in collaborazione con C. Brisi), « Ric. Sci. », 36, 369 (1966).
2. *Influenza del calcio e dell'alluminio sull'efficacia del ferro-silicio come inoculante per ghisa grigia* (in collaborazione con G. Pradelli), « La Fonderia Italiana », 16, 67 (1967).

3. *L'azoto nelle ghise. Effetto sulla segregazione della grafite all'atto della solidificazione* (in collaborazione con A. Burdese, M. Lucco Borlera, G. Pradelli), «La Fonderia Italiana», 16, 179 (1967).

Pradelli dott. Giorgio

1. *Influenza del calcio e dell'alluminio sull'efficacia del ferro-silicio come inoculante per ghisa grigia* (in collaborazione con P. Appendino), «La Fonderia Italiana», 16, 67 (1967).
2. *L'azoto nelle ghise. Effetto sulla segregazione della grafite all'atto della solidificazione* (in collaborazione con A. Burdese, M. Lucco Borlera, P. Appendino), «La Fonderia Italiana», 16, 179 (1967).

Rolando dott. Piero

1. *Sul meccanismo di decomposizione dell'alluminato tricalcico in presenza di fluoruro e cloruro di calcio* (in collaborazione con C. Brisi), «Annali di chimica», 56, 224 (1966).
2. *Sull'influenza del fluoruro e del cloruro di calcio sulle soluzioni solide $2CaO.(Al,Fe)_2O_3$* (in collaborazione con C. Brisi), «Industria Italiana del Cemento», 37, 37 (1967).
3. *Studio infrarosso di una melilite di piombo e delle sue soluzioni solide con l'Hardystonite e la Sr-Hardystonite* (in collaborazione con M. Lucco Borlera), «Atti Accad. Scienze di Torino», 101, 457 (1966-1967).

ISTITUTO DI CHIMICA INDUSTRIALE

Rigamonti prof. dott. ing. Rolando

(Direttore)

1. *Deparaffinazione con urea* (in collaborazione con M. Panetti), «L'Enciclopedia del Petrolio», vol. III, 570.

Gianetto prof. dott. ing. Agostino

1. *Un caso di selettività nella lisciviazione di sanse di oliva* (in collaborazione con G. B. Saracco), «La Rivista Italiana delle Sost. Grasse», 42, 497 (1965).

2. *La distillation thermique: variation de l'efficacité d'un plateau avec la concentration* (in collaborazione con G. Berbotto), «Génie chimique», 94, 137 (1965).
3. *Influenza del profilo di velocità sul grado di conversione nei reattori tubolari Nota IV* (in collaborazione con G. Berbotto), «Quaderni dell'Ing. Chimico Italiano», 1, 174 (1965).
4. *La pompa ad anello liquido come reattore chimico* (in collaborazione con G. B. Saracco), «Quaderni dell'Ing. Chimico Italiano», 2, 10 (1966).
5. *Absorption and desorption with chemical reactions* (in collaborazione con G. Berbotto), «La Ricerca Scientifica», «Rendiconti A.-II», 8, 1370 (1965).
6. *Scambio di materia nella distillazione in corrente di inerte in colonna a riempimento* (in collaborazione con G. Berbotto e M. Panetti), «Quaderni dell'Ing. Chimico Italiano», 2, 112 (1966).
7. *L'efficienza dei miscelatori agitati continui ed i criteri di similitudine Nota I* (in collaborazione con F. Cazzulo), Ediz. V. Bona (1966).
8. *L'efficienza di miscelatori agitati continui ed i criteri di similitudine Nota II* (in collaborazione con F. Cazzulo), Ediz. V. Bona (1966).
9. *L'efficienza di un catalizzatore granulare, poroso non isoterma* (in collaborazione con F. Cazzulo), «La Chimica e l'Industria», 48, 611 (1966).

Panetti dott. Maurizio

1. *Scambio di materia nella distillazione in corrente di inerte in colonna a riempimento* (in collaborazione con A. Gianetto e G. Berbotto), «La Chimica e l'Industria - Ing. Chim. Italiano», 2, 112 (1966).
2. *Studio della composizione di un complesso mediante misure in alta frequenza* (in collaborazione con E. Spaccamela Marchetti), «Gazzetta Chim. Ital.», 96, 1715 (1966).
3. *Esame di alcuni tensioattivi non ionici mediante la gascromatografia dei pirolizzati* (in collaborazione con G. Capella), «La Chimica e l'Industria», 48, 1071 (1966).

Saracco prof. dott. ing. Giovanni Battista

1. *Clorurazione del polipropilene atattico* (in collaborazione con F. P. Arzano), «La Chimica e l'Industria», 49, 6, 591 (1967).

Stradelli prof. dott. ing. Alberto

1. *I magazzini frigorifici*, Ediz. Edagricole, Bologna 1965.
2. *I macelli*, Ediz. Edagricole, Bologna 1965.
3. *Applicazioni civili ed industriali del condizionamento dell'aria*, Ediz. Hoepli, 1966.
4. *Le conditionnement intégral dans les pays tropicaux*, 1° Congresso Inter. Ind. Agric. e Alimentari, Abidjan, 1964.
5. *Schlachthofenbau Turin*, «Schlacht-und Viehhof-Zeitung», maggio 1965.
6. *Machine frigorifiques à compression de mélanges non azéotropiques*, Commission 3° IIF, Praga, 1965.
7. *Sul frigorifico dell'Ortomercato di Milano*, «Condizionamento dell'aria», agosto-dicembre 1965.
8. *Il processo di fluidificazione applicato nel congelamento delle derivate*, «Il Freddo», 1966.
9. *La trasmissione del calore nei terrapieni*, «Il Freddo», 1966.
10. *La conservazione frigorifica nei suoi aspetti economici e sociali*, Conferenza Ortoflorofrutticola, Verona 1966.
11. *Comparaison économiques entre les méthodes de conservation en atmosphère inerte*, Commissions 4 et 5, IIF, Bologna 1966.
12. *La collaboration entre biologistes et frigoristes*, Commission 4 et 5, IIF, Bologna 1966.

Berbotto dott. ing. Giuseppe

1. *La distillation thermique: variation de l'efficacité d'un plateau avec la concentration* (in collaborazione con A. Gianetto), «Génie Chimique», 94, 137 (1965).
2. *Influenza del profilo di velocità sul grado di conversione nei reattori tubolari: nota IV* (in collaborazione con A. Gianetto), «Quaderni dell'ingegnere chimico italiano», 1, 174, 1965.

3. *Absorption and desorption with chemical reactions* (in collaborazione con A. Gianetto), «La Ricerca Scientifica», 8, II-A, 1370, 1965.
4. *Scambio di materia nella distillazione in corrente di inerte in colonna a riempimento* (in collaborazione con A. Gianetto), «Quaderni dell'ingegnere chimico italiano», 2, 112, 1966.

Cocchis dott. Felice

1. *Alcuni fenomeni di impedimento sterico che si hanno nella fissazione dei coloranti sul collagene*, Nota n. 1 «Bollettino della stazione Sperimentale per l'industria pelli e materie concianti», C.P.M.C., vol. XLI, n. 3, giugno 1965; nota n. 2 «Idem», vol. XLII, n. 1, gennaio 1966.

ISTITUTO DI COSTRUZIONE DI MACCHINE

Giovannozzi prof. dott. ing. Renato
(Direttore)

1. *Confronti fra teoria ed esperienza in misure su solidi a sezione costante fortemente svergolati*, «L'Aerotecnica», fasc. 3, maggio-giugno 1966.

Calderale prof. dott. ing. Pasquale

1. *Über die Reibungssteifigkeit und die elastische Steifigkeit von Drahtseilen*, Draht, 16, agosto 1965.
2. *Programmazione e rappresentazione analitica delle prove di fatica su funi metalliche con l'impiego del metodo dei minimi quadrati*, «Il filo metallico», 44, settembre 1965.

Matteoli prof. dott. ing. Leno

1. *An Improved Method of Quantitative Autoradiography for Industrial Purposes* (in collaborazione con Piero Logi), Eur. 3173.e - Euratom Contract n. 008-62-10 IRAI.
2. *Nuovi metodi per il controllo della qualità degli acciai - Microsonda e traccianti radioattivi per l'esame delle inclusioni* (in collabo-

- razione con Luigi Cento, Walfredo Domini, Piero Logi), «La Metallurgia Italiana», 4, 1967.
- Influenza dei surriscaldamenti e dei sottoriscaldamenti sulle caratteristiche di fatica degli acciai da bonifica* (in collaborazione con P. M. Calderale) (Memoria presentata al Convegno FAST sui Trattamenti Termici dei Metalli e loro Metodi di Controlli, Milano 29-31 marzo 1967, in corso di pubblicazione su «La Metallurgia Italiana»).
 - Relazione generale sulla Sezione Scienza dei Metalli al Convegno di Bari della Associazione Italiana di Metallurgia*, 6-10 novembre 1966, «La Metallurgia Italiana», 4, 1967.

ISTITUTO DI COSTRUZIONI AERONAUTICHE

Cicala prof. dott. ing. Placido
(Direttore)

- Parametric Expansions in the Linear Theory of Cylindrical Shells-Meccanica*, giugno 1966 (in collaborazione con A. M. Sassi Perine e G. Siniscalco).

Surace dott. ing. Giuseppe

- Stati di tensione in un guscio di rivoluzione tangente ad un piano lungo un parallelo*, «Atti Accad. delle Scienze di Torino», 1967.

ISTITUTO DI ELETTROCHIMICA E CHIMICA FISICA

Maja dott. ing. Mario

- La teoria di Wilke e Tobias applicata alla passivazione del rame*, «La Chimica e l'Industria», 49, 354, 1967.
- Il comportamento anomalo del rame passivato in acido solforico*, «Electrochimica Metallorum», 2, n. 2, 1967.
- Il comportamento reologico del sangue normale* (in collaborazione con i Proff. A. Meda e S. Alberto dell'Istituto di Patologia Medica dell'Università), «Archivio Scienze Mediche», 1967.

ISTITUTO DI ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI

Zito prof. dott. ing. Giacinto

1. *Caratteristica guadagno-frequenza di un tubo ad onde progressive. Analisi teorica ed interpretazione dei risultati sperimentali* (in collaborazione con G. P. Bava e M. Sant'Agostino), «Alta Frequenza», vol. XXXV, n. 12, 944-950, dicembre 1966.
2. *Alimentatore stabilizzato per tubi a onde progressive* (in collaborazione con G. P. Bava ed M. Sant'Agostino), «Elettronica», n. 3, 1966.
3. *Tecnica delle iperfrequenze* (in collaborazione con G. P. Bava e C. Scaglia), Editrice Levrotto e Bella, Torino.
4. *Impiego dei tubi ad onde progressive nelle comunicazioni mediante satelliti* (in collaborazione con G. P. Bava), LXVIII Riunione Annuale dell'AEI (Comunicazioni Intercontinentali).
5. *Negative Feedback Improves TWT Linearity* (in collaborazione con G. P. Bava ed E. Bava), «Engineering Applications of Electronic Phenomena», Ithaca (New York), august 1967, Sponsors: Cornell University, Office of Naval Research, I.E.E.E.

Soldi prof. dott. ing. Mario

1. *Sul calcolo della risposta a regime di una rete sottoposta ad eccitazione periodica*, «Alta Frequenza», XXXVI, 49, 1967.

Tamburelli prof. dott. ing. Mario

1. *Collegamenti telefonici mediante Laser*, «Elettronica», n. 4, 1966.
2. *Sviluppi della teoria dell'amplificatore parametrico. Circuiti equivalenti e stabilità*, «Elettronica», n. 2, 1966.
3. *L'interconnessione dei calcolatori a distanza mediante una rete di trasmissioni dati a grande velocità* (in collaborazione con L. Sacchi), Rendiconti della LXVII Riunione Annuale dell'A.E.I., Alghero 1966.
4. *La convoluzione in campo reale per le funzioni periodiche*, «Alta Frequenza», n. 12, dicembre 1966.

Vallauri dott. ing. Maurizio

1. *Application to the nuclear field of new methods of the theory of automatic control* (in collaborazione con M. Rasetti), «Energia Nucleare», vol. 13, 668, dicembre 1966.

Banfi dott. ing. Vittorio

1. *La distorsione di apertura e relativa compensazione nelle camere da ripresa TV*, «Elettronica», II Trim. 1958.
2. *Il duale del teorema di Millman nelle applicazioni ai circuiti con transistori*, «Elettronica», II Trim. 1959.
3. *Studio analitico del circuito equivalente a ibrido del transistor amplificatore in radio frequenza*, «Alta Frequenza», aprile 1962.
4. *Caratteristiche statiche di transistori con base comune nella regione di saturazione*, «Elettronica», III Trim. 1962.
5. *Un fattore di merito per i transistori amplificatori lineari in radiofrequenza*, «Alta Frequenza», giugno 1963.
6. *Stadio emettitore inseguitore su carico capacitivo resistivo*, «Elettronica», I Trim. 1965.
7. *Distorsione di fase differenziale di uno stadio amplificatore video transistorizzato*, «Alta Frequenza», giugno 1965.
8. *Caratterizzazione del dispositivo MOS come amplificatore lineare in radiofrequenza*, «Alta Frequenza», dicembre 1966.
9. *Problemi di radioelettronica* (in collaborazione con M. Lombardi), Ed. Rostro, 1964.
10. *Elettronica del transistor*, Ed. Tirrenia, 1964.
11. *Movimento dell'elettrone nel vuoto*, Ed. Levrotto e Bella 1967.

Stanchi prof. dott. ing. Luciano

1. *Discriminatore di ampiezza di impulso a transistor*, «Strumentazione e Automazione», giugno 1959, p. 73, e Rapporto CNI 21.
2. *A transistor pulse height discriminator*, AERE Report 855, Harwell.
3. *Nonlinear operations on pulses by means of p-n junctions* (in collaborazione con G. Giannelli), «Nucl. Instr. and Meth.», vol. 8, p. 79, luglio 1960, e Rapporto CNI 53.

4. *Sensibilità e ritardo nei circuiti a scatto* (in collaborazione con I. De Lotto, Rapporto EUR 430.i (1963).
5. *Temperature dependence of circuits using two emitter-coupled transistors*, Report EUR 370.e (1963).
6. *Corso di elettronica*, Dispense del corso tenuto presso il Centro Comune di Ricerche di Ispra (1963-64).
7. *Track recognition in ionization chambers by means of an analog computer* (in collaborazione con R. Benoit, C. Köchler), «Nucl. Instr. and Meth.», vol. 30, p. 252, e Rapporto EUR 1025.e (1964).
8. *Un circuito di anticoincidenza realizzato con oscillatori bloccati a transistor*, «Strumentazione e Automazione», aprile 1959, p. 183, e Rapporto CNI 12.
9. *Amplificatore di impulsi a transistor* (in collaborazione con G. Giannelli), «Strumentazione e Automazione», maggio 1959, e Rapporto CNI 19.
10. *Power supply for Esone Standard plug-in system* (in collaborazione con I. De Lotto e G. Giannelli), Report EUR 30.e (1962).
11. *The transistor counting chain of Ispra* (in collaborazione con G. Giannelli e V. Mandl), Rapporto CNI 78 (1961).
12. *Analizzatore di ampiezza monocanale a scansione automatica, transistorizzato* (in collaborazione con V. Mandl), «Strumentazione e Automazione», marzo 1959, e Rapporto CNI 11.
13. *La transistorizzazione nell'elettronica nucleare* (in collaborazione con G. Colombo, I. De Lotto, G. Giannelli, V. Mandl), Conferenza tenuta da L. Stanchi al 46° Congresso della S.I.F. a Napoli e pubbl. su «Nuovo Cimento», suppl. vol. 17, serie X, p. 271 (1960).
14. *Sistema modulare di conteggio della sezione elettronica* (in collaborazione con G. Colombo), Rapporto del C.C.R. Ispra, n. 370 (1964).
15. *Sistema modulare di conteggio della sezione elettronica* (in collaborazione con G. Colombo), Rapporto EUR 2444.i (maggio 1965).
16. *Esona Standard of Nuclear Electronics*, Working Test (1961).
17. *Esona System of Nuclear Electronics*, Report ENR 1831.e (1964).
18. *Sistema Esona di Elettronica Nucleare*, Rapporto EUR 1831.i (1964).
19. *Metodo di notazione per circuiti di conteggio*, «Alta Frequenza», lettera alla redazione, giugno 1965.

20. *Decimal scanner for the modular chain* (in collaborazione con N. Coppo), Report EUR 2702.e (january 1966).
21. *Conductancemètre pour liquides polarisables* (in collaborazione di A. Bret), Rapporto EUR 2633.f (janvier 1966).
22. *Compteur de temps pour viscosimètre* (in collaborazione con M. Bernède), Presses Académiques Européennes Revue «A», n. 2 (avril 1965), et Rapport 1279.f (1965).
23. *Preliminary results on timing with photomultipliers and solid state detectors* (in collaborazione con G. Bertolini, V. Mandl, A. Pedrini), Rapporto interno (1964).
24. *Preliminary results on timing with photomultipliers and solid state detectors* (in collaborazione con G. Bertolini, V. Mandl, A. Pedrini), pubblicato come Rapporto EUR 2274.e (1965).
25. *Tunnel diode as tristable element of circuit*, «Proc. IEEE», vol. 54, n. 1, january 1966, pp. 68-69.
26. *A very fast discriminator using the tristable characteristic of tunnel diodes* (in collaborazione con A. Pedrini), «Alta Frequenza», vol. XXXV, n. 2, pp. 138-143, 1966.
27. *Apparent changes of the static characteristic of a tunnel diode when oscillating and their utilization* (in collaborazione con I. De Lotto, E. Gatti), «Alta Frequenza», vol. XXXV, n. 5, pp. 103-110, 1966.
28. *Applicazioni della statistica all'elettronica nucleare - Parte I* (in collaborazione con C. Köchler, A. Termanini - dalle lezioni di L. Stanchi), Rapporto EUR 988.i.
29. *Applicazioni della statistica all'elettronica nucleare - Parte II* (in collaborazione con C. Köchler, A. Termanini - dalle lezioni di L. Stanchi), Rapporto EUR 1005.i.
30. *Some particular solutions for a nuclear counting chain* (in collaborazione con G. Colombo), «Nucl. Instr. and Meth.», 42, p. 104 (1966).
31. *Contatori decimali reversibili* (in collaborazione con G. Battistelli - dalle lezioni di L. Stanchi), Rapporto EUR 3062.i.
32. *Dipendenza del ritardo allo scatto di un circuito rigenerativo dalle caratteristiche del segnale di ingresso* (in collaborazione con I. De Lotto, P. F. Manfredi), «Alta Frequenza», vol. XXXV, n. 10, p. 830.
33. *Switching delay of a switching system related to the characteristics of the input signal* (in collaborazione con I. De Lotto, P. F. Manfredi), «Electronics Letters», vol. 2, n. 11, p. 410, november 1966.

34. *International Meeting on Electronics*, Report Ispra n. 1004 (october 1966):

« Timing in the subnanosecond range » (in collaborazione con A. Pedrini).

« Utilizzazione di un calcolatore analogico per analizzare il comportamento di un diodo tunnel in zona oscillante » (in collaborazione con A. Colombo).

« La stabilizzazione dei sistemi di analisi di ampiezza » (in collaborazione con C. Köchler).

« Problems on the use of electronic counting chain » (in collaborazione con G. Colombo).

« Digital circuits for automatized data analysis » (in collaborazione con G. Colombo).

Bava dott. ing. Gian Paolo

1. *Caratteristica guadagno-frequenza di un tubo ad onde progressive. Analisi teorica ed interpretazione dei risultati sperimentali* (in collaborazione con G. Zito e M. Sant'Agostino), « Alta Frequenza », dicembre 1966.
2. *Alimentatore stabilizzato per tubi ad onde progressive* (in collaborazione con M. Sant'Agostino e G. Zito), « Elettronica », n. 3, 1966.
3. *Non-linear phase behaviour of travelling wave tubes*, « Electronics Letters », settembre 1966.
4. *Tecnica delle iperfrequenze. Metodi elementari di misura* (in collaborazione con C. Scaglia e G. Zito), Editore Levrotto e Bella, 1967.

Castellani dott. ing. Valentino

1. *Modello di demodulatore FM a bassa soglia a suddivisione di banda* (in collaborazione con M. Pent e L. E. Zeglio), XIII Convegno Internazionale delle Comunicazioni », Genova, 1965.

Mussino dott. ing. Franco

1. *Utilizzazione della regolazione automatica nel campo delle misure di trasmissione del calore* (in collaborazione con A. Sacchi) (Relazione presentata al XX Congresso Nazionale A.T.I., Genova, 22-25 settembre 1965), « La Termotecnica », n. 6, 347-357, giugno 1966.

2. *Il sistema stereofonico « a frequenza pilota ». Principi generali e relazioni fondamentali* (in collaborazione con E. Nano), « Elettronica », anno XVI, I trimestre 1967, n. 1, 21-36.

Pent dott. ing. Mario

1. *Modello di demodulatore FM a bassa soglia a suddivisione di banda* (in collaborazione con V. Castellani e L. E. Zeglio), XIII Convegno Internazionale delle Comunicazioni, Genova 1965.

Pozzolo dott. ing. Vincenzo

1. *Metodi di approssimazione per il calcolo della velocità di fase di un'onda elettromagnetica su una struttura periodica aperta* (in collaborazione con R. Zich), « Alta Frequenza », n. 7, vol. XXXV, 1966.
2. *Le antenne retrodirezionali e il loro uso quali antenne di bordo sui satelliti per telecomunicazioni*, « Atti e rassegna tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino », febbraio 1966.
3. *Studies on self-focusing antennas for telecommunication satellites* (in collaborazione con C. Cugiani, A. Villa, R. Zich), 12th Symposium of the Agard Avionics Panel, Dusseldorf.
4. *Muscle stimulator controlled by myoelectric signals* (in collaborazione con A. Artom, C. Bistagnino, M. Pennacchietti), « Electronics Letters », vol. 2, n. 10, October 1966.
5. *Uno stimolatore asservito a segnali mioelettrici* (in collaborazione con A. Artom, C. Bistagnino, M. Pennacchietti), « L'Elettrotecnica », n. 3 bis, 1967.

Zich dott. ing. Rodolfo

1. *Velocità di fase di un'onda propagantesi su una struttura periodica aperta con particolare riguardo alla struttura di Simon* (in collaborazione con V. Pozzolo), « Alta Frequenza », n. 3, 1965.
2. *Phase velocity of an electromagnetic wave over an open periodic structure* (in collaborazione con V. Pozzolo), Ursi Symposium, Delft, 1965.

3. *The scattering of a plane electromagnetic wave by a perfectly conducting spherical shell with a conical hole* (in collaborazione con P. L. E. Uslenghi), Ursi Symposium, Delft, 1965.
4. *Thin-wire loop antennas* (in collaborazione con C. Cugiani, M. Boella, A. Villa), « Electronics Letters », n. 7, 1965.
5. *Metodi di approssimazione per il calcolo della velocità di fase di un'onda elettromagnetica su di una struttura periodica aperta* (in collaborazione con V. Pozzolo), « Alta Frequenza », n. 35, p. 536.
6. *Method of analysis and synthesis of uniformly spaced arrays* (in collaborazione con C. Cugiani), « Electronics Letters », 2, 3.
7. *Studies on self-focusing antennas for telecommunication satellites* (in collaborazione con C. Cugiani, V. Pozzolo, A. Villa), 12th Symposium of the Agard Avionics Panel, Düsseldorf.
8. *Low gain ring antenna. General properties and « Eldo » satellite application* (in collaborazione con M. Boella, C. Cugiani, A. Villa), « Journal of Inst. of Telec. Eng. », 12, 176, 1966.
9. *Low gain ring antenna. Input impedance properties* (in collaborazione con M. Boella, C. Cugiani e A. Villa), « Alta Frequenza », 35, p. 620, 1966.

Leschiutta dott. ing. Sigfrido

1. *Antenne con ferrite per onde miriametriche* (in collaborazione con E. Nano), « Elettronica », n. 4, 4° trimestre 1966.

Nano dott. ing. Ermanno

1. *Antenne con ferrite per onde miriametriche* (in collaborazione con S. Leschiutta), « Elettronica », n. 4, 4° trimestre 1966.
2. *Il sistema stereofonico « a frequenza pilota ». Principi generali e relazioni fondamentali* (in collaborazione con F. Mussino), « Elettronica », n. 1, 1° trimestre 1967.

Artom dott. ing. Auro

1. *L'elaboratore elettronico per la gestione automatica di reti telefoniche urbane ed interurbane ad istradamento condizionato* (in collaborazione con I. Cappetti, R. Spinabelli), Rendiconti della 57ª Riunione annuale AEI, 1966.

2. *Muscle stimulator controlled by myoelectric signals* (in collaborazione con C. Bistagnino, M. Pennacchietti, V. Pozzolo), « Electronics Letters », vol. 2, n. 10, October 1966.
3. *Presentazione di uno stimolatore elettrico muscolare asservito a potenziali mioelettrici* (in collaborazione con C. Bistagnino, M. Pennacchietti, V. Pozzolo), « Minerva Medica », vol. 58, nn. 1-2 (6 gennaio 1967).
4. *Uno stimolatore asservito a segnali mioelettrici* (in collaborazione con C. Bistagnino, M. Pennacchietti, V. Pozzolo), « L'Elettrotecnica », vol. 54, n. 3 bis, 1967.

Beccari dott. ing. Claudio

1. *Alcune possibilità nella sintesi di bipoli senza trasformatori*, « Alta Frequenza », n. 9, settembre 1966.

Cugiani dott. ing. Corrado

1. *Moderni metodi di indagine da terra delle caratteristiche della ionosfera* (in collaborazione con M. Boella e R. Zich), Rendiconto « Convegno Fisica del Plasma », C.N.R., agosto 1964.
2. *Thin-wire loop antennas* (in collaborazione con M. Boella, A. Villa, R. Zich), « Electronics Letters », n. 7, 1965.
3. *Method of analysis and synthesis of uniformly spaced arrays* (in collaborazione con R. Zich), « Electronics Letters », 2, 3.
4. *Studies on self-focusing antennas for telecommunication satellites* (in collaborazione con V. Pozzolo, A. Villa e R. Zich), 12th Symposium of the Agard Avionics Panel, Dusseldorf.
5. *Low gain ring antenna. General properties and « Eldo » satellite application* (in collaborazione con M. Boella, A. Villa e R. Zich), « Journal of Inst. of Telec. Eng. », 12, 176, 1966.
6. *Low gain ring antenna. Input impedance properties* (in collaborazione con M. Boella, A. Villa, R. Zich), « Alta Frequenza », 35, 620, 1966.

Motta dott. ing. Pier Giorgio

1. *Caratteristiche tecnico-economiche dei comandi elettronici delle macchine utensili*, « Rivista di Meccanica ».

Perucca dott. ing. Giovanni

1. *Il nuovo apparecchio a prepagamento unificato per traffico urbano ed interurbano, impiegato in Italia*, Rivista FITCE (Federazione degli Ingegneri delle Telecomunicazioni della Comunità Europea), n. 3, maggio-giugno 1967.
2. *Vantaggi dell'organizzazione logica a cicli correlati nei riguardi della sicurezza di funzionamento in presenza di disturbi*, Atti XIV Congresso Scientifico Internazionale per l'Elettronica, Roma, giugno 1967.

Scaglia dott. ing. Carlo

1. *General Properties and Experimental Measurements Techniques Review of VLF Aircraft Aerials* (in collaborazione con F. Gnavi), Proceedings 12° Simposio AGARG su «Radio Antennas for Aircraft and Aerospace Vehicles and Signal Processing Arrays», Düsseldorf (Germania), luglio 1966.
2. *Tecnica delle Iperfrequenze. Metodi elementari di Misura* (in collaborazione con G. P. Bava e G. Zito), Libreria Editrice Universitaria Levrotto e Bella, 1967.

ISTITUTO DI ELETTROTECNICA GENERALE

Sartori prof. dott. ing. Rinaldo

(Direttore)

1. *Rifasamento*, «Enciclopedia della Scienza e della Tecnica», Mondadori, vol. VIII, pp. 810-811, 1966.
2. *Ottica Elettronica*, «Enciclopedia della Scienza e della Tecnica», Mondadori, vol. VIII, pp. 649-656, 1966.
3. *Strumenti di Misura*, «Enciclopedia della Scienza e della Tecnica», Mondadori, vol. IX, pp. 678-680, 1966.

Marenesi prof. dott. ing. Lorenzo

1. *Richiami di analisi*, Appunti per i corsi di aggiornamento dell'ENEL (1965).
2. *Alternateurs à aimants permanent* (in collaborazione con A. Coffano), «Zeitschrift für angewandte Physik», 21, Band 2, Heft 1966, pp. 146-148.

3. *Utilità delle discussioni*, Lettera a «L'Elettrotecnica», n. 6, 1966.
4. *Su una macchina asincrona speciale destinata a distribuire in modo equilibrato il carico monofase sulle fasi di una rete trifase*, Lettera a «L'Elettrotecnica», n. 11, 1966.
5. *Regolazione statistica della tensione*, Lettera a «L'Elettrotecnica», n. 12, 1966.

Piglione prof. dott. ing. Luigi

1. *L'ottimizzazione temporale nei sistemi lineari. Le curve di commutazione*, «Automazione e Strumentazione», n. 5, maggio 1966.
2. *Un circuito sfasatore con transistori unigiunzione per il comando dei diodi controllati* (in collaborazione con G. Corrigan e F. Mocchi), XIII Congresso Scientifico per l'Elettronica, Roma 1966.
3. *Un circuito di comando per sistemi polifasi di diodi controllati* (in collaborazione con G. Corrigan e F. Mocchi), «Automazione e Strumentazione», giugno 1967.
4. *Determinazione sperimentale di elementi di compensazione termica* (in collaborazione con G. Corrigan), Atti ufficiali del XIII Congresso Scientifico per l'Elettronica, giugno 1966.
5. *Regolatori di velocità*, Corso di aggiornamento ENEL sulla tecnica dei controlli nell'industria elettrica, Bressanone, settembre 1964.

Meo prof. dott. ing. Angelo Raffaele

1. *Majority gate networks*, «I.E.E.E. Trans. on Electronic Computers», vol. EC-15, n. 4, agosto 1966.
2. *Algoritmi per la minimizzazione di funzioni logiche* (in collaborazione con L. Gilli), Rend. della LXVII Riunione annuale A.E.I., 1966, mem. II-66/1966.
3. *Elaboratore speciale per la sintesi di circuiti logici combinatori* (in collaborazione con L. Gilli), Rend. della LXVII Riunione annuale A.E.I., 1966, mem. II-84/1966.
4. *Metodi topologici per il calcolo di valori massimi concernenti la sintesi dei circuiti logici* (in collaborazione con L. Gilli), Rend. della LXVII Riunione annuale A.E.I., 1966, mem. II-96/1966.
5. *On the synthesis of many-variable switching functions*, «Network and Switching Theory», Academic Press Inc., 1967.
6. *A theorem for synthesizing combinational networks*, «Alta Frequenza», n. 2, vol. XXXVI, pp. 146-149, febbraio 1967.

Abete dott. ing. Andrea

1. *Una recente applicazione dell'arco elettrico: l'arco-getto*, «L'elettificazione», gennaio 1967.

Gilli dott. ing. Luigi

1. *Algoritmi per la minimizzazione di funzioni logiche* (in collaborazione con A. R. Meo), Rend. della LXVII Riunione annuale A.E.I., 1966, mem. II-66/1966.
2. *Elaboratore speciale per la sintesi dei circuiti logici combinatori* (in collaborazione con A. R. Meo), Rend. della LXVII Riunione annuale A.E.I., 1966, mem. II-84/1966.
3. *Metodi topologici per il calcolo di valori massimi concernenti la sintesi dei circuiti logici* (in collaborazione con A. R. Meo), Rend. della LXVII Riunione annuale A.E.I., 1966, mem. II-96/1966.

Gorini dott. ing. Italo

1. *Alcuni problemi relativi a misure su impianti di terra con impulsi di bassa tensione* (in collaborazione con C. De Bernochi), «L'Energia Elettrica», n. 9 (settembre 1965), vol. XLII, p. 604.
2. *Fondamenti di statistica e calcolo delle probabilità*, Corso ENEL di aggiornamento sulle misure elettriche, Genova, maggio 1967.

Pomè dott. ing. Roberto

1. *I sistemi trifasi in regime perturbato*, «Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri ed Architetti in Torino», settembre 1966.
2. *Sul comportamento dinamico di una linea di trasporto* (in collaborazione con R. Genesio), Rendiconti della LXVII Riunione annuale dell'Associazione Elettrotecnica ed Elettronica Italiana, Alghero, 1966.

Genesio dott. ing. Roberto

1. *Sul comportamento dinamico di una linea di trasporto* (in collaborazione con R. Pomè), Rendiconti della LXVII Riunione annuale dell'Associazione Elettrotecnica ed Elettronica Italiana, Alghero, 1966.

2. *Sulla stima degli errori nell'identificazione statistica delle funzioni di trasferimento*, « Automazione e Strumentazione », n. 6, p. 242, 1967.
3. *Correlazioni e spettri di potenza*, Corso ENEL di aggiornamento sulle misure elettriche, Genova, maggio 1967.

Arri dott. ing. Ernesto

1. *Evoluzione delle misure elettriche di precisione in bassa frequenza*, Corso ENEL di aggiornamento sulle misure elettriche, Genova, 1967.

Donati dott. ing. Francesco

1. *Misure termiche su raddrizzatori con semiconduttore*, « Rendiconti A.E.I. », n. 139, 1962.
2. *Le caratteristiche tensione-corrente diretta dei raddrizzatori a semiconduttore*, « Alta Frequenza », n. 3, 1963.
3. *La protezione contro sovracorrente dei raddrizzatori a semiconduttore* (in collaborazione con G. Cantarella), « Rendiconti A.E.I. », n. 66, 1963.
4. *Prove di tipo su contatori con corrente di sovraccarico. Requisiti del circuito di prova* (in collaborazione con S. B. Toniolo e G. Cantarella), « L'Elettrotecnica », n. 8, 1963.
5. *I principi della regolazione della frequenza e delle potenze di scambio negli impianti elettrici* (in collaborazione con G. Fiorio), « L'Energia Elettrica », n. 4, 1964.
6. *Una analogia elettrica approssimata dei sistemi di produzione e utilizzazione dell'energia* (in collaborazione con G. Fiorio), « L'Energia Elettrica », n. 6, 1964.
7. *Le equazioni della macchina elettrica generalizzata*, « L'Energia Elettrica », n. 3, 1965.
8. *Alcune considerazioni sul progetto dei regolatori di rete* (in collaborazione con G. Fiorio), « L'Energia Elettrica », n. 10, 1965.
9. *Contributo alla teoria dei regolatori multipli con applicazione ai regolatori di rete* (in collaborazione con G. Fiorio), « Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e Architetti in Torino », n. 3, 1966.
10. *Sur la dynamique des réseaux d'énergie* (in collaborazione con G. Fiorio), Atti del Congresso dell'I.B.R.A., Bruxelles, 18-22 aprile 1966.

11. *Circuiti equivalenti al motore a induzione con riferimento alla interruzione della corrente*, « L'Elettrotecnica », n. 6, 1966.
12. *Nuovi metodi per i rilievi statistici sul comportamento dinamico dei sistemi di grande potenza* (in collaborazione con G. Fiorio), « Rendiconti A.E.I. », nn. 1-56, 1966.
13. *Analisi della dinamica della ventilazione polmonare. I) Definizione di un modello matematico* (in collaborazione con G. Scansetti, G. Meo e G. F. Rubino), « Bollettino della Società Italiana di Biologia Sperimentale », vol. XLII, fasc. 23, 1966.
14. *Analisi della dinamica della ventilazione polmonare. II) Condizioni di similitudine delle camere elementari. Problemi di identificazione* (in collaborazione con G. Scansetti, G. Meo e G. F. Rubino), « Bollettino della Società Italiana di Biologia Sperimentale », vol. XLII, fasc. 23, 1966.
15. *Analisi della dinamica della ventilazione polmonare. III) Modello con due camere. Effetto dello spazio morto comune* (in collaborazione con G. Scansetti, G. Meo e G. F. Rubino), « Bollettino della Società Italiana di Biologia Sperimentale », vol. XLII, fasc. 23, 1966.
16. *Un indice di distruzione intrapolmonare dei gas* (in collaborazione con G. Meo e G. Scansetti), « Bollettino della Società Italiana di Biologia Sperimentale », vol. XLII, fasc. 23, 1966.
17. *Studio delle perturbazioni di una macchina sincrona per mezzo di un calcolatore analogico*, Dispense del Corso di aggiornamento dell'ENEL, Torino, 1965.
18. *Trasduttori analogici*, Dispense del Corso di aggiornamento dell'ENEL, Genova, 1967.

Sartori dott. ing. Sergio

1. *Quartz thermometer* (in collaborazione con I. Gorini), « Rev. sci. Instrum. », 33, 883, 1962.
2. *Misure di temperatura mediante conversione della temperatura in frequenza* (in collaborazione con I. Gorini), Rend. LXIII Riun. Ann. A.E.I., m. 156, 1962.
3. *Perfezionamenti nelle apparecchiature per la taratura di termometri* (in collaborazione con G. Ruffino), Rend. LXIII Riun. Ann. A.E.I., m. 157, 1962.
4. *Rumore termico e temperatura assoluta* (in collaborazione con L. Crovini), « Ric. sci. », 34 (II-A), 155, 1964.

5. *Termostato a metallo fuso per un campo di temperatura compreso fra 235 °C e 630 °C* (in collaborazione con E. Mezzetti e G. Ruffino), «Termotecnica», 19, 10, 1965.
6. *Realizzazione e mantenimento presso l'I.T.I. del riferimento fondamentale di temperatura al punto triplo dell'acqua* (in collaborazione con P. Campanaro e L. Crovini), «Ric. sci.», 35 (II-A), 723, 1965.
7. *Limiti di precisione per la taratura di termometri e termocoppie presso l'I.T.I.* (in collaborazione con P. Marcarino), «Termotecnica», 20, 17, 1966.
8. *Stabilità e precisione di un ponte di Smith tipo III per termometria primaria a resistenza* (in collaborazione con P. Campanaro e L. Crovini), «Elettrotecnica», 53, 336, 1966.
9. *Misure sulla Scala Internazionale pratica di temperatura* (in collaborazione con L. Crovini), «Ric. sci.», 36, 171, 1966.
10. *Stabilità di termometri campione a resistore di platino tra 0 e 630 °C*, «Ric. sci.», 36, 1276, 1966.
11. *Confronto e selezione di campioni di zinco per il punto fisso di solidificazione* (in collaborazione con L. Crovini), «Termotecnica», 21, 20, 1967.
12. *Riproducibilità delle caratteristiche di termocoppie sottoposte a cicli di lavoro da 0 °C a 600 °C* (in collaborazione con G. Coggiola e P. Marcarino), «Termotecnica», 21, 45, 1967.

ISTITUTO DI FISICA SPERIMENTALE

Lovera prof. dott. Giuseppe

(Direttore)

1. *Sulla variazione ricorrente di 27 giorni nell'intensità della radiazione cosmica (1938-1954)*, «Atti e Memorie Acc. Naz. Sc. Lett. Arti di Modena», vol. 8 (1966).

Demichelis prof. dott. Francesca

1. *Contribution of the Spin-exchange effects to the nuclear magnetic moments* (in collaborazione con F. Iachello), N. Cim. 44, 182 (1966).
2. *Doubly bent total reflecting tube as cold neutrons filter* (in collaborazione con C. Buzano e M. Rasetti), Nucl. Instrum. and Methods, 47, 320 (1967).

Oldano dott. Claudio

1. *Self-absorption and self-scattering effects in the beta particles sources* (in collaborazione con A. Pasquarelli), Nucl. Instrum. and Methods, 36, 192 (1965).
2. *Conteggio beta assoluto con contatori G.M. a finestra frontale* (in collaborazione con A. Pasquarelli), «Atti e Memorie Acc. Naz. Sc. Lett. Arti di Modena», vol. 7 (1965).

Buzano dott. Carla

1. *Sullo spettro della quantità di moto irradiata da una carica puntiforme*, Estratto dagli «Atti della Accademia delle Scienze di Torino», vol. 100 (1965-66).
2. *Doubly bent total reflecting tube as cold neutrons filter* (in collaborazione con F. Demichelis e M. Rasetti), Nucl. Instrum. and Methods, 47, 320 (1967).

Rasetti dott. Mario

1. *Progetto del sistema di controllo di un reattore nucleare ottimizzato secondo principi della teoria del controllo automatico*, Euratom-Fiat, GN-47.
2. *Doubly bent total reflecting tube as cold neutrons filter* (in collaborazione con C. Buzano e F. Demichelis), Nucl. Instrum. and Methods, 47, 320 (1967).
3. *Application to the nuclear field of new methods of the theory of automatic control* (in collaborazione con M. Vallauri), «Energia Nucleare», 13, 668 (1966).

ISTITUTO DI FISICA TECNICA E IMPIANTI NUCLEARI

Codegone prof. dott. ing. Cesare
(Direttore)

1. *Un appareil pour l'essai des évaporateurs pour entrepôts frigorifiques* (in collaborazione con V. Ferro e A. Sacchi), Comm. 2, Inst. Int. du Froid, Réunion de Trondheim, 22-24 juin 1966.

2. *Ancora sulle oscillazioni termiche in pareti piane* (in collaborazione con V. Ferro e A. Sacchi), «Atti Accad. delle Scienze di Torino», vol. 100 (1965-66), ad. 11 maggio 1966.
3. *Considérations sur la ventilation des longs tunnels d'autoroutes*, «Le Génie Civil», vol. 143, n. 23, 1^{er} décembre 1966.
4. *La camera termostatica del Politecnico di Torino* (in collaborazione con V. Ferro e A. Tuberga), «La Termotecnica», n. 2, 1967.
5. *Una apparecchiatura sperimentale per la prova dei depuratori di fumi* (in collaborazione con V. Ferro, C. Lombardi, A. Sacchi), «La Termotecnica», n. 2, 1967.
6. *L'uomo e la macchina*, «Atti XXI Congr. It. di Filosofia», Pisa, 22-25 aprile 1967.
7. *Sulle misure di conduttanza e di trasmittanza termica di pareti di grandi dimensioni* (in collaborazione con V. Ferro, C. Lombardi, A. Sacchi), «Il Calore», n. 1, 1967.
8. *Una nuova formula per il coefficiente di scambio termico liminare di fluidi scorrenti in condotti*, «Atti Accad. delle Scienze di Torino», vol. 101 (1966-67), ad. 7 giugno 1967.
9. *Considerazioni termodinamiche sulla distillazione*, «Atti XXII Congresso Naz. Assoc. Termotecnica Italiana», Roma, 27-29 settembre 1967; «La Termotecnica», n. 10, 1967.
10. *Sul calcolo degli essiccatoi*, «Atti XXII Congr. Naz. Ass. Termotecnica Italiana, Roma, 27-29 settembre 1967; «La Termotecnica», n. 11, 1967.
11. *Experiments on thermal oscillations through walls* (in collaborazione con V. Ferro e A. Sacchi), «Proceedings of the XII Int. Congr. of Refrigeration», Madrid, Aug. 30th, Spet. 6th, 1967.
12. *Corso di fisica tecnica*, vol. II, «Termocinetica», Parte 2^a, 597, X tav. f.t., Ed. Giorgio, Torino, 1967.

Arneodo prof. dott. ing. Carlo Amedeo

1. *The Oscillation Onset in a Pressurized water natural circulation loop* (in collaborazione con G. Gaggero, P. Gregorio, E. Lavagno, R. Lazzerini, C. Merlini, B. Panella, A. Taricco), Politecnico di Torino, presentato al Symposium on two phase flow dynamics di Eindhoven, 4-19 settembre 1967.

Cuniberti dott. ing. Roberto

1. *A New Lattice calculation method for Orgel-Type reactors. Transactions of the American Nuclear Society 1965 Winter Meeting, Washington.*
2. *Pinocchio, A New Lattice Calculation Method for Heavy Water Reactors. EAES Meeting on «Progress in Reactor Theory», Karlsruhe, 27-29 June 1966.*

Ferro dott. ing. Vincenzo

1. *Parametri caratteristici di pareti composte (in collaborazione con A. Sacchi), «Atti e Rassegna Tecnica Soc. Ingegneri e Architetti in Torino», vol. 20, 388-390, 1966.*
2. *L'impianto di illuminazione della galleria autostradale del Monte Bianco (in collaborazione con N. Molari e A. Sacchi), «Autostrade», vol. IX, n. 4, 1-18, 1967.*
3. *Ancora sulle oscillazioni termiche in pareti piane (in collaborazione con C. Codegone ed A. Sacchi), «Atti Accad. delle Scienze di Torino», vol. 100, dispensa 5, 627-634, 1965-66.*
4. *Une installation pour l'essai des évaporateurs tubulaires à ailettes (in collaborazione con C. Codegone ed A. Sacchi), Comm. 2, Inst. Int. du Froid, Réunion de Trondheim 1966, Annexe 1962-2 au «Bulletin de l'Institut International du Froid», 291-297.*
5. *Regime termico variabile in edifici prefabbricati (in collaborazione con C. Boffa ed A. Sacchi), «Ricerche», n. 16, «Supplemento de la Termotecnica», vol. XX, 3-7, 1966.*
6. *Oscillazioni termiche in pareti semplici anche in condizioni di risonanza (in collaborazione con A. Sacchi), «Ricerche», n. 16, «Supplemento de la Termotecnica», vol. XX, 8-21, 1966.*
7. *Oscillazioni termiche in pareti composte (in collaborazione con A. Sacchi), «Ricerche», n. 16, «Supplemento de la Termotecnica», vol. XX, 22-27, 1966.*
8. *Tablelle numeriche per il calcolo rapido dei parametri caratteristici di pareti composte (in collaborazione con C. Boffa ed A. Sacchi), «Ricerche La Termotecnica», n. 16, vol. XX, 52-61, 1966.*
9. *La camera termostatica del Politecnico di Torino (in collaborazione con C. Codegone ed A. Tuberga), «La Termotecnica», vol. XXI, 69-74, 1967.*

10. *Prove sistematiche di conduttanza termica eseguite su pareti prefabbricate per l'edilizia* (in collaborazione con P. Bondi, C. Lombardi ed A. Sacchi), «Atti e Rassegna Tecnica Soc. Ing. e Arch. in Torino», giugno 1967.

Merlini dott. ing. Cesare

1. *Reattori nucleari refrigerati ad acqua sopracritica: stato di avanzamento degli studi*, Conferenza tenuta alle sezioni torinesi dell'AEI e dell'ATI, PT IN 33, giugno 1966.
2. *Il rilevamento dei profili di temperatura in un canale riscaldante percorso da acqua a pressioni molto elevate* (in collaborazione con G. P. Drago), Memoria presentata al XXI Congresso dell'ATI, PT IN 34, settembre 1966.
3. *Thermodynamic properties of water in the critical region* (in collaborazione con P. Gregorio), PT IN 35, november 1966.
4. *The oscillation onset in a pressurized water natural circulation loop. Part I: Criteria for natural circulation instability onset prediction* (in collaborazione con C. Arneodo, G. Gaggero, P. Gregorio, E. Lavagno, R. Lazzerini, B. Panella, A. Taricco), Memoria per Symposium on two-phase flow dynamics, Eindhoven, 4-9 settembre 1967.
5. *The oscillation onset in a pressurized water natural circulation loop. Part II: Experimental investigation* (in collaborazione con C. Arneodo, G. Gaggero, P. Gregorio, E. Lavagno, R. Lazzerini, B. Panella, A. Taricco), Memoria per il Symposium on two-phase flow dynamics, Eindhoven, 4-9 settembre 1967.

Cesari prof. dott. ing. Franco

1. *Circuiti sperimentali nei reattori di ricerca* (in collaborazione con A. Pedretti ed L. Matteuzzi), Memoria presentata al Congresso della A.E.I. tenuto a Venezia nel 1959.
2. *Reattori a gas negli U.S.A.* (in collaborazione con L. Matteuzzi), Memoria presentata al Congresso della A.E.I. tenuto a Venezia nel 1959.
3. *Studio preliminare di un loop a gas nel reattore Ispra I*, C.N.R.N., Ispra, 1960.
4. *Strumentazione del nocciolo nel reattore PRO*, Memoria presentata al VII Congresso nucleare di Roma, giugno 1962, stampato nel volume «Reattori a liquido organico», CNEN, ottobre 1964.

5. *The Italian organic reactor program: presentation of the reactor design and of the original solutions given to some of the problems to this type of reactor*, Terza Conferenza internazionale sugli usi pacifici dell'energia atomica, Ginevra, settembre 1964; stampato ne «Il contributo italiano alla III Conferenza di Ginevra», CNEN, agosto 1964.
6. *Circuito per la rivelazione e la localizzazione in un reattore nucleare refrigerato a fluido organico degli elementi di combustibile guasti*, «Ingegneria Nucleare», n. 6, 1964.
7. *Il massimo incidente credibile e alcune esigenze costruttive nella scelta dei contenitori per impianti nucleari di potenza*, «Energia Nucleare», vol. 11, 1964.
8. *Considerazioni sulla strumentazione nel nocciolo del reattore organico e sulla elaborazione successiva dei dati*, «Ingegneria Nucleare», n. 6, 1964.
9. *Incidente per fuoriuscita di refrigerante dal sistema primario in pressione del reattore PRO (in collaborazione con L. Bave-strelli)*, «Rivista di Ingegneria Nucleare», n. 12, 1964.
10. *Griglia strumentata per reattore nucleare*, «Ingegneria Meccanica», n. 12, 1964.
11. *Considerazioni sul regime termico esistente nella lastra centrale di un elemento di combustibile strumentato per reattore nucleare*, «Automazione e Strumentazione», n. 12, 1964.
12. *Problemi meccanici di realizzazione di un convettore elettrico immerso per elemento di combustibile strumentato in reattori nucleari*, «Ingegneria Meccanica», n. 10, 1964.
13. *Elemento di combustibile strumentato per il reattore PRO*, RT/ING 12, vol. I e II, CNEN, Roma, 1964.
14. *Contenitore metallico per impianti nucleari*, vol. I, CNEN, Roma, 1964.
15. *Problemi installativi e costruttivi nella strumentazione degli elementi di combustibile a lastre per reattore nucleare*, «Ingegneria Meccanica», 1965.
16. *Fuori o dentro il reattore i meccanismi di caricamento del combustibile*, «Rivista di Ingegneria Nucleare», 1966.
17. *Sistema per il maneggio, il trasporto e il deposito degli elementi di combustibile in un reattore refrigerato ad organico a bassa temperatura (tipo ROVI) (in collaborazione con A. Vigo)*, RT/ING (66) 5, CNEN, Roma, 1966.

18. *Stresses and displacements in cylinder and sphere subjected wind load of predetermined shape: analytical approach* (in collaborazione con E. Stampone), Memoria presentata al «Symposium on problems of interdependence of design and construction of large-span shells for industrial and civil buildings», I.A.S.S., Lenigrado, 1966.
19. *A refueling machine for liquid cooled power reactor with vertical pressure vessel*, «Nuclear Engineering and Design», 1967.
20. *Nuclear containers and the Castiglione dei Pepoli reactor container* (in collaborazione con E. Stampone), Memoria presentata al Congresso I.A.S.S., «Application of shell structures in Architecture», Mexico City, september 1967.
21. *Contentitore metallico per impianti nucleari*, vol. II, CNEN, 1967.

Sacchi dott. ing. Alfredo

1. *Oscillazioni termiche in pareti semplici anche in condizioni di risonanza* (in collaborazione con V. Ferro), «La Termotecnica - Ricerche», n. 16, vol. XX, 8-21, 1966.
2. *Tabelle numeriche per il calcolo rapido dei parametri caratteristici di pareti composte* (in collaborazione con C. Boffa e V. Ferro), «La Termotecnica - Ricerche», n. 16, vol. XX, 52-61, 1966.
3. *Parametri caratteristici di pareti composte - Impostazione del problema* (in collaborazione con V. Ferro), «Atti e Rassegna Tecnica della Soc. Ingg. Architetti in Torino», vol. XX, 388-390, 1966.
4. *Regime termico variabile in edifici prefabbricati* (in collaborazione con C. Boffa e V. Ferro), «La Termotecnica - Ricerche», n. 16, vol. XX, 1-3, 1966.
5. *Oscillazioni termiche in pareti composte* (in collaborazione con V. Ferro), «La Termotecnica - Ricerche», n. 16, vol. XX, 22-27, 1966.
6. *L'attenuazione delle oscillazioni termiche in pareti semplici e composte*, Appendice n. 7 del vol. II: «Termocinetica del Trattato di Fisica Tecnica» dei Proff. P. E. Brunelli e C. Codegone, Ed. Ing. V. Giorgio, 535-568, Torino, 1967.
7. *Prove sistematiche di conduttanza termica eseguite su pareti prefabbricate per l'edilizia* (in collaborazione con P. Bondi, V. Ferro e C. Lombardi), «Atti e Rass. Tecnica della Soc. Ingg. e Arch. in Torino», n. 6, 1-7, giugno 1967.

Sacchi Lombardi dott. Carla Maria

1. *Prove sistematiche di conduttanza termica eseguite su pareti prefabbricate per l'edilizia* (in collaborazione con P. Bondi, V. Ferro, A. Sacchi), «Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino», n. 6, 1-7 giugno 1967.

Tuberga dott. ing. Armando

1. *La camera termostatica del Politecnico di Torino* (in collaborazione con C. Codegone e V. Ferro), «La Termotecnica», n. 2, febbraio 1967.
2. *Una apparecchiatura per prove di scambiatori di calore* (in collaborazione con V. Ferro e A. Sacchi), «Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino», luglio 1967.

Vajra dott. Josè

1. *Calcolo di una struttura moltiplicante composta di uranio arricchito al 90 %, acqua e alluminio* (in collaborazione con A. Ascarì), «Energia Nucleare», vol. 10, n. 7, luglio 1963.
2. *Esercitazioni di laboratorio per il corso di Fisica del Reattore* (in collaborazione con A. Pasquarelli), Politecnico di Torino, I N 37, marzo 1967.
3. *Esercitazioni di Fisica del Reattore Nucleare*, Politecnico di Torino, Istituto di Fisica Tecnica e di Impianti Nucleari, luglio 1967.

ISTITUTO DI IDRAULICA

Pezzoli prof. dott. ing. Giannantonio

(Direttore)

1. *Idrodinamica - Meccanica non lineare delle onde di traslazione nei canali*, Estratto dai «Rendiconti della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali dell'Acc. Naz. dei Lincei», Serie VIII, vol. XL, fasc. 4, aprile 1966.
2. *Non-linear mechanics of translatory waves in channels*, Estratto da «Meccanica», n. 1-2 (vol. I, 1966); «Journal of the Italian Association of Theoretical and Applied Mechanics» AIMETA.

3. *Ulteriori osservazioni sulla instabilità delle schiere di vortici*, Estratto da «Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino», settembre 1966.
4. *Sulla teoria delle onde d'emersione e di impulso - Una soluzione rigorosa ad energia finita del problema di Cauchy e Poisson*, Estratto da «Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino», novembre 1966.
5. *Determinazione teorica delle perdite di carico negli organi di regolazione: valvole a saracinesca e a farfalla*, Estratto da «Energia Elettrica», n. 2, febbraio 1967.
6. *On the theory of emersion and impulse waves. A rigorous solution, with finite energy, of the Cauchy-Poisson problem*, Estratto da «Meccanica», n. 1 (vol. II, 1967); «Journal of the Italian Association of Theoretical and Applied Mechanics» AIMETA.

Butera dott. ing. Luigi

1. *Contributo al calcolo delle correnti fluide in moto uniforme*, Estratto dagli Atti del X Congresso di Idraulica e Costruzioni Idrauliche, Cagliari, febbraio 1967.

ISTITUTO DI MACCHINE ELETTRICHE

Carrer prof. dott. ing. Antonio

(Direttore)

1. *Riccardo Gatti - Necrologio*, «Annuario del Politecnico di Torino per l'anno accad. 1965-66», 363.

Quilico prof. dott. Giuseppe

1. *Principi della regolazione degli impianti nucleari di potenza*, «L'Energia Elettrica», vol. XLII, n. 9, 1965.
2. *Regolazione del carico delle centrali elettronucleari*, Politecnico di Torino, Corso di aggiornamento sugli impianti nucleari per ingegneri dell'ENEL, gennaio 1967.

Toniolo prof. dott. ing. Sergio Bruno

1. *Interruttori « differenziali » negli impianti a bassa tensione*, « L'Elettrotecnica », vol. LIII, n. 1, 1966.
2. *Il « potere d'interruzione » degli interruttori automatici per corrente alternata, bassa tensione*, « L'Elettrotecnica », vol. LIII, n. 11, 1966.
3. *Requisiti degli interruttori di manovra per bassa tensione nei riguardi delle sovracorrenti*, « L'Elettrotecnica », vol. LIII, n. 6, 1965.
4. *Che cosa è un ricercatore*, « Informazione Scientifica », anno XI, n. 486, luglio 1965.
5. *Studi sugli elementi di sistemi elettrici di distribuzione a bassa tensione*, « Informazione Scientifica », anno XI, n. 504, dicembre 1965.

Petrini dott. ing. Emilio

1. *Regolazioni non interagenti di livelli e di portate nelle centrali termoelettriche possibili con l'impiego di un calcolatore*, Riunione Annuale AEL, Alghero, 1966.
2. *Ottimazione dell'impianto di condensazione del vapore per una centrale termoelettrica* (in collaborazione con gli ingg. Malvano e Milano), « Rassegna Tecnica ENEL », Torino, settembre-ottobre 1966.
3. *Un nuovo programma di elaborazione automatica del PERT* (in collaborazione con U. Gattiglia), « Rassegna Tecnica ENEL », Torino, settembre-ottobre 1966.
4. *Contributo al calcolo di ottimazione degli scambiatori di calore in un gruppo termoelettrico*, Convegno su « Gli scambiatori di calore », ATI, Milano, giugno 1967.

ISTITUTO DI MACCHINE E MOTORI PER AEROMOBILI

Filippi prof. dott. ing. Federico

(Direttore)

1. *Misura della spinta di un arcogetto* (in collaborazione con E. Lojacono e M. Oggero), Pubblicazione n. 62 dell'Istituto di Macchine e Motori per Aeromobili, luglio 1966.

Andriano dott. ing. Matteo

1. *Sospensione pneumatica per motore Diesel lento*, Pubbl. n. 70, Istituto di Macchine e Motori per Aeromobili.

Antonelli dott. ing. Enrico

1. *Definizione e misura dell'intensità di detonazione*, « Rivista ATA », luglio 1967.
2. *Rilevamento della pressione dei gas per la misura della detonazione*, « Quaderni di ricerche ATA », n. 2, luglio 1967.

Bussi dott. ing. Giuseppe

1. *Sull'applicazione della teoria del disco attuatore in turbomacchine puramente assiali* (in collaborazione con M. Pandolfi), « ATA », aprile 1967.
2. *La teoria del disco attuatore per lo studio del moto tridimensionale di fluido incomprimibile in turbomacchine assiali* (in collaborazione con M. Pandolfi), « Atti Accad. delle Scienze di Torino », vol. 101.
3. *Prove di funzionamento come generatore di aria compressa di una turbina a gas da 50 CV* (in collaborazione con G. Dorigo), « ATA », agosto 1964.

Pandolfi dott. ing. Maurizio

1. *Power oscillations during orbit time of a solar brayton space power plant with heat storage*, « Astronautica Acta », vol. 13, 1967.
2. *La teoria del disco attuatore per lo studio del moto tridimensionale di fluido incomprimibile in turbomacchine assiali* (in collaborazione con G. Bussi), « Atti dell'Accad. delle Scienze di Torino », vol. 101 (1966-1967).
3. *Sull'applicazione della teoria del disco attuatore in turbomacchine puramente assiali* (in collaborazione con G. Bussi), « ATA », aprile 1967.

Robotti prof. dott. ing. Aurelio

1. *Effetti della rotazione sul funzionamento degli endoreattori a propellente solido*, « Atti del VII Convegno internazionale tecnico scientifico sullo spazio », Roma, 21-23 giugno 1967.

Verduzio dott. ing. Leonello

1. *Sul tempo di risposta di una cella di conducibilità*, « Atti dell'Accad. delle Scienze di Torino », vol. 98 (1963-64).
2. *Sull'accoppiamento tra presa dinamica e turboreattore*, « Atti e Rassegna tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino », ottobre 1965.
3. *Sul calcolo delle prestazioni nel campo subsonico di una presa dinamica a compressione interna con pareti perforate*, « Atti della Accad. delle Scienze di Torino », vol. 100 (1965-66).
4. *Sul funzionamento di un misuratore di portata a turbina*, « ATA », luglio 1966.
5. *Sui limiti di applicabilità dei flussometri a turbina per la misurazione di portata in regime non permanente*, « ATA », febbraio 1967.
6. *Prove di un analizzatore elettrofisico di gas di scarico e confronto con le previsioni teoriche*, « ATA », marzo 1964.
7. *Sulla stabilità di un'onda d'urto entro una presa dinamica supersonica*, « Aerotecnica », agosto 1967.

Campanaro dott. ing. Paolo

1. *New determination of the Total Normal Emissivity of Cylindrical and Conical Cavities* (in collaborazione con T. Ricolfi), « Jour. Opt. Soc. Amer. », 57, 48-50, January 1967.
2. *Caratteristiche di emissione delle sorgenti di radiazione termica del tipo a cavità* (in collaborazione con T. Ricolfi), presentato al XXI Congresso Assoc. Termotecnica Italiana (settembre 1966), e pubblicato su « La Termotecnica », novembre 1966.
3. *Flame stabilization in can-type combustors*, pubbl. su un « Libro sulla Combustione », a cura del Bengal Engineering College (India), January 1967.
4. *A theoretical analysis of Combustion Chambers with distributed air admission*, pre stampa dell'« International Propulsion Symposium » (Cranfield, aprile 1967).

Dadone dott. ing. Andrea

1. *Sul calcolo dei regimi transitori dei turbomotori a gas*, « A.T.A. », gennaio 1967.
2. *Tachimetro analogico digitale con elevata risposta in frequenza*, « A.T.A. », aprile 1967.
3. *Studio di un sistema elettronico di regolazione per freno dinamometrico ad inerzia simulata per prove di accelerazione* (in collaborazione con M. Andriano), Pubblicazione n. 77 dell'Istituto di Macchine e Motori per Aeromobili, giugno 1967.
4. *Analisi del comportamento di un regolatore di ripresa per turbomotori a gas per autotrazione*, « A.T.A. », luglio 1967.

Beccari dott. ing. Alberto

1. *Sul funzionamento del carburatore con compensazione ad aria antagonista*, « A.T.A. », luglio 1966.

Bertolo dott. ing. Carlo

1. *Impianto per prove con arcogetti in similitudine spaziale* (in collaborazione con M. Oggero), Pubblicazione n. 73 dell'Istituto di Macchine e Motori per Aeromobili, maggio 1967.

Grasso dott. ing. Giacomo

1. *Il fluido diatermico nella moderna termotecnica: caldaie e impianti speciali per produzione indiretta di vapor d'acqua; ricupero di calore negli impianti di incenerimento*, « La Termotecnica », n. 10, 1966. (Estratto da una conferenza tenuta presso l'A.T.I. di Milano).

Rigamonti dott. ing. Gianni

1. *Apparecchiature per il rilievo in condizioni di pratico impiego delle prestazioni richieste a trattrici* (in collaborazione con F. Filippi e F. Morra), « Giornale ed Atti dell'Associazione Tecnica Automobile », 1964.
2. *I cinematismi delle pale caricatrici*, Congresso dell'Associazione Tecnica Automobile, Bari, settembre 1965.
3. *I cinematismi di ribaltamento della benna nelle pale caricatrici*, « Giornale ed Atti dell'Associazione Tecnica Automobile », 1966.

ISTITUTO DI **Rossi dott. ing. Giulio Cesare** IDRODINAMICA

1. *Cuscinetti per motori in TR20* (Alluminio Stagno al 20 % di Stagno su acciaio), edito su «Garage e Officina», n. 169, gennaio 1967.

Storelli dott. ing. Vittorio

1. «Bollettino della Sezione Italiana della Solar Energy Society», Arizona State University, Tempe, USA.

Drago dott. ing. Gian Paolo

1. *Il rilevamento dei profili di temperatura in un canale riscaldato, percorso da acqua a pressioni molto elevate* (in collaborazione con C. Merlini), Politecnico di Torino, PTIN 30 settembre 1966.

ISTITUTO MATEMATICO

Buzano prof. dott. Pietro

(Direttore)

1. *Matematica Moderna nelle scuole secondarie superiori* (in collaborazione con altri A.A.), R. Patron, Bologna, 1966.

Roux prof. dott. Delfina

1. *Una osservazione sulle serie di Dirichlet a coefficienti positivi*, «Bollettino U.M.I.» (3), vol. XXI (1966).
2. *Sull'ordine secondo Ritt delle serie di Dirichlet*, «Boll. U.M.I.», (3), vol. XXII (1967).

Capra prof. dott. Vincenzo

1. *Su di un problema di valori al contorno per una equazione iperbolica singolare*, «Atti del Convegno su le equazioni alle derivate parziali» (Nervi, 25-27 febbraio 1965), Ed. Cremonese, 1966.

Previale dott. Flavio

1. *Su una teoria assiomatica dei segmenti*, « Rendiconti del Seminario Matematico dell'Università e del Politecnico di Torino », vol. 25°, pp. 221-252, 1965-1966.
2. *Reticoli metrici*, « Bollettino U.M.I. », (3), vol. XXI, pp. 243-250, 1966.
3. *Su una caratterizzazione reticolare del concetto di spazio metrico*, « Atti dell'Accad. delle Scienze di Torino », 1966.

Sanini dott. Aristide

1. *Spazi osculatori a varietà di curve algebriche piane*, « Atti dell'Accad. delle Scienze di Torino », vol. 100, pp. 389-397 (1965-1966).
2. *Sopra un tipo di varietà luogo di piani*, « Rendiconti Accademia dei Lincei », serie 8, vol. 40, fasc. 2, pp. 238-242, 1966.
3. *Sugli E^3 piani di una trasformazione puntuale tra spazi proiettivi*, « Atti dell'Accad. delle Scienze di Torino », vol. 100, pp. 755-764 (1965-66).

Vacca prof. dott. Maria Teresa

1. *Sulla risoluzione col metodo di Jacobi del problema del moto di un satellite artificiale soggetto all'attrazione terrestre e lunare*, « Atti dell'Accad. delle Scienze di Torino », vol. 100 (1965-66).
2. *Sui moti magnetoidrodinamici piani di un fluido viscoso incompressibile elettricamente conduttore*, « Rendiconti del Seminario Matematico dell'Università e del Politecnico di Torino », vol. 25 (1965-66).

Vacca dott. Jacopa

1. *Estensione di alcuni teoremi di magnetofluidodinamica al caso di fluidi viscosi, di conduttività elettrica finita*, « Atti dell'Accad. delle Scienze di Torino », vol. 100 (1965-66).

Sozzi dott. Vittorio

1. *Problemi e tecniche del riassunto automatico*, Atti del Convegno T.D. 66 « La riduzione concettuale dei documenti », Torino.

ISTITUTO DI MECCANICA APPLICATA, AERODINAMICA
E GASDINAMICA

Ferrari prof. dott. ing. Carlo

(Direttore)

1. *Meccanica Applicata alle Macchine* (in collaborazione con A. Romiti), U.T.E.T., 1966.
2. *On The Transonic Controversy*, Reprinted from « Meccanica », n. 1/2 (vol. 1, 1966) (A.I.M.E.T.A., Tamburini Editore, Milano, 1966).
3. *Sull'approssimazione di Tomotika e Tamada generalizzata*, Estratto dall'« Aerotecnica », Associazione Italiana di Aerotecnica, Roma, fasc. 2, marzo-aprile 1966.
4. *Sulla Controversia Transonica*, Estratto dall'« Aerotecnica », fasc. 1, gennaio-febbraio 1967.
5. *Lectures on Turbulent Flows*, New York University School of Engineering and Science, University Heights, New York, december 1966.

Muggia prof. dott. ing. Aldo

1. *Problemi di aerodinamica ipersonica e di riscaldamento aerodinamico con particolare riguardo ai bassi numeri di Reynolds*, « Missili e Spazio », giugno 1966. (Comunicazione presentata al IV Simposio Spaziale Europeo, Roma, giugno 1964).

Romiti prof. dott. ing. Ario

1. *Meccanica applicata alle macchine* (in collaborazione con C. Ferrari), U.T.E.T., 1966.
2. *Some Extension of the L.S. Pontryagin Maximum Principle for Optimum Control Problems*, « Meccanica », n. 1/2, vol. 1, 1966.
3. *Un meccanismo a rapido ritorno per alte velocità*, « Ingegneria Meccanica », marzo 1967.

Morelli prof. dott. ing. Pietro

1. *On the Dynamic Response of Sailplanes to Longitudinal Manoeuvres*, « Aero Revue », 5/67 e 6/67.
2. *Tail Loads due to Abrupt Longitudinal Manoeuvres*, ediz. pre-stampa presentata alla riunione 4 maggio 1967 dell'« OSTIV Sailplane Development Panel », Stoccarda (Germania).

Belforte dott. ing. Guido

1. *Un nuovo elemento fluidico: il diodo a parete*, « Apparecchiature Idrauliche e Pneumatiche », marzo 1967.

Bistagnino dott. ing. Carlo

1. *Uno stimolatore asservito a segnali mioelettrici*, « L'Elettrotecnica », n. 3 bis, vol. LIV, 1967.
2. *Muscle stimulator controlled by myoelectric signals*, « Electronic Letters », vol. 2, n. 10, october 1966.

Masala dott. ing. Antonio

1. *Influenza dei fenomeni di interferenza fra onde d'urto ed onde di espansione sull'efficienza dei comandi aerodinamici*, « Aerotecnica », giugno 1967.

ISTITUTO DI MECCANICA RAZIONALE

Nocilla prof. dott. Silvio

(Direttore)

1. *Sull'interazione tra flussi di molecole libere e superficie rigide*, Conferenze tenute a Varenna nell'agosto 1964 durante il Corso del C.I.M.E. sulla « Dinamica dei gas rarefatti » (Edizioni Cremonese, Roma, 1965).
2. *Sorgenti e pozzi superficiali di molecole libere ed applicazioni*, Parte II: « Confronti con risultati sperimentali », « Atti dell'Accad. delle Scienze di Torino », vol. 100 (1965-66).

3. *Basic concepts in the surface interaction of free-molecular flows or molecular beams*, «Meccanica» journ. of A.I.M.E.T.A., n. 1, vol. II (1967).

Ferrari dott. Attilio

1. *Shock Waves at High Temperatures* (in collaborazione con A. Masani e A. Martini), «Nuovo Cimento», 48 B, serie X, 326 (1967).
2. *Effects of a Magnetic Field on Shock Wave Propagation* (in collaborazione con A. Masani e A. Martini), «Nuovo Cimento», 48 B, serie X, 420 (1967).
3. *On the Thermodynamic Equilibrium of Elementary Particles at High Temperatures* (in collaborazione con G. Wataghin), «Nuovo Cimento», 46, serie X, 778 (1966).
4. *Uranium and Helium and the Determination of Cosmic Ages* (in collaborazione con A. Masani e R. Gallino), Rapporto interno FISCOT n. 40 (1967).

**ISTITUTO DI MINERALOGIA, GEOLOGIA
E GIACIMENTI MINERARI**

**Cavinato prof. dott. Antonio
(Direttore)**

1. *Il ricupero degli ossidati molibdeniferi di Climax*, «Boll. Ass. Min. Subalpina», 1967.

Charrier prof. dott. Giovanni

1. *Prospettive e risultati dello studio delle torbiere alpine*, Atti del Symposium Internazionale sui Giacimenti Minerari delle Alpi, Trento- Mendola, 11-18 settembre 1966, pp. 10, tab. 1.
2. *Paleontologia: Paleontologia generale, Paleobotanica, Paleozoologia, Elementi di Paleontologia umana*, 2^a ediz. completamente riveduta e ampliata, Levrotto e Bella, Torino (1967).

Magnano prof. dott. Giorgio

1. *Sulla struttura del solfato di mercuriammonico* (in collaborazione con R. Airoidi), «Rassegna Chimica», 19, n. 5, 181 (1967).

Matteucci dott. Elio

1. *Studio del sistema di filoni di tormalinite di Busachi (Sardegna centrale)* (in collaborazione con S. Zucchetti), « Boll. Ass. Min. Subalpina », 2, 381 (1965).
2. *Titolazioni complessometriche di mercurio in presenza di ioni cloruro. Nota I - Cause del disturbo ed entità degli errori analitici*, « La Chimica e l'Industria », 48, 829 (1966).
3. *Titolazioni complessometriche di mercurio in presenza di ioni cloruro. Nota II - Titolazione per sostituzione in ambiente acido*, « La Chimica e l'Industria », 49, 474 (1967).
4. *Distribuzione degli elementi delle Terre rare nella «quarzodiorite del Fustiarbu» (Sardegna) e suo confronto con altre distribuzioni*, « Rend. Soc. Min. Ital. », 23 (1967).
5. *Tenori e distribuzione delle Terre rare nella Scheelite di Traversella*, « Atti Simp. Intern. Giac. Min. Alpi » (in corso di stampa).
6. *Studio della differenziazione delle Terre rare nella tormalinite di Busachi (Sardegna Centrale)*, « Boll. Ass. Min. Subalpina », 3, 364 (1966).

Peretti prof. dott. ing. Luigi

1. *Relazione delle Campagne glaciologiche del 1964: Gruppo d'Ambin; Gruppo del Gran Paradiso-Valle della Grand'Eiva; Gruppo del Rutor*, « Boll. Comit. Glac. It. », II serie, n. 14, Torino (1966).
2. *Scelta e preparazione degli inerti per la Diga di Plan Moulin (Valpelline)* (in collaborazione con E. Occella), « Boll. Ass. Min. Subalpina », a. II, n. 2, Torino (1965).
3. *Le acque del sottosuolo I - Considerazioni di giacimentologia*, « Bollettino Ass. Min. Subalpina », a. III, n. 2, Torino (1966).
4. *Osservazioni geologiche relative alla progettata Diga di Predarossa, sul torrente Preda Rossa (Val Masino - Provincia di Sondrio)*, « Geologia Tecnica », a. XIV, Milano (1967).
5. *Considerazioni di geologia applicata orientativa per un nuovo tracciato autostradale fra Susa e Ulzio (Collegamento autostradale del Traforo del Fréjus con Torino)*, « La Rivista della Strada », a. XXV, Milano (1967).
6. *Mineralizzazioni a solfuri nel giacimento asbestifero di Balangero* (in collaborazione con S. Zucchetti), « Atti del Simposio Internazionale Giacimenti Minerari Alpi », Trento (1966).

Zucchetti prof. dott. ing. Stefano

1. *Studio del sistema di filoni di tormalinite di Busachi (Sardegna centrale)* (in collaborazione con E. Matteucci), « Boll. Ass. Min. Subalpina », a. II, p. 381, 1965.
2. *Studi sui giacimenti piritoso-cupriferi stratiformi delle Alpi Occidentali - Nota I* (in collaborazione con P. Natale), « L'Ind. Min. », vol. 17, p. 443, 1966.
3. *Osservazioni sul giacimento mercurifero di Almadén in Spagna*, « L'Ind. Min. », vol. 17, p. 529, 1966.
4. *Studi sul giacimento di Traversella (Torino). I corpi mineralizzati a scheelite*, « Atti del Simposio Internazionale Giacimenti Minerari Alpi », Trento, 1966.
5. *Studi sul giacimento di Traversella (Torino). Nuove osservazioni sulla mineralizzazione radioattiva*, « Atti del Simposio Internazionale Giacimenti Minerari Alpi », Trento, 1966.
6. *Mineralizzazioni a solfuri nel giacimento asbestifero di Balangero* (in collaborazione con L. Peretti), « Atti del Simposio Internazionale Giacimenti Minerari Alpi », Trento, 1966.

Natale dott. ing. Pietro

1. *Studi sui giacimenti piritoso-cupriferi stratiformi delle Alpi Occidentali - Nota I* (in collaborazione con S. Zucchetti), « L'Ind. Min. », vol. 17, p. 443, 1966.

ISTITUTO DELLA MOTORIZZAZIONE

Morelli prof. dott. ing. Alberto

1. *Le Gallerie del Vento Automobilistiche*, Rivista « Pininfarina », n. 8.

ISTITUTO DI ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

Monte prof. dott. ing. Armando

1. *Elementi di calcolo degli impianti per il trasporto pneumatico di materiali sciolti*, « Trasporti Industriali », dicembre 1966.
2. *Determinazione del fabbisogno idrico di un comprensorio*, « Acqua Industriale », nn. 49 e 50, maggio e luglio 1967.

Russo Frattasi prof. dott. ing. Alberto

1. *Les techniques réticulaires de programmation et de Contrôle de la production*, Congresso dei Trasporti Interni, Strasburgo, maggio 1966.
2. *Studio sull'applicazione del trasporto continuo in un'industria automobilistica*, Congresso dei Trasporti Interni, Zagabria, giugno 1966.

Chiaraviglio dott. ing. Alberto

1. *Occorre un piano interregionale per strade e ferrovie nel triangolo industriale*, «Torino Municipalizzate», n. 20, marzo-aprile 1966.
2. *La ricerca dei fenomeni dinamici dovuti agli impianti; alcuni metodi per la loro attenuazione*, «Ingegneria Meccanica», n. 11, novembre 1966.
3. *Valutazione della disposizione planimetrica di un impianto con l'applicazione di modelli di ricerca operativa*, «Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino», n. 1, gennaio 1967.

ISTITUTO DI PROGETTO DI AEROMOBILI

Gabrielli prof. dott. ing. Giuseppe

(Direttore)

1. *Determinazione sperimentale del modulo elastico di funi per trasmissioni di comando dei velivoli* (in collaborazione con E. Antona e P. Massa), «Atti dell'Accad. delle Scienze di Torino», vol. 100, 1965-66, Torino (1966).
2. *Design of thin circular cylinders under combined loading conditions* (in collaborazione con E. Antona), Memoria presentata al 5th I.C.A.S. and R.Ae.S. Centenary Congress, Londra, 19 settembre 1966.

Antona dott. ing. Ettore

1. *Determinazione sperimentale del modulo elastico di funi per trasmissioni di comando dei velivoli* (in collaborazione con G. Gabrielli e P. M. Massa), «Atti della Accad. delle Scienze di Torino», vol. 100, 1965-66, Torino (1966).

2. *Design of thin circular cylinders under combined loading conditions* (in collaborazione con G. Gabrielli), 5th ICAS and R.Ae.S. Centenary Congress, Londra, 19 settembre 1966.
3. *Indici di bontà dei cilindri circolari lisci sottili a temperatura uniforme che cedono per instabilità locale elastica*, Nota presentata all'Accademia delle Scienze di Torino dal Socio Corrispondente G. Gabrielli nell'adunanza del 17 maggio 1967, vol. 101, 1966-67.

Locati prof. dott. ing. Luigi

1. *La Metodologia della fatica estesa al deterioramento per ozono degli elastomeri vulcanizzati*, Memoria presentata al XVI Congresso Internazionale Materie Plastiche, Milano, 20-23 settembre 1964.
2. *Sulla definizione della velocità di usura di organi striscianti*, « Ingegneria Meccanica », anno XV, n. 9, settembre 1966.
3. *Indagine sull'incendio di vetture causate da collisione* (memoria in collaborazione con il sig. Franchini), XI Congresso FISITA di Monaco di Baviera, giugno 1966, e pubblicata su « A.T.A. », settembre 1966.
4. *Resistenza a fatica di palette in lega leggera per compressore a 20°-150° C* (memoria in collaborazione con il sig. G. Artusio), « Current Aeronautical Fatigue Problems », Proceedings del Simposio AGARD, Roma 23-25 aprile 1963.

Massa dott. ing. Pier Massimo

1. *Determinazione sperimentale del modulo elastico di funi per trasmissioni di comando dei velivoli* (in collaborazione con E. Antona e G. Gabrielli), « Atti dell'Accad. delle Scienze di Torino », vol. 100, 1965-66, Torino (1966).

ISTITUTO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

Donato prof. dott. ing. Letterio
(Direttore)

1. *Lezioni di costruzioni*, Parte III, Corsi, Pisa, 1966.
2. *Introduzione al Corso di perfezionamento 1967 nella progettazione delle strutture in acciaio del Collegio dei Tecnici dell'Acciaio*, « Costruzioni Metalliche », 1967.

Rossetti prof. dott. ing. Ugo

1. *Lo stato di tensione nel raccordo conico tra cilindri cavi non coassiali*, Accademia Nazionale dei Lincei, «Rendiconti della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali», Serie VIII, vol. XL, fasc. 2, febbraio 1966.
2. *Basic equations for shells with circular parallel sections*, «Journal of applied mechanics of the American Society of Mechanical Engineers», vol. 89, Serie E, n. 1, marzo 1967.

Sassi Perino dott. ing. Angiola Maria

1. *Parametric expansions in the linear theory of cylindrical shells* (in collaborazione con Placido Cicala e Giorgio Siniscalco), pubblicato su «Meccanica», n. 2 (vol. II, 1967).

Siniscalco dott. ing. Giorgio

1. *Parametric expansions in the linear theory of cylindrical shells* (in collaborazione con P. Cicala e A. Sassi Perino), «Meccanica», n. 2, vol. II, 1967.

Callari prof. dott. ing. Carlo Emanuele

1. *Flessione composta e torsione in regime viscoso non lineare delle travi rettilinee a profilo aperto*, «Atti dell'Istituto di Scienza delle costruzioni dell'Università di Pisa», 1966.
2. *Flessione elasto-plastica dei solidi prismatici a grande curvatura*, «Atti dell'Istituto di Scienza delle costruzioni dell'Università di Pisa», 1966.

ISTITUTO DI TECNICA DELLE COSTRUZIONI

Oberti prof. dott. ing. Guido

(Direttore)

1. *Le développement des essais sur modèles réduits de structures et l'exploitation des résultats*, «Mémoires de l'Association Internationale des Ponts et Charpentes», 26^{ème} volume, Zürich, 1966.

2. *Mesures des contraintes naturelles dans les massifs rocheux*, Rendiconti I Congresso Internazionale di Meccanica delle Rocce, Lisboa, 1966.
3. *Bilancio e prospettive dell'industrializzazione dell'edilizia in Italia*, Relazione Generale al IV Congresso Nazionale del C.I.E., Bologna, ottobre 1966.
4. *I problemi statici della prefabbricazione* (in collaborazione con L. Goffi), Rapporto al Ciclo di Conferenze sui problemi della Industrializzazione Edilizia, Cagliari, aprile 1967.
5. *Special design problems*, Session II A.I.P.C., Symposium on design philosophy and its application to precast concrete structures, London, may 1967.
6. *Bedrock stability behaviour with time at the Place Moulin arch gravity dam* (in collaborazione con A. Rebaudi), Report at the IX Congress on large dams, Istanbul, sept. 1967.

Goffi prof. dott. ing. Luigi

1. *I problemi statici della prefabbricazione* (in collaborazione con G. Oberti), Rapporto al Ciclo di Conferenze sui Problemi della Industrializzazione Edilizia, Cagliari, febbraio-aprile 1967.
2. *Considerazioni sul calcolo di strutture di impalcato di tipo particolare*, «Giornale del Genio Civile», febbraio 1967.
3. *Prove di sollecitazioni dinamiche su travi in C.A.P. a fili aderenti*, Giornate dell'A.N.I.C.A.P., Ravello, 1965.

Perri prof. dott. ing. Emilio

1. *Moderna Ingegneria Antisismica*, Trattato in volume unico di p. 450 con 228 illustrazioni e tavoli f. t., edizione U.T.E.T., Torino, 1966-67.
2. *Sopra una nuova esperienza cruciale intesa a comprovare la validità del 2° postulato di Einstein sulla invariabilità del modulo del vettore luminoso in vacuo*, «Atti del XVI Congresso dell'A.G.I.», Roma, 1967.

Palumbo dott. ing. Piero

1. *La structure prefabriquée à panneaux soumis à forces horizontales*, «Atti del Symposium A.I.P.C.», Londra, 1967.

ISTITUTO DI TECNOLOGIA MECCANICA

Micheletti prof. dott. ing. Gian Federico

(Direttore)

1. *An investigation on grinding wheel wear in internal grinding*, (in collaborazione con A. De Filippi e R. Ippolito), C.I.R.P. International Conference, Paris, settembre 1966.
2. *Relationship between cutting forces and tool wear in steel turning*, 7th International Machine Tool Design and Research Conference, Birmingham, settembre 1966.
3. *Taglio dei metalli* (in collaborazione con A. Bhattacharyya), « Atti del Seminario sul taglio dei metalli » (organizzato per conto della Ing. C. Olivetti & C. S.p.A.), settembre 1966.
4. *Attuali problemi di ricerca sul comportamento degli utensili meccanici*, Relazione presentata al Convegno di Studio sugli Utensili Meccanici (C.S.A.O.), Torino, 4 ottobre 1966.
5. *Atti del Convegno sulla ricerca tecnologica e la produttività* (in collaborazione con G. Perotti, L. Viglino, P. Viglino, A. De Filippi), novembre 1966.
6. *Résultats des essais avec vitesses de coupe croissantes et essais de courte durée* (in collaborazione con A. De Filippi), Rapporto della Commissione Laborabilità degli Acciai C.E.C.A., Lussemburgo, 1967.
7. *Usinabilité des aciers: essai de courte durée* (in collaborazione con A. De Filippi e R. Ippolito), Relazione sulle prove condotte per la C.E.C.A., Lussemburgo, gennaio 1967.
8. *Détermination de l'indice d'usinabilité par une corrélation entre les forces de coupe et l'usure de l'outil* (in collaborazione con A. De Filippi e R. Ippolito), Rapport sur le travail exécuté pour la phase 0 du programme de recherche C.E.C.A., gennaio 1967.
9. *The effect of several parameters on twist drill performance* (in collaborazione con R. Levi), International Conference on machine tools and production engineering, Manchester, settembre 1967.
10. *Tool wear and cutting forces in steel turning* (in collaborazione con A. De Filippi e R. Ippolito), C.I.R.P. International Conference on Manufacturing Technology, Ann Arbor, U.S.A., settembre 1967.

Bongiovanni dott. ing. Guido

1. *Studio teorico di un nuovo organo di macchine: l'accoppiamento scanalato a sfere*, « Ingegneria Meccanica », settembre 1966.
2. *Understanding plastic wear*, « Modern Plastics », maggio 1967.

Bray prof. dott. ing. Athos

1. *Factors affecting the tightening characteristics of bolts* (in collaborazione con R. Levi), « Experimental Mechanics », 6 (7), 409-419 (1966).
2. *Fattori che influiscono sulle caratteristiche di serraggio dei bulloni* (in collaborazione con R. Levi), « Ingegneria Meccanica », 15 (11), 9-16 (1966).
3. *Una livella elettronica per la misura della variazione di pendenza della Torre di Pisa*, « Atti dell'Accad. delle Scienze di Torino », 100 (3), 413-427 (1965-66).
4. *Die Temperatureffekte an Kraftmessdosen* (in collaborazione con M. Gianasso), « Feingerätetechnik », 15 (12), 547-553 (1966).
5. *Static and dynamic strain analysis of a typewriter driving ratchet* (in collaborazione con R. Levi), « Atti dell'Accad. delle Scienze di Torino », 100 (5), 711-722 (1965-66).
6. *Vacuum deposited films at high temperature* (in collaborazione con A. Calcatelli), « Instruments Control Systems », 39 (11), 121-125 (1966).

Perotti dott. ing. Giovanni

1. *An Investigation on the Face Mill inserted Tip Geometry and its Effects on Workpiece Vibrations*, « International Journal of Machine Tool Design and Research », Blackie, London, vol. 7, n. 1, 1967.
2. *Maschiatura* (in collaborazione con A. De Filippi), Studio bibliografico eseguito per conto della Ing. C. Olivetti S.p.A., Ivrea, dicembre 1966.
3. *Studio dinamico delle macchine utensili (Rettificatrice): Correlazione fra condizioni di lavorazione e stato superficiale del pezzo lavorato*, Ricerca eseguita per conto del Consiglio Nazionale delle Ricerche, maggio 1967.

Ippolito dott. ing. Rosolino

1. *An investigation on grinding wheel wear in internal grinding* (in collaborazione con G. F. Micheletti e A. De Filippi), presentata al « 1966 C.I.R.P. Annual Meeting », Parigi, settembre 1966.
2. *Tool wear and cutting forces in steel turning* (in collaborazione con G. F. Micheletti e A. De Filippi), « C.I.R.P. International Conference on Manufacturing Technology », Ann Arbor, U.S.A., settembre 1967.
3. *Usinabilité des aciers: essais de courte durée* (in collaborazione con G. F. Micheletti e A. De Filippi), Relazione sulle prove condotte per la C.E.C.A., Lussemburgo, gennaio 1967.
4. *Détermination de l'indice d'usinabilité par une corrélation entre les forces de coupe et l'usure de l'outil* (in collaborazione con G. F. Micheletti e A. De Filippi), Rapport sur le travail exécuté pour la phase 0 du programme de recherche C.E.C.A., gennaio 1967.

Levi dott. ing. Raffaello

1. *Analisi delle condizioni di stabilità alle vibrazioni longitudinali autoeccitate nella foratura su trapano a montante*, « Atti e Rassegna Tecnica », vol. XX, n. 5, 1966.
2. *Static and Dynamic Strain Analysis of a Typewriter Driving Ratchet* (in collaborazione con A. Bray), « Atti della Accad. delle Scienze di Torino », vol. 100, 1966.
3. *Note sulla correlazione tra i risultati di vari metodi di valutazione della lavorabilità degli acciai*, « Ingegneria Meccanica », vol. XV, n. 8, 1966.
4. *Alcune caratteristiche di applicazioni del laser in lavorazioni tecnologiche*, « Atti dell'Accad. delle Scienze di Torino », vol. 101, 1966-67.
5. *Fattori che influiscono sulle caratteristiche di serraggio dei bulloni* (in collaborazione con A. Bray), « Ingegneria Meccanica », vol. XV, n. 11, 1966.
6. *Effetti di attrito in coppie filettate*, « L'Ingegnere », vol. 41, n. 1, 1967.

De Filippi dott. ing. Augusto

1. *An investigation on grinding wheel wear in internal grinding* (in collaborazione con G. F. Micheletti e R. Ippolito), C.I.R.P. International Conference, Paris, settembre 1966.
2. *Atti del convegno sulla ricerca tecnologica e la produttività* (in collaborazione con G. F. Micheletti, G. Perotti, L. Viglino, P. Vi-

- glio), « Gepipari Tudomanios Egyesulet », Budapest, novembre 1966.
3. *Atti del Seminario sulla progettazione delle macchine utensili* (in collaborazione con F. Koenigsberger), organizzato per conto della Ing. C. Olivetti & C. S.p.A., novembre 1966.
 4. *Recenti sviluppi della ricerca sulle lavorazioni di maschiatura* (in collaborazione con G. Perotti), Studio bibliografico eseguito per conto della Ing. C. Olivetti & C. S.p.A., Relazione di pp. 73, dicembre 1966.
 5. *Résultats des essais avec vitesses de coupe croissantes et essais de courte durée* (in collaborazione con G. F. Micheletti), Rapporto della Commissione « Lavorabilità degli acciai » C.E.C.A., gennaio 1967.
 6. *Usinabilité des aciers: essais de courte durée* (in collaborazione con G. F. Micheletti e R. Ippolito), Relazione su prove eseguite per la C.E.C.A., gennaio 1967.
 7. *Détermination de l'indice d'usinabilité par une corrélation entre les forces de coupe et l'usure de l'outil* (in collaborazione con G. F. Micheletti e R. Ippolito), Rapport sur le travail exécuté pour la phase « 0 » du Programme de Recherche C.E.C.A., gennaio 1967.
 8. *Tool wear and cutting forces in steel turning* (in collaborazione con G. F. Micheletti e R. Ippolito), C.I.R.P. International Conference on Manufacturing Technology, Ann Arbor, U.S.A., settembre 1967.

Vicentini dott. ing. Vittorio

1. *Stress concentration factors for superposed notches*, « Experimental Mechanics », 7, 117 (1967).
2. *L'uso della fotoelasticità tridimensionale nel controllo sperimentale delle strutture*, Atti della giornata sui « Metodi ottici nell'analisi sperimentale delle sollecitazioni », Torino, 5 maggio 1967; pubblicazione I.D.I.

Rossetto dott. ing. Sergio

1. *Tranciatura e Foratura*, Studio bibliografico interno, relazione di pp. 116, giugno 1966.
2. *Ricerca sulla determinazione delle caratteristiche ottimali di organi di macchine utensili ai fini di consentirne la progettazione automatica*, Memoria presentata al XIV Congresso Nazionale A.M.I. Bologna, 21-24 ottobre 1964.

ISTITUTO DI TOPOGRAFIA

Inghilleri prof. dott. ing. Giuseppe
(Direttore)

1. *Participation aux recherches sur les blocs de bandes pour la cartographie à grande échelle organisées par la Commission B de l'O.E.E.P.E.* (in collaborazione), « Bollettino di Geodesia e Scienze Affini », n. 1, 1967.
2. *Principles of semi-analytical photogrammetry*, A Series of lectures from the University of Illinois, in cooperation with the Program of the State Technical Services Act.
3. *Numerical Photogrammetry for Highway location and design*, A Series of lectures from the University of Illinois, in cooperation with the Program of the State Technical Services Act.
4. *The electronic computer as an auxiliary instrument for the photogrammetric plotter*, « Bollettino della Società Italiana di Fotogrammetria e Topografia », dicembre 1966.

Lesca dott. ing. Corrado

1. *La regolamentazione edilizia nella Provincia di Torino: la nuova Cartografia a grande scala*, Ed. Provincia di Torino.
2. *Verifica della taratura di un vibrografo per mezzo di riprese cinematografiche ad alta frequenza* (in collaborazione con G. Gecchele), « Bollettino dell'Associazione Mineraria Subalpina », a. II, n. 3.
3. *Application of Photogrammetry in Engineering*, UN. Inter-regional Seminar on Application of Cartography for Economic Development, Denmark, VI, 1967.

De Michelis dott. ing. Anna Maria

1. *Applicazioni del calcolo elettronico ai problemi di topografia* (in collaborazione con U. Mucaria), Ed. Olivetti.

ISTITUTO DI TRASPORTI E STRADE

Castiglia prof. dott. ing. Cesare

1. *Prefabbricazione Edilizia - Problemi Tecnici ed Economici*, « *Industria Italiana del Cemento* », n. 5, 1964.
2. *L'uso di moderne macchine per movimenti di terra nell'economia delle costruzioni stradali* (in collaborazione con F. Santagata), V Convegno Int. Organizzazione Cantieri Torino, « *Costruzioni* », n. 11, 1965.
3. *Le barriere di sicurezza - Studi ed esperienze*, « *Atti e Rassegna Tecnica* », n. 5, 1965.
4. *Il ponte sul Sangone a Torino - Tecnica costruttiva e calcolo delle fondazioni*, III Convegno C.S.A.O., Torino, dicembre 1965.
5. *Vocational training of workers and foremen in the concrete construction industries* (in collaborazione con V. Zignoli), Pr. CIB Congress, Copenhagen, agosto 1965.
6. *Etudes et Recherches sur la technique routière et sur l'économie des infrastructures* (in tre edizioni: francese, tedesco ed inglese), X IRU Congress, London, June 1966.
7. *Sul costipamento delle terre a contenuto ghiaioso*, « *Atti e Rassegna Tecnica* », n. 5, 1966.
8. *L'utilizzazione ottimale della strada e del mezzo nel trasporto industriale di merci. Relazione generale: Elementi tecnici*, Camera di Commercio Industria e Agricoltura di Verona, Giornate Internazionali dell'Automobilismo Industriale, 6^a ed., novembre 1966.
9. *Fattori concorrenti del fenomeno industriale edilizio*, « *Quaderni Istituto di Elementi di Architettura e Rilievo dei monumenti* », dicembre 1966.
10. *Potenziale traffico aereo della regione piemontese*, « *Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino* », giugno 1967.
11. *L'impalcato stradale del M. Bianco* (in collaborazione con M. A. Chiorino), « *Rivista della Strada* », giugno 1967.

Russo Frattasi prof. dott. ing. Alberto

1. *Indagine sugli attestamenti del traffico pendolare su gomma*, « *Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e Architetti in Torino* », aprile 1966.

2. *Arrangement for tidal flow traffic*, « Atti della Huitième Semaine International d'Etude de la Circulation Routière », Barcellona, 10 settembre 1966.
3. *Metodi di indagine sul comportamento dei veicoli su strade di montagna in diverse condizioni di innevamento*, 7° Congresso di Viabilità Invernale, 27 settembre 1966.

Bertolotti prof. dott. ing. Carlo

1. *L'apporto della tecnica alla montagna d'oggi*, « Atti del 3° Convegno sui problemi della montagna », Torino, settembre 1966.
2. *Estimo e costi nell'edilizia*, « Atti del Seminario di Estimo nelle costruzioni edili », Torino, 1966.
3. *Lo spargimento meccanico dei fondenti chimici sulle strade*, « Atti del Congresso Internazionale di Viabilità », Vaasa (Finlandia), marzo 1967.
4. *Viabilità invernale in Finlandia*, « Rivista Neve », n. 2, 1967.
5. *Il costo degli impianti per le attività espositive in relazione al costo delle strutture permanenti e temporanee*, « Atti del Seminario di Estimo nelle costruzioni edili », Torino, 1967.
6. *Lezioni di Estimo Civile e Industriale*, Libreria Tecnica Editrice Ing. Vincenzo Giorgio, Torino, 1967.

Santagata dott. ing. Felice

1. *Sui valori reali della resistenza al taglio delle terre*, « Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino », novembre 1966.
2. *La riproducibilità della prova Marshall*, « Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e Architetti in Torino », gennaio 1967.

Chiorino dott. ing. Mario Alberto

1. *Etudes et recherches sur la technique routière et l'économie des infrastructures*, IRU Ginevra, giugno 1966.
2. *Nuove tecniche di indagine sui conglomerati bituminosi sottoposti ad azioni ripetute*, « La Rivista della Strada », Milano, giugno 1966.
3. *Effetti di solidarietà posticipata fra elementi in conglomerato cementizio*, « Il Cemento », Milano, n. 11, novembre 1966.

4. *Problemi di tecnica ed economia delle infrastrutture stradali*, « Atti e Rassegna Tecnica », Torino, agosto 1966.
5. *Influence de l'élasticité différée sur le régime des contraintes des construction en béton*, « Cahiers de la Recherche », Parigi, 1967.
6. *Fenomeni reologici e variazioni termiche nelle sovrastrutture stradali in calcestruzzo precompresso*, « Giornale del Genio Civile », Roma, marzo 1967.
7. *L'impalcato stradale del tunnel del Monte Bianco*, « La Rivista della Strada », Milano, aprile 1967.
8. *Utilizzazione ottimale della strada e del mezzo nel trasporto industriale di merci*, Verona Camera Commercio, Torino, novembre 1966.
9. *Influenza della elasticità dei vincoli sovrabbondanti sul regime statico delle strutture in conglomerato cementizio*, « Giornale Genio Civile », Roma, aprile 1967.

Marocchi prof. dott. ing. Dante

1. *Trasporti su strada - Tecnica, economia, legislazione*, Libreria Le-vrotto e Bella, Torino.
2. *Le piste di lancio e di distacco delle sciovie*, « Trasporti Pubblici », Roma, aprile 1967.
3. *Circuiti di sicurezza a diodi per impianti a fune*, « Trasporti Industriali », n. 99, Milano, maggio 1967.
4. *Le resistenze al moto di un veicolo in piano*, « Autoservice », n. 2, Milano, marzo-aprile 1967.

**CORSO DI PERFEZIONAMENTO
IN INGEGNERIA ELETTRTECNICA**

Egidi prof. dott. ing. Claudio

1. *World-wide Coordination of UT and AT*, vol. I, pp. 63-75. Progress in Radio Science, 1963-66. Proceedings During XVth General Assembly of URSI, Part I, Munich, september 5-15, 1966. Par. I.
2. *Narrow Band Time Signals on Myriametric Waves (VLF)*, pp. 76-80 idem.

Raviola dott. ing. Vittorio

1. *Introduzione dei dispositivi allo stato solido nei sistemi di radio-diffusione televisiva*, XIII Rassegna Internazionale Elettronica e Nucleare.

CORSO DI PERFEZIONAMENTO IN INGEGNERIA NUCLEARE

Bellion prof. dott. Bartolomeo

1. *Criteri di obiettivazione dei danni da radiazioni ionizzanti nella esposizione professionale* (in collaborazione con S. Chiarle), «Giornale di Fisica Sanitaria», 11, 1, 63-74 (1967).
2. *Aspetti scintigrafici del piccolo circolo* (in collaborazione con R. Garbagni, D. Tartara, G. Cardellino), «Atti XXVII Congresso Soc. It. Cardiologia», 1966.

Cesoni dott. ing. Giulio

1. *Problemi di sicurezza relativi al traffico marittimo con navi a propulsione nucleare*, Società Italiana di Medicina del Traffico, Sezione Piemontese, maggio 1966.
2. *Applicazioni dei radioisotopi in una industria meccanica e metallurgica* (in collaborazione con L. Pizzi), XI Congresso Nucleare, Roma, giugno 1966.
3. *Stand und aussichten der atomindustrie in Italien*, Rivista «Atomwirtschaft», n. 2, febbraio 1967.

CORSO DI SPECIALIZZAZIONE NELLA MOTORIZZAZIONE

Di Majo prof. dott. ing. Francesco

1. *Trazione Diesel elettrica*, Relazione speciale alla LXVI Riunione annuale dell'A.E.I. a Montecatini.
2. *Nuove tecniche per il rilancio dei trasporti ferroviari*, Conferenza al Centro de Ingenieros Argentinos di Buenos Aires.

Priorelli prof. dott. ing. Giuseppe

1. *Le macchine per i trattamenti antiparassitari alle piante arboree da frutto*, « Atti del Convegno di Frutticoltura », Cuneo, 1962.
2. *Ricerche sulla uniformità di distribuzione delle impolveratrici derivate da atomizzatori a zaino*, « Annali della Facoltà di Scienze Agrarie dell'Università degli Studi di Torino », vol. I.
3. *Le raccogliatrici-imballatrici nelle aziende cerealicole*, « Atti del I Convegno UMA », Foggia, 1962.
4. *Il Centro Nazionale Meccanico Agricolo. Attività di ricerca dal 1951 al 1961*, « Supplemento alla Ricerca Scientifica », vol. I, n. 8, Roma, 1962.
5. *Ancora sui dati della Meccanizzazione agricola in Italia*, « Ungheria di oggi », luglio-ottobre 1963.
6. *Einige Feststellungen über Pflanzenschutzmaschinen*, « Vorträge des Kongress für Mechanisierung des Gartenbaues II », Budapest, 1964.
7. *Recenti realizzazioni e tendenze moderne nella progettazione delle trattrici*, « Macchine e Motori Agricoli », n. 2 bis, Bologna, 1965.
8. *Les outils spéciaux italiens pour les labours profonds*, « Actes des journées d'études internationales de la Commission Internationale du Génie Rural », Madrid, 1965.
9. *Le trattrici*, Relazione generale al XV Congresso Nazionale ATA, « A.T.A. », n. 11, Torino, 1965.
10. *Sull'efficienza dei gruppi trebbianti delle mietitrebbiatrici da riso*, « Atti del I Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana d'Ingegneria Agraria », Portici, 1965.

Tascheri dott. ing. Edmondo

1. *Il trattore industriale in servizio cantieristico.*
2. *Meccanizzazione dell'agricoltura collinare.*

FACOLTÀ DI ARCHITETTURA

ISTITUTO DI CARATTERI DISTRIBUTIVI

Roggero prof. dott. arch. Mario Federico
(Direttore)

1. *Riflessioni su vent'anni di edilizia religiosa a Torino*, « Chiesa e Quartiere », 1966.
2. *La casa per l'uomo d'oggi*, « Chiesa e Quartiere », 1966.
3. *Architettura ed arte per il rinnovamento liturgico*, Ufficio Liturgico Diocesano, Torino, 1967.
4. *Motivi di crisi nel divenire dell'architettura moderna*, a cura della Facoltà di Architettura di Palermo, 1966.
5. *Per una lotta responsabile e sistematica contro le barriere architettoniche*, « L'Ingegnere », n. 1, 1967.
6. *Relazione della Commissione per lo studio della legislazione urbanistica*, A.N.I.A.I.
7. *Attività di cultura e spettacolo - L'uomo e la città*, Cittadella Editrice, Assisi, 1966.
8. *Per una metodologia della progettazione*, Premesse al Corso di Caratteri distributivi degli edifici, Editrice C.L.U.T., 1967.

Gabetti prof. dott. arch. Roberto

1. *Edilizia ed Urbanistica Scolastica nella Società di domani*, Istituto di Composizione Architettonica, Facoltà di Architettura, Politecnico di Torino, Torino, 1966.
2. *Comunicazione e Intervento. Atti del Convegno di Urbanisti* (Assisi 5-10 ottobre 1966), « L'Uomo e la città », Cittadella Editrice.

3. *L'Architettura torinese tra l'Ottocento ed il Novecento*, Rivista « Torino », n. 1, gennaio-febbraio 1967.
4. *Concorso Internazionale per un progetto di unità d'abitazione fabbricata su scala industriale* (in collaborazione con L. Garda, A. Oreglia d'Isola, L. Re), bandito dalla C.E.C.A. 4 ottobre 1955, Rivista « Il Compasso », n. 2.
5. *Alcune opere di Francesco Dolza* (in collaborazione con A. Oreglia d'Isola), Rivista « L'Architettura », n. 136, febbraio 1967.
6. *Casa in Via Castagnevizza, Scuola Media alle Vallette, Casa in Corso Traiano, Villa a Cavoretto, Tomba al Cimitero Generale, Casa di campagna a Candiolo* (in collaborazione con A. Oreglia d'Isola), Rivista « L'Architettura », n. 126, aprile 1966.
7. *Concorso Teatro Paganini Parma* (in collaborazione con A. Oreglia d'Isola, L. Re), Rivista « L'Architettura », n. 129, luglio 1966.
8. *Nella pianura piemontese una casa adagiata su un grande prato verde* (in collaborazione con A. Oreglia d'Isola), Rivista « Abitare », n. 49, ottobre 1966.

Giay dott. arch. Emilio

1. *Dal Canada all'Alaska in automobile*, Meraviglie del Paesaggio naturale (1965), Conferenze con proiezioni al CAI di Giaveno (Torino), 1966, al Cross Car Club Torino, 1966.
2. *Con gli Alpini oltre il Circolo Polare Artico*, Paesaggi ed Architetture di Norvegia, Svezia, Finlandia (Raid automobilistico nel Nord Europa, inverno 1966), Conferenza all'ANA di Torino, novembre 1966 (con proiezioni).
3. *EXPO 67 - L'Esposizione Universale di Montreal nel Centenario della Confederazione Canadese*, « Edilizia », anno XIII, n. 9, 15 maggio 1967.
4. *Caratteristiche e curiosità tecniche tra i Padiglioni all'EXPO 67 di Montreal*, « Edilizia », anno XIII, n. 10, 31 maggio 1967.

Ruffinengo dott. arch. Flavio

1. *Il PERT*, Programmazione industriale, edile, finanziaria.

ISTITUTO DI CHIMICA GENERALE ED APPLICATA

Venturello Brigatti dott. Cecilia

1. *Lezioni di fisica generale*, edizione 1967.

Negro dott. Alfredo

1. *Struttura del fosfato di nichelio ed ammonio esaidrato*, «Atti dell'Accad. delle Scienze di Torino», vol. 100, 5 (1966).
2. *Ricerche sul fosfato di nichelio ed ammonio esaidrato e sui suoi prodotti di decomposizione termica* (in collaborazione con L. Stafferi), «Gazzetta Chimica Ital.» (1967).
3. *Idratazione sotto pressione del vetro di Akermanite*, «Atti dell'Accadem. delle Scienze di Torino», vol. 101, 4 (1967).

Amato dott. ing. Ignazio

1. *Sintering of UO_2 in Carbon Dioxide Atmosphere* (in collaborazione con R. L. Colombo e A. M. Protti), «Nuclear Sc. Eng.», 16, 137 (1963).
2. *On one case of solarization during steam sintering of UO_2 pellets* (in collaborazione con R. L. Colombo e A. M. Protti), «J. Nucl. Mat.», 8, 2, 271 (1963).
3. *On the influence of stoichiometry on the rate of grain growth of UO_2* (in collaborazione con R. L. Colombo e A. M. Protti), «J. Am. Cer. Soc.», 46, 8, 407 (1963).
4. *Grain Boundery Precipitates in Over Sintered UO_2* (in collaborazione con R. L. Colombo), «J. Nucl. Mat.», 10, 3, 261 (1963).
5. *A comparison between steam sintering and hydrogen sintering of uranium dioxide pellets* (in collaborazione con R. L. Colombo e A. M. Protti), «En. Nucl.», 11, 3, 121 (1964).
6. *Sulla sinterizzabilità in idrogeno di polveri diverse di biossido di uranio* (in collaborazione con R. L. Colombo e A. M. Protti), «Met. It.», 56, 3, 62 (1964).
7. *On activation energy of sintering non-stoichiometric Uranium Oxide* (in collaborazione con R. L. Colombo e A. M. Protti), «J. Nucl. Mat.», 11, 2, 229 (1964).

8. *Phenomenological aspects of co-sintering alumina and urania* (in collaborazione con R. L. Colombo e A. M. Protti), « Am. Cer. Soc. Bull. », 43, 2, 125 (1964).
9. *Discussion on causes of Residual Porosity in sintered Uranium Dioxide* (in collaborazione con R. L. Colombo), « Powder Met. », 7, 14, 327 (1964).
10. *Emploi de mélanges d'oxide d'uranium à teneur en oxygène surstoéchiométrique pour la production de fritttes de bioxides stoechiométrique à haute densité pour les usages nucléaires* (in collaborazione con R. L. Colombo e A. M. Protti), « Mem. Scie. Rev. Met. Fran. », 61, 6, 485 (1964).
11. *Qualques propriétés des « cermets » bioxide d'uranium-molybdène* (in collaborazione con R. L. Colombo e A. M. Protti), « Mem. Scie. Rev. Met. Fran. », 61, 6, 480 (1964).
12. *A note of the influence of local variation in O/U ratio during UO_2 pellet sintering* (in collaborazione con R. L. Colombo), « En. Nucl. », 11, 4, 217 (1964).
13. *The evolution of pore and grain size in hydrogen sintered uranium dioxide* (in collaborazione con R. L. Colombo e A. M. Protti), Symposium of Powder Metallurgy, Paris 15-16 june 1964, Edition Métaux, Paris, p. 189.
14. *Brasatura di griglie distanziatrici per elementi combustibili per reattori ad acqua*, « Met. It. », 56, 6, 237 (1964).
15. *The influence of organic additions on the solarization and grain growth of sintered UO_2* (in collaborazione con R. L. Colombo), « J. Nucl. Mat. », 11, 3, 348 (1964).
16. *On the fission gas retention ability on UO_2 pellets produced by different techniques* (in collaborazione con R. L. Colombo e G. Frigerio), « Nucl. Scie. Eng. », 22, 1, 111 (1965).
17. *Discontinuous grain growth in sintered UO_2* , « J. Am. Cer. Soc. », 48, 1 (1965).
18. *Pore growth during solarization of sintered UO_2* (in collaborazione con R. L. Colombo e A. M. Protti), « J. Nucl. Mat. », 13, 2, 265 (1965).
19. *Causes of high temperatures substoichiometry in sintered UO_2* (in collaborazione con R. L. Colombo e A. M. Petruccioli Balzari), « J. Nucl. Mat. », 15, 2, 125 (1965).
20. *Cermets bioxyde d'uranium-tungstene obtenues par frittage activité* (in collaborazione con R. L. Colombo e A. M. Protti), « Mem. Scie. Rev. Met. Fran. », 62, 9, 619 (1965).

21. *Dispersion fuel elements: preparation and characterization of fuelled BeO* (in collaborazione con R. L. Colombo e A. M. Protti), « En. Nucl. », 12, 326 (1965).
22. *The dependence on the microstructure of the high temperature properties of UO_2 -Mo and UO_2 -W cermets: I. Electrical Resistivity* (in collaborazione con R. L. Colombo e F. Polin), « Rev. des Hautes Temp. et Réfract. », t. 3, 189 (1966).
23. *Grain Boundary Grooving in Uranium Dioxide* (in collaborazione con R. Colombo e G. Grappiolo), « Solid State Comm. », 4, 237 (1966).
24. *Combustibili nucleari a base di ossidi di uranio, zirconio e calcio* (in collaborazione con R. L. Colombo e A. M. Protti), « En. Nucl. », 13, 4, 189 (1966).
25. *Contributo allo studio dei sistemi UO_2 -MgO ed UO_2 -CaO*, « Met. It. », 58, 9, 365 (1966).
26. *Grain Growth in Pure and Titania-Doped Uranium Dioxide* (in collaborazione con R. L. Colombo e A. M. Petruccioli Balzari), « J. Nucl. Mat. », 18, 3, 252 (1966).
27. *On the reaction between tantalum metal and uranium dioxide* (in collaborazione con R. L. Colombo e A. M. Petruccioli Balzari), « J. Nucl. Mat. », 19, 2, 190 (1966).
28. *Fabrication of UO_2 - Fuelled Refractory Metal Cermets for thermionic Nuclear Reactors* (in collaborazione con R. L. Colombo e H. Neu), Int. Conf. of Thermionic Electrical Power Generation, London, september 1965.
29. *Hot pressing of uranium dioxide* (in collaborazione con R. L. Colombo e A. M. Petruccioli Balzari), « J. Nucl. Mat. », 20, 2, 210 (1966).
30. *Diffusion brazing in stainless steel fuel elements for water cooled reactors* (in collaborazione con R. L. Colombo e S. Gatti), « En. Nucl. », 14, 3, 182 (1967).
31. *The influence of organic additions on columnar grain growth of sintered UO_2* (in collaborazione con L. Ardizzone e M. Ravizza), « J. Nucl. Mat. », 21, 1, 88 (1967).
32. *Un forno al plasma per la fusione e la sferoidizzazione di polveri ceramiche* (in collaborazione con P. G. Cappelli e M. Ravizza), XX Convegno Naz. AIM, Bari 5 novembre 1966, « Met. It. », LIX, 5, 323 (1967).
33. *Hot pressing of Berillia and Zirconia* (in collaborazione con R. L. Colombo e M. Ravizza), « J. Nucl. Mat. », 22, 1, 97 (1967).

Stafferi dott. Luisa

1. *Ricerche sul fosfato di nichelio ed ammonio esaidrato e sui suoi prodotti di decomposizione termica* (in collaborazione con Alfredo Negro), « Gazz. Chim. It. », (1967).

Trompeo dott. Giorgio

1. *Incidenza del rumore come causa di molestia in una città industriale* (in collaborazione con M. Braja), « Igiene Moderna ».
2. *Il rumore: problema di sanità o problema di polizia?* (in collaborazione con M. Braja), « Igiene Moderna ».
3. *Ricerche sperimentali sul comportamento di DDT e Lindano di fronte ai trattamenti di potabilizzazione delle acque* (in collaborazione con G. C. Vannini), « Igiene Moderna ».

ISTITUTO DI COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA

Berlanda prof. dott. arch. Francesco

1. *L'Emilia e la navigazione interna in Valpadana*, « La Regione Emilia-Romagna », n. 3, 1966.
2. *I Comuni montani e la programmazione*, Convegno Regionale Piemontese della Montagna, Torino, 22 maggio 1966.
3. *167 a Parma*, « PR. 4. Parma Realtà », maggio 1964.
4. *Il piano della legge n. 167 a Parma*, « PR. 5. Parma Realtà », ottobre 1964.
5. *Prefazione* a Edward Carter, « Il futuro di Londra », Einaudi Editore, 1967.

Derossi dott. arch. Pietro

1. *Villa sulla collina torinese*, arredo di un negozio di abbigliamento, « Catalogo Bolaffi », 1966.
2. *Il «Piper di Torino»*, Rivista « Domus », gennaio 1967.
3. *Il futuro di Londra*, traduzione, Ed. Einaudi, 1967.

4. *Bar in Turin*, «Werkstoffe und Verarbeitung im Innenausbau», Stuttgart, 1965.
5. *Il Piper di Torino*, «Centro Arte», n. 4.
6. *Le associazioni napoletane per l'edilizia universitaria*, «Tribuna Universitaria», marzo-aprile 1966.

Oreglia d'Isola dott. arch. Aimaro

1. *Concorso Internazionale per un progetto di unità d'abitazione fabbricata su scala industriale*, bandito dalla C.E.C.A. il 4 ottobre (in collaborazione con R. Gabetti e L. Garda), Rivista «Il Compasso», n. 2.
2. *Alcune opere di Francesco Dolza* (in collaborazione con R. Gabetti), Rivista «L'Architettura», n. 136, febbraio 1967.
3. *Casa in Via Castagnevizza, Scuola Media alle Vallette, Casa in Corso Traiano, Villa a Cavoretto, Tomba al Cimitero Generale, Casa di Campagna a Candiolo* (in collaborazione con R. Gabetti), Rivista «L'Architettura», n. 126, aprile 1966.
4. *Concorso Teatro Paganini Parma* (in collaborazione con R. Gabetti e L. Re), Rivista «L'Architettura», n. 129, luglio 1966.
5. *Nella pianura piemontese una casa adagiata su un grande prato verde* (in collaborazione con R. Gabetti), Rivista «Abitare», n. 49, ottobre 1966.

Varaldo dott. arch. Giuseppe

1. *Cronologia delle principali strutture in ferro* (in collaborazione con G. P. Zuccotti), «Il Compasso», n. 2.
2. *La «Galerie des Machines»* (in collaborazione con G. P. Zuccotti), «Il Compasso», n. 2.
3. *Architettura e Liturgia: lettura degli atti di un convegno*, «Rivista Liturgica», n. 1-2, 1967.

Re dott. arch. Luciano

1. *Concorso internazionale per un progetto di unità d'abitazione fabbricata su scala industriale*, bandito dalla C.E.C.A. 1965 (in collaborazione con R. Gabetti, A. Oreglia d'Isola, L. Garda), Rivista «Il Compasso», n. 2.

2. *Concorso per il quartiere di Napoli Secondigliano*, bandito dalla I.S.E.S., 1965 (in collaborazione con R. Gabetti, A. Oreglia d'Isola, G. Raineri, T. Rossi).
3. *Concorso Domus-Brenta* (in collaborazione con S. Durante), 1966.
4. *Casa d'abitazione in Torino* (in collaborazione con R. Gabetti e A. Oreglia d'Isola), Rivista «L'Architettura», n. 126.
5. *Concorso per la ricostruzione del Teatro Paganini a Parma* (in collaborazione con R. Gabetti e A. Oreglia d'Isola), Rivista «L'Architettura», n. 129.
6. *Prototipo di mobile per la serie* (in collaborazione con C. Paolini), Rivista «Abitare», n. 22.

ISTITUTO DI ELEMENTI COSTRUTTIVI

Ciribini prof. dott. ing. Giuseppe
(Direttore)

1. *Dalla coordinazione modulare alla ricerca della variabilità dimensionale nei lavori in cantiere*, Comunità Economica del Carbone e dell'Acciaio, Lussemburgo, giugno 1964.
2. *Motivazioni e contenuto della nozione di dipartimento nell'Università italiana*, Torino, dicembre 1965.
3. *Dieci studi preliminari all'industrializzazione edilizia*, AIRE Associazione Italiana per la Promozione degli Studi e delle Ricerche per l'Edilizia, Milano, dicembre 1965.
4. *Orientamenti presenti della scienza e della tecnologia e loro riflessi sulla progettazione architettonica e sugli indirizzi metodologici e didattici ad essa connessi*, Torino, novembre 1966.
5. *Istituto di elementi costruttivi del Politecnico di Torino: il laboratorio per la prova di infissi per finestre e per porte interne*, Torino, novembre 1966.
6. *Progettazione architettonica e disegno dei componenti edilizi prodotti industrialmente*, AIRE Associazione Italiana per la Promozione degli Studi e delle Ricerche per l'Edilizia, Quaderno n. 6, Milano, 1967.

Mondino prof. dott. arch. Filippo

1. *Lezioni di geometria proiettiva e descrittiva*, nuova edizione.

ISTITUTO DI ELEMENTI DI ARCHITETTURA
E RILIEVO DEI MONUMENTI

Pellegrini prof. dott. arch. Enrico
(Direttore)

1. *Ritmi di serie di Battista Pininfarina*, Ed. Quaderni di Studio, Torino, 1966.
2. *Buchi e tagli di Lucio Fontana*, Ed. Quaderni di Studio, Torino, 1966.
3. *Rilievo del centro storico di Pinerolo. Un esperimento e una ricerca: la ristrutturazione della zona di via Savoia* (in collaborazione), Ed. Quaderni di Studio, Torino, 1966.
4. *L'opera di Carlo e Amedeo di Castellamonte nel XVII secolo* (in collaborazione), Ed. Quaderni di Studio, Torino, 1966.
5. *La lettura del linguaggio visivo*, « Il Compasso », Prima parte, n. 1, Torino, 1966.
6. *Premesse alla espressività grafica*, « Il Compasso », Seconda parte, n. 1, Torino, 1966.
7. *Gianfranco Barucchetto. Mi viene in mente*, Ed. Quaderni di Studio, Torino, 1966.
8. *Considerazioni sul primo corso di Elementi di Architettura e Rilievo dei Monumenti, Disegno dal Vero I e Plastica, Anno Accademico 1966-67*, Ed. Quaderni di Studio, Torino, 1966.
9. *I flani di Ezio Gribaudo*, Ed. Quaderni di Studio, Torino, 1966.
10. *L'opera di soccorso ai beni culturali fiorentini portata a cura dei due Istituti storico monumentali e degli allievi della Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino* (in collaborazione), Ed. Quaderni di Studio, Torino, 1966.
11. *L'età delle strutture metalliche*, « Compasso », n. 2, Torino, 1967.
12. *La città omerica. Un rilievo senza grafici*, Ed. Quaderni di Studio, Torino, 1967.
13. *Alcuni problemi della visibilità*, Ed. Quaderni di Studio, Torino, 1967.
14. *L'industria oggi e l'edizia domani* (in collaborazione), Ed. Quaderni di studio, Torino, 1967.
15. *Considerazioni sulla didattica nella Facoltà di Architettura di Torino* (in collaborazione), Ed. Quaderni di Studio, Torino, 1967.

16. *Allestimento della Mostra Nazionale dell'opera di Carlo e Amedeo di Castellamonte*, tenuta in Castellamento nel settembbre-ottobre 1966.
17. *Conferenza sull'opera di Carlo e Amedeo di Castellamento*, tenuta in Castellamonte in occasione della Mostra citata.
18. *Allestimento della Mostra «La lettura del linguaggio visivo»*, tenuta presso la Facoltà di Architettura di Torino nell'ottobre 1966 (in collaborazione).
19. *Conferenza sui problemi della visibilità*, tenuta ai Corsi per Stranieri dell'Accademia Vannucci di Perugia, luglio 1967.
20. *Conferenza sul tema «Relazione fra scienza e visibilità»* tenuta alla Facoltà di Architettura di Genova, febbraio 1967.
21. *Presentazione della Mostra sull'opera di Giovanni Michelucci*, tenuta presso la Facoltà di Architettura di Torino, aprile 1967.
22. *Allestimento della Mostra «Torino si rinnova»* (in collaborazione), tenuta a Palazzo Chiabrese in Torino, giugno 1967.
23. *Conferenza sul tema «La lettura del volto storico di Torino»*, tenuta presso la Facoltà di Ingegneria di Torino in occasione della Mostra «Torino si rinnova», giugno 1967.

Cento dott. arch. Giuseppe

1. *Prospettiva*, con particolare indirizzo all'applicazione pratica, 2^a ed. con aggiunte ed aggiornamenti, Editore V. Giorgio, Torino, 1967.

Passanti prof. dott. arch. Mario

1. *La sede della R. Università di Torino*, Ed. Quaderni di Studio dell'Istituto, n. 4, dicembre 1966.

Brino dott. arch. Giovanni

1. *Note all'analisi di un fatto urbano* (in collaborazione con F. Cor-sico), Estratto dal catalogo della Mostra «La lettura del linguaggio visivo», Torino, ottobre 1966.
2. *Problemi di rappresentazione grafica delle strutture metalliche* (in collaborazione con M. Foti), Estratto da «Le strutture in metallo», Ed. Quaderni di Studio, Torino, gennaio 1967.

3. *Problemi di terminologia relativi alle strutture metalliche* (in collaborazione con G. Quaranta), Estratto da «Le strutture in metallo», Ed. Quaderni di Studio, Torino, gennaio 1967.
4. *Il mito del Palazzo di Cristallo*, Estratto da: «Le strutture in metallo», Ed. Quaderni di Studio, Torino, gennaio 1967.

Gardano dott. arch. Giovanni

1. *Premesse allo studio dei fenomeni della percezione visiva*, Ediz. Quaderni di Studio, Torino, 1965.
2. *Premesse alla espressività grafica*, Ediz. Quaderni di Studio, Torino, 1965.
3. *Rilievo del centro storico di Pinerolo. Chiese e palazzi*, Ediz. Quaderni di studio, Torino, 1965.
4. *Le favolose pievi della Contessa Matilde*, Ediz. Quaderni di studio, Torino, 1965.
5. *Attività dell'Istituto di Elementi di Architettura e Rilievo dei Monumenti della Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino sul problema dei centri storici*, Ediz. Quaderni di Studio, Torino, 1966.
6. *Rilievo del centro storico di Pinerolo. Quartieri e abitazioni. Un esperimento ed una ricerca: la ristrutturazione della zona di via Savoia* (in collaborazione con E. Pellegrini, G. Brino e O. Rosati), Ediz. Quaderni di Studio, Torino, 1966.
7. *L'opera di Carlo e Amedeo di Castellamonte nel XVII secolo* (in collaborazione con G. Brino, A. De Bernardi, P. Gislou, E. Martina, M. Passanti, E. Pellegrini, O. Rosati, G. Torretta e C. Trabucco), Ediz. Quaderni di Studio, Torino, 1966.
8. *Tre sperimentazioni*, «Il Compasso - La lettura del linguaggio visivo», n. 1, Torino, 1966.
9. *Elementi di architetture barbariche tratti dalla tappezzeria di Bayeux*, Ediz. Quaderni di Studio, Torino, 1966.
10. *I centri di difesa e di diffusione spirituale nella Valle di Susa medioevale*, Ediz. Quaderni di Studio, Torino, 1966.
11. *Le figlie del vento. Le grandi strutture metalliche del passato*, «Il Compasso - Le strutture in metallo», n. 2, Torino, gennaio 1967.

12. *Una struttura in ferro realizzata recentemente*, « Il Compasso - Le strutture in metallo », n. 2, Torino, gennaio 1967.
13. *L'industria oggi e l'edilizia domani* (in collaborazione con G. M. Gislon, E. Martina, O. Rosati, M. Pellegrini), Ediz. Quaderni di Studio, Torino, 1967.

Zuccotti dott. arch. Giovanna

1. *La prospettiva come mediazione tra lo spazio della realtà e lo spazio matematico*, Torino, 5 novembre 1966.

Rosati dott. arch. Ottorino

1. *Incidenze sul paesaggio: strutture aeree e tralicci*, « Il Compasso », n. 2, 1° gennaio 1967 (articolo pubblicato ed edito dall'Istituto di Elementi di Architettura e Rilievo dei Monumenti del Politecnico di Torino).
2. *Valore documentario e organizzazione bibliografica delle antiche stampe illustrative*, « Il Compasso », n. 3 (in corso di stampa).
3. *Rilievo del centro storico di Pinerolo. Quartieri e abitazioni. Un esperimento ed una ricerca: la ristrutturazione della zona di via Savoia* (in collaborazione con E. Pellegrini, G. Gardano, G. Brino), Ediz. Quaderni di Studio, Torino, 20 maggio 1966 (editi e stampati dall'Istituto di Elementi di Architettura del Politecnico di Torino).
4. *L'opera di Carlo e Amedeo di Castellamonte nel XVII secolo* (in collaborazione con G. Brino, A. De Bernardi, G. Gardano, P. Gislon, E. Martina, M. Passanti, E. Pellegrini, G. Torretta e C. Trabucco), Ediz. Quaderni di Studio, Torino, 1966.
5. *L'industria oggi e l'edilizia domani* (in collaborazione con G. Gardano, G. M. Gislon, E. Martina, M. Pellegrini), Ediz. Quaderni di Studio, Torino, 1967.

Vacca Arleri dott. arch. Aldo

1. *Sinossi di elementi di architettura*, Ediz. Quaderni di Studio, Torino, 15 gennaio 1966.

ISTITUTO DI PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE
E PROGETTAZIONI

Bairati prof. dott. arch. Cesare
(Direttore)

1. *Discorso sullo stato ed avvenire della Facoltà di Architettura*, « Dibattito Urbanistico », maggio 1967.

Rigotti prof. dott. ing. Giorgio

1. *I vincoli naturali nei piani regolatori delle zone collinari*, « Atti e Rassegna Tecnica della Società Ingegneri e Architetti in Torino », gennaio 1967.
2. *Edilizia e tutela del paesaggio nell'ambito dei piani comprensoriali*, Relazione generale al XII Congresso Nazion. del Progresso Edile, Trento, giugno 1967.
3. *Voci: Urbanistica ed Edilizia*, nel Grande Dizionario Enciclopedico U.T.E.T. (3^a ediz., voll. I, II, III, IV).

Vigliano prof. dott. arch. Giampiero

1. *La pianificazione a livello locale*, in « Dibattito Urbanistico », n. 8, 1966, e in « Il Geometra », n. 4, 1966.
2. *Un parco naturale nel comprensorio turistico delle Langhe*, Rivista « Torino », n. 4, 1966.
3. *Il verde pubblico nell'organizzazione territoriale del Piemonte*, Memoria al Comitato Regionale della Programmazione del Piemonte, aprile 1967.
4. *La regione piemontese nella metropoli padana*, « Cronache Economiche », della C.C.I.A. Torino, n. 289, 1967.
5. *Beni culturali e turismo in Piemonte*, Comunicazione al I Convegno regionale del Turismo, Torino, novembre 1966.
6. *L'urbanistica di Mondovì dalle origini al secolo XVI*, « Atti Deputazione Storia Patria », luglio 1967.

Renacco prof. dott. arch. Nello

1. *Dalla Città Giardino alla Città Regione*, 1966.

Zuccotti dott. arch. Gian Pio

1. Voci: *Acier, Béton Armé, Verre*, per il « Dictionnaire de l'Architecture Moderne » (in collaborazione con G. Varaldo), Parigi, 1964.
2. Voce *Mur-rideau*, per la medesima opera (in collaborazione con G. Giordanino e G. Varaldo).
3. Voci: *Glass, Reinforced concrete, Steel*, per l'« Encyclopedia of Modern Architecture » (in collaborazione con G. Varaldo), New York, 1964.
4. Voce *Curtain Wall*, per la medesima opera (in collaborazione con G. Giordanino e G. Varaldo).
5. *Cronologia delle principali strutture in ferro e La « Galerie des Machines »*, « Il Compasso », n. 2, Torino, 1967.

Bottari dott. arch. Alberto

1. *A proposito di « Notes on the synthesis of form »*, di Ch. Alexander (pubblicazione ad uso interno dell'Istituto).

Gislon Pellegrini dott. arch. Paola

1. *Selah di Edom ovvero Petra dei Nabatei*, Ediz. Quaderni di Studio, 30 gennaio 1966.
2. *Strutture in ferro ovvero oggetti d'uso*, Rivista « Il Compasso », 1° gennaio 1967.

ISTITUTO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

De Cristofaro Rovera dott. arch. Maria Gabriella

1. *Prove a torsione in campo plastico*, « Atti dell'Istituto di Scienza delle Costruzioni della Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino », dicembre 1965.
2. *Considerazioni in tema di punzonamento*, « Atti e Rassegna Tecnica », gennaio 1967.

Pugno dott. ing. Giuseppe Antonio

1. *L'éclairage naturel assuré par les toitures à sheds*, « Lux », n. 40, novembre 1966; « Luce », n. 3, 1966.
2. *L'acustica ambientale nell'edilizia scolastica*, « Costruire », n. 37, novembre-dicembre 1966.
3. *Misure di resa frigorifera eseguite su un condizionatore ad induzione a pronto effetto nella regolazione termica*, Edizioni Quaderni di Studio della Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino, dicembre 1966.
4. *Misure pneumatiche ed acustiche su scatole di miscelazione degli impianti di condizionamento a doppio condotto*, Edizioni Quaderni di Studio della Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino, dicembre 1966.
5. *Su una razionale correzione acustica di ambienti industriali. Esperienze, loro interpretazione e discussione*, Edizioni Quaderni di Studio della Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino, dicembre 1966.
6. *Sulle condizioni termo-igrometriche nell'edilizia prefabbricata leggera*, « Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino », dicembre 1966.

Ciribini Guarnerio prof. dott. ing. Giovanna

1. *Time and cost control in modern programming techniques*, Estratto da « Towards industrialized building », Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 1966.
2. *Esempio di progettazione industriale dei componenti edilizi (in collaborazione)*, Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino, Torino, 1966.
3. *Situazione attuale della coordinazione modulare*, « Prefabbricare », n. 2, Milano, 1966.

Gislon dott. ing. Giovanni Maria

1. *Considerazioni sugli odori nocivi presenti nell'aria. Metodi per individuarli ed eliminarli*, « Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino », dicembre 1966.

ISTITUTO DI STORIA DELL'ARCHITETTURA

Verzone prof. dott. ing. Paolo

(Direttore)

1. *Werdendes Abendland*, pp. 300 più illustrazioni, Ed. Holle, Baden Baden.

De Bernardi Ferrero prof. dott. arch. Daria

1. *I disegni d'architettura civile e religiosa di Guarino Guarini e l'arte del maestro*, Torino, 1966.
2. *Teatri classici in Asia Minore: Cibyra, Selge, Hierapolis*, Roma, 1966.
3. *Gli albori dell'abitazione moderna*, Torino, 1966.
4. *L'architettura piemontese all'inizio del Cinquecento: l'Assunta di S. Giorgio Canavese e il S. Sebastiano di Biella*, nel volume in onore del prof. Arslan, Milano, 1966.
5. *Le terme di Perge*, nel volume in onore del prof. Caronia, Palermo, 1966.
6. *Il conte Ivan Caramnel di Lobkowitz, architetto e teorico di architettura*, in «Palladio», 1965, I-IV.
7. *La chiesa di Villa Pasquali presso Sabbioneta e le sue volte «a prospettive celesti»*, «Arte Lombarda», 1966, XI, I.

Mandracci Comoli dott. arch. Vera

1. *Le «Delizie Farnesiane» di Colorno*, «Arte Lombarda», Prima parte, a. X, 2, 1965.
2. *L'architettura delle case a loggiati nel Biellese e nella Valsesia*, «Palladio», I-IV, 1965.
3. *Le «Delizie Farnesiane» di Colorno*, «Arte Lombarda», Seconda Parte, a. XI, 1, 1966.
4. *Gli oratori del Sei e del Settecento della Valle d'Intelvi*, «Arte Lombarda», Atti del Congresso di Varenna, a. XI, 2, 1966.
5. *Dodici disegni di Ferdinando Bibiena*, Ed. Quaderni di Studio, Torino, 1966.
6. *Rilievi e disegni contenuti in: M. L. Gatti Perer, La chiesa e il convento di S. Ambrogio della Vittoria a Parabiago*, Milano, 1966.

SCUOLA DIRETTA A FINI SPECIALI
IN SCIENZE ED ARTI GRAFICHE

Curto prof. dott. Silvio

1. *Pollentia e Pollenzo - Bra. Storia e Archeologia*, pp. 45, Torino, 1947.
2. *Gli Scavi italiani a el-Ghiza del 1903*, «Aegyptus», pp. 199-212, 1948.
3. *Un egittologo comasco: Francesco Ballerini*, «Rivista Archeologica di Como», pp. 35-51, 1953.
4. *Nota su un rilievo proveniente da Gebelèn nel Museo Egizio di Torino*, «Aegyptus», pp. 105-124, 1953.
5. *Egitto di oggi e avant'ieri*, «Realtà Nuova», pp. 202-212, 1953.
6. *La funzione delle lapidi funerarie egizie nell'Antico Regno*, «Studi in onore di A. Calderini e R. Paribeni», vol. II, pp. 1-32, Milano, 1957.
7. *L'espressione prj-hrw nell'Antico Regno*, «Mitt. des deutschen arch. Inst. Kairo», B. 16, pp. 47-72, 1958.
8. *L'anfiteatro di Pollenzo*, «Atti X Congresso di Storia dell'Architettura», pp. 221-232, Roma, 1959.
9. *Ricerche sulla natura e significato dei caratteri geroglifici di forma circolare*, «Aegyptus», pp. 225-279, 1959.
10. *Catalogo della Mostra l'Egitto antico nelle collezioni dell'Italia Settentrionale*, pp. 167, tav. 72, Bologna, 1961.
11. *Notizie sulla esplorazione archeologica nella regione di Dehmit*, «Oriens Anticuus I», p. 259, 1961; ripetuto in «Rapport préliminaire sur l'expl. arch. de la région de Dehmit», UNESCO, 1953.
12. *Postille circa la metallurgia antico-egizia*, «Mitt. des deutschen arch. Inst. Kairo», B. 18, pp. 59-69, 1962.
13. *Missione archeologica di Torino in Nubia*, Relazione preliminare sulla campagna 1962, «Aegyptus», pp. 149-152, 1962.
14. *Gli scavi italiani a el-Ghiza - 1903*, Roma, Centro per le antichità e la Storia dell'Arte del Vicino Oriente, Università di Roma, pp. 110, tav. 86, 1963.

15. *A ricordo di due egittologi dimenticati: Giuseppe Acerbi e Giovanni Kminek Szedlo*, «Atti del Convegno di Studi sulla Lombardia e l'Oriente - Istituto Lombardo di Scienze e Lettere», pp. 89-128, tav. 5, Milano, 1963.
16. *Scrittura e progresso umano*, «Quaderni di Cultura Grafica», a. IX, pp. 3-11, 1963.
17. *Storia di un falso celebre*, «Boll. Soc. Piem. Arch. B. A.», pp. 5-15, tav. 2, 1962-63.
18. *A proposito di un dolio in cotto*, «Boll. Soc. Piem. Arch. B. A.», pp. 139-140, 1962-63.
19. *Les travaux d'Helena Schiavi sur l'encaustique*, «Chronique d'Egypte», pp. 260-263, 1963.
20. *Elementi di tipologia egizia*, «Quaderni di Cultura Grafica», a. X, pp. 1-19, 1964,
21. *Pollenzo antica*, Biblioteca del Museo «Craveri» di Bra, III, Museo Civico di Bra, 1964, pp. 73, tav. 11.
22. *Di alcuni oggetti egizi conservati nel Museo Civico di Bra*, «Boll. Soc. Studi Storici Cuneo», n. 52, pp. 65-72, 1° settembre 1965.
23. *Scavi italiani in Egitto*, «Bibbia e Oriente», pp. 274-278, 1964.
24. *Rapporto preliminare sull'esplorazione archeologica della regione Korosko-Kasr Ibrim*, «Aegyptus», pp. 311-314, 1964.
25. *Nubia - Storia di una civiltà favolosa*, Istituto Geografico De Agostini, pp. 370, figg. 296, Novara, 1965.
26. *Kalabsha*, Centro per le Antichità e la Storia dell'Arte del Vicino Oriente, pp. 99, tav. 20, Roma, 1965.
27. *La satira nell'Antico Egitto*, Museo Egizio di Torino, pp. 22, figg. 16, 1965.
28. *Restauro d'Arte in Italia*, Ministero della Pubblica Istruzione, pp. 13-14, Roma, 1965. (Schede I e II relative a papiri funerari egizi del Museo Egizio di Torino).
29. *L'obelisco di Urbino: contributo alla storia d'un elemento architettonico*, «Atti dell'XI Congresso di Storia dell'Architettura», pp. 22, con 6 figure, Roma, 1965.
30. *Capolavori del Museo di Baghdad*, Museo Civico di Torino, pp. 108-109, 1965. (Schede 243, 244, 245 relative a rilievi assiri del Museo Egizio di Torino).
31. *Spedizioni archeologiche torinesi nell'Alto Egitto*, «Augusta Tau-rinorum - Rassegna del Comune», pp. 24-27, con 3 figure, marzo-aprile 1965.

32. *Torino culla di una scienza nuova*, « Torino I », pp. 45-49, con 7 figure, maggio-giugno 1966.
33. *Tecnica della decifrazione delle scritture egizie*, « Quaderni di Cultura Grafica », a. XII, pp. 3-12, 1966.
34. *Kha, architetto capo del re*, Rotary Club di Torino Centro, p. 4, 6 aprile 1967.
35. *I monumenti egizi nelle Ville Torlonia a Roma*, « Oriens Antiquus », VI, pp. 51-95, tavv. XX-XXXI, 1967.

PREMI DI OPEROSITÀ SCIENTIFICA

66-67

Per l'anno accademico 1965-66 è stato assegnato al sottoindicato personale assistente un premio per l'operosità scientifica da esso svolta:

FACOLTÀ DI INGEGNERIA

- ABBATTISTA FEDELE**, cattedra di Metallurgia e metallografia.
- ANDRIANO MATTEO**, cattedra di Macchine.
- ANTONA ETTORE**, cattedra di Progetto di aeromobili.
- ANTONELLI ENRICO**, cattedra di Macchine.
- APPENDINO PIETRO**, cattedra di Chimica applicata.
- ARMANDO ERNESTO**, cattedra di Giacimenti minerali.
- BALDINI GIOVANNI**, cattedra di Arte mineraria.
- BAVA GIAMPAOLO**, cattedra di Tecnica delle iperfrequenze.
- BECCARI CLAUDIO**, cattedra di Complementi di matematica.
- BERBOTTO GIUSEPPE**, cattedra di Principi di ingegneria chimica.
- BUSSI GIUSEPPE**, cattedra di Motori per aeromobili.
- BUZANO CARLA**, cattedra di Fisica.
- CASTELLANI VALENTINO**, cattedra di Elettronica applicata.
- CASTIGLIA CESARE**, cattedra di Scienza delle costruzioni.
- DADONE ANDREA**, cattedra di Macchine.
- FERRO VINCENZO**, cattedra di Fisica tecnica.
- GECHELE GIULIO**, cattedra di Impianti minerali.
- GIANETTO AGOSTINO**, cattedra di Chimica industriale.
- GILLI LUIGI**, cattedra di Elettrotecnica I.
- GORINI ITALO**, cattedra di Misure elettriche.
- IACHELLO FRANCESCO**, cattedra di Fisica.
- IPPOLITO ROSOLINO**, cattedra di Tecnologia meccanica.
- LEVI RAFFAELLO**, cattedra di Tecnologia meccanica.
- LUCCO BORLERA MARIA**, cattedra di Chimica.
- MAJA MARIO**, cattedra di Chimica fisica.
- MEO ANGELO**, cattedra di Elettrotecnica.
- MINETTI BRUNO**, cattedra di Fisica II.

NATALE PIETRO, cattedra di Giacimenti minerali.
OLDANO CLAUDIO, cattedra di Fisica.
PANDOLFI MAURIZIO, cattedra di Macchine.
PASQUARELLI ALDO, cattedra di Fisica.
PELIZZA SEBASTIANO, cattedra di Arte mineraria.
PENT MARIO, cattedra di Comunicazioni elettriche.
PEROTTI GIOVANNI, cattedra di Tecnologia meccanica.
POMÉ ROBERTO, cattedra di Elettrotecnica I.
POZZOLO VINCENZO, cattedra di Misure elettroniche.
PRADELLI GIORGIO, cattedra di Chimica.
ROLANDO PIERO, cattedra di Chimica.
ROSSETTI UGO, cattedra di Scienza delle costruzioni.
RUSSO FRATTASI ALBERTO, cattedra di Tecnica ed economia dei trasporti.
SACCHI ALFREDO, cattedra di Fisica tecnica.
SACCHI CARLA n. LOMBARDI, cattedra di Fisica tecnica.
SANINI ARISTIDE, cattedra di Geometria II,
SANTAGATA FELICE, cattedra di Costruzione di strade, ferrovie, aeroporti.
SARACCO GIOVANNI, cattedra di Chimica industriale.
SURACE GIUSEPPE, cattedra di Costruzioni aeronautiche.
VACCA JACOPA, cattedra di Analisi matematica II.
VACCA MARIA TERESA, cattedra di Analisi matematica.
VERDUZIO LEONELLO, cattedra di Macchine.
ZICH RODOLFO, cattedra di Campi elettromagnetici e circuiti.
ZUCCHETTI STEFANO, cattedra di Giacimenti minerali.

FACOLTÀ DI ARCHITETTURA

BRINO GIOVANNI, cattedra di Elementi di architettura e rilievo dei monumenti.
DE BERNARDI DARIA n. FERRERO, cattedra di Caratteri stilistici e costruttivi dei monumenti.
GARDANO GIOVANNI, cattedra di Elementi di architettura e rilievo dei monumenti I.
NEGRO ALREDO, cattedra di Chimica generale ed applicata.
ZUCCOTTI GIOVANNA, cattedra di Applicazioni di geometria descrittiva.

PREMI PER GLI STUDENTI ED I LAUREATI DEL POLITECNICO

Premio Prof. Dott. Ing. Gr. Uff. Angelo Bottiglia.

Istituito in memoria del Prof. Angelo Bottiglia già ordinario di costruzione e disegno di macchine. Capitale nominale L. 25.000. Premio annuale da conferirsi all'allievo del 4° anno di ingegneria industriale che abbia superato tutti gli esami prescritti e non sia incorso in punizioni disciplinari.

Premio Riccardo Buffa.

Istituito per disposizione testamentaria del sig. Riccardo Buffa. Capitale nominale L. 10.000. Premio annuale al migliore studente del biennio di architettura.

Premi Carlo Cannone.

Istituiti dal comm. Carlo Cannone. Capitale nominale L. 120.000. Due premi annuali da conferirsi a due laureati in ingegneria onde rendere loro possibile la frequenza di uno dei corsi di perfezionamento.

Premio Nino Caretta.

Istituito per onorare la memoria dello studente Nino Caretta perito in un'ascensione alpina. Capitale nominale L. 100.000. Premio annuale da conferirsi allo studente del 3° anno industriale che dia il miglior svolgimento ad una esercitazione grafica di meccanica applicata.

Premio ing. Attilio Chiavassa.

Istituito per disposizione testamentaria dall'ing. Attilio Chiavassa. Capitale nominale L. 80.000. Premio annuale per il laureato in ingegneria che voglia perfezionarsi in un istituto tecnico superiore del Belgio.

Premio cav. ing. Antonio Debernardi fu Pietro.

Istituito per disposizione testamentaria dell'ing. Antonio Debernardi. Capitale nominale L. 20.000. Premio annuale da conferirsi all'allievo iscritto al 3° anno di ingegneria civile che abbia superato tutti gli esami del biennio con votazione meritoria.

Premio ing. Alberto de La Forest de Divonne.

Istituito in memoria dello studente Alberto de La Forest de Divonne, medaglia d'oro al valor civile. Capitale nominale L. 50.000. Premio annuale da conferirsi allo studente del 5° anno ind. elettrotecnici che abbia seguito senza interruzione gli studi nel Politecnico ottenendo una media generale annua non inferiore all'80 %.

Premio ing. Michele Fenolio.

Istituito in memoria dell'ing. comm. Michele Fenolio. Capitale nominale L. 42.000. Premio annuale da conferirsi al laureando in elettrotecnica che abbia riportato la media più elevata.

Premio ing. Giorgio Lattes.

Istituito in memoria dell'ing. Giorgio Lattes già assistente del Politecnico. Capitale nominale L. 11.500. Premio annuale da conferirsi al laureato che abbia compiuto il quinquennio di studi nel Politecnico e consegua la laurea nel 5° anno di corso.

Premio ing. Mario Lualdi.

Istituito per onorare la memoria dell'ing. Mario Lualdi fu Ercole. Capitale nominale L. 50.000. Premio annuo da conferirsi a un laureato in ingegneria industr. elettrotecnica che abbia ottenuto nei singoli esami una votazione non inferiore ai 24/30.

Premio arch. Angelo Marchelli.

Istituito per disposizione testamentaria del rag. Riccardo Marchelli per onorare la memoria dell'arch. Angelo Marchelli. Capitale nominale L. 18.000. Premio biennale allo studente di architettura che avrà riportato la media più elevata negli esami del biennio.

Premio prof. Benedetto Luigi Montel.

Istituito per onorare la memoria del prof. dott. ing. nob. Benedetto Luigi Montel già ordinario di termotecnica nel Politecnico. Capitale nominale L. 400.000. Premio biennale da conferirsi al laureato che abbia presentato e discussa una tesi di laurea di particolare valore in termotecnica dopo aver superato gli esami del gruppo termico con votazione non inferiore ai 24/30 e che si sia laureato nel 5° anno di corso.

Premio gen. ing. Giuseppe Perotti medaglia d'oro.

Istituito per onorare la memoria del gen. ing. Giuseppe Perotti caduto per la causa della Liberazione Nazionale. Capitale nominale L. 210.000. Premio annuale da conferirsi al laureato in ingegneria civile che risulterà aver ottenuto la migliore votazione complessiva e si sia laureato nel 5° anno di corso.

Premio prof. ing. Camillo Possio.

Istituito per onorare la memoria del prof. ing. Camillo Possio già professore nel Politecnico. Capitale nominale L. 200.000. Premio annuale da conferirsi al laureato in ingegneria o in ingegneria aeronautica che abbia presentato la migliore tesi sulla dinamica dei fluidi o sul funzionamento delle macchine motrici ed operatrici al fluido.

Premio Arrigo Sacerdote.

Istituito per onorare lo studente Arrigo Sacerdote. Capitale nominale L. 4.000. Premio annuale allo studente del 1° anno che riporti la migliore classificazione negli esami di promozione al 2°.

Premi cav. ing. Vittorio Trona.

Istituiti per onorare la memoria del cav. ing. Vittorio Trona. Capitale nominale L. 200.000. Due premi annuali da conferirsi a due studenti del triennio meritevoli per studio, condotta e particolari condizioni economiche.

Premio ing. Raffaele Valabrega fu Isaia.

Istituito per disposizione testamentaria dell'ing. Raffaele Valabrega fu Isaia. Capitale nominale L. 100.000. Premio biennale da conferirsi al laureato in ingegneria industriale elettrotecnica che abbia effettuato il quinquennio nel Politecnico e superato tutti gli esami con una media non inferiore ai pieni voti legali.

Premio St. Pilota ing. Federico Vallauri.

Istituito per onorare la memoria del St. pilota ing. dott. Federico Vallauri, caduto in guerra. Capitale nominale L. 1.390.000. Un premio annuale da conferirsi ad un ingegnere, cittadino italiano, in possesso del brevetto di pilota civile, laureato da non oltre 4 anni e che non abbia superato il 32° anno di età.

Premi ing. Mario Vicary.

Istituiti per disposizione testamentaria dell'ing. Mario Vicary. Capitale nominale L. 240.000. Due premi annuali da conferirsi a studenti nativi di Torino o di Gressio in disagiate condizioni economiche e che intendano seguire gli studi nel Politecnico.

**PREMI E BORSE DI STUDIO
PER GLI STUDENTI ED I LAUREATI DEL POLITECNICO
ISTITUITI PER L'ANNO ACCADEMICO 1966-67**

Borsa di studio « Prof. Pietro Enrico Brunelli ».

Istituita dalla Sezione Piemontese dell'Associazione Termotecnica Italiana, dall'Associazione installatori e dalla Soc. Rivoira a favore di un neolaureato o laureando in Ingegneria che intenda svolgere un lavoro di ricerca od una tesi sperimentale presso il Politecnico. Borsa annuale di L. 300.000.

Premio ing. Enrico Lobetti Bodoni.

Istituito in memoria dell'ing. Enrico Lobetti Bodoni presso il Collegio Carlo Alberto. Capitale nominale L. 90.000. Premio annuo allo studente in disagiate condizioni economiche che si iscriva al triennio di applicazione.

Borse di studio Montecatini-Edison per iscritti al Corso di Laurea in Ingegneria Chimica.

Istituite dalla Soc. Montecatini Edison S.p.A. per potenziare gli studi di ingegneria chimica. Nove borse, per l'importo complessivo di L. 3.300.000, per studenti del corso di laurea in ingegneria chimica. Ai borsisti non residenti in Piemonte viene pure corrisposta una indennità aggiuntiva di L. 150.000.

Borse di studio Montecatini-Edison per iscritti al Corso di Laurea in Ingegneria Mineraria.

Istituite dalla Montecatini Edison S.p.A. per potenziare gli studi minerari. Borse di studio di annue L. 500.000 ciascuna per studenti del 3°, 4° e 5° anno di ingegneria mineraria.

Borse di studio Philips per iscritti ai Corsi di Laurea in Ingegneria Elettrotecnica ed Ingegneria Elettronica

Istituite dalla Philips S.p.A. allo scopo di incrementare gli studi delle specializzazioni di ingegneria elettrotecnica e di ingegneria elettronica. Due borse di studio di annue L. 600.000 ciascuna per studenti del 4° e 5° anno.

Borsa di studio del Ministero Pubblica Istruzione per studente meritevole e bisognoso.

Una borsa di L. 200.000 da conferire secondo le norme stabilite dal Regolamento 27 maggio 1946 n. 574.

Borsa di studio « Dott. Ing. Marcello Pochettino ».

Borsa di L. 500.000 messa a disposizione dal Collegio dei Costruttori Edili, Imprenditori di opere ed Industriali affini della Provincia di Torino, in seguito al coordinamento ed alla integrazione di una iniziativa promossa da un gruppo di amici del defunto Dott. Ing. Marcello Pochettino, intesa ad onorarne la memoria. Ha il fine di incrementare la progettistica architettonica e viene assegnata ad un iscritto al 5° anno di Ingegneria Civile Edile.

Borsa di studio « Presidenza Collegio Costruttori Edili ».

Borsa di L. 500.000 istituita dalla Presidenza del Collegio Costruttori Edili, Imprenditori di opere ed Industriali affini della Provincia di Torino al fine di incrementare la progettistica edilizia e strutturale. Viene assegnata ad un iscritto al 5° anno di Ingegneria Civile Edile.

Borsa di studio « Filiberto Gatta ».

Borsa di L. 500.000 messa a disposizione dalla sig.ra O. Fantino ved. Gatta a favore di iscritto al 1° anno di ingegneria meccanica.

Borse di studio Ministero dei Trasporti e dell'Aviazione Civile per la Scuola di Ingegneria Aerospaziale.

Istituite dal Ministero dei Trasporti e dell'Aviazione Civile per incrementare gli studi specifici. Borse annuali per iscritti alla Scuola di Ingegneria Aerospaziale, che abbiano riportato la migliore votazione negli esami di laurea, per l'importo complessivo di L. 8.000.000.

Borse di studio FIAT per la Scuola di Ingegneria Aerospaziale.

Istituite per incrementare gli studi in aeronautica. Borse annuali per l'importo complessivo di L. 1.600.000 da assegnarsi ad iscritti alla Scuola di Ingegneria Aerospaziale che abbiano riportato la migliore votazione di laurea.

Borse di studio per il corso di perfezionamento in Ingegneria Nucleare.

Istituite dalla Fiat allo scopo di incrementare gli studi di ingegneria nucleare, da assegnarsi ai laureati in Ingegneria con una votazione, nell'esame finale di laurea, superiore agli otto decimi.

Borse di studio per il corso di specializzazione nella Motorizzazione.

Istituite con il concorso della Soc. Fiat, della Soc. It. Pirelli e della Ceat Gomma per incrementare gli studi nella motorizzazione. Da assegnarsi ai laureati in ingegneria che abbiano riportato i migliori voti nel quinquennio.

Borse di studio Ministero Pubblica Istruzione per giovani laureati.

Borse di studio, per un importo di L. 5.000.000, assegnate a laureati particolarmente portati alla ricerca scientifica e proposti, di anno in anno, dalle competenti Facoltà.

Borsa di studio Philips S.p.A.

Borsa annuale di L. 1.800.000 istituita a favore di un giovane laureato in Ingegneria Elettrotecnica o Elettronica il quale intenda compiere attività di studio o di ricerca nel campo dell'elettrotecnica, dell'elettronica o della fisica tecnica presso i rispettivi Istituti della Facoltà di Ingegneria.

Borsa di studio « Eligio Perucca ».

Istituita a favore di un giovane laureato in ingegneria che desideri perfezionarsi in un campo della fisica. Borsa annuale di L. 1.000.000.

Borsa di studio « Ing. Luigi Zeglio ».

Istituita a favore di un neo-laureato in Elettronica il quale intenda svolgere ricerca scientifica presso l'Istituto di Elettronica e Telecomunicazioni. Borsa annuale di L. 1.000.000.

Borsa di perfezionamento della Shell Italiana S.p.A.

Istituita per incoraggiare la ricerca in tutti i campi delle scienze tecniche che possono interessare l'industria petrolifera. Borsa annuale di L. 750.000 da assegnarsi ad un laureando in Ingegneria.

Premio « Prof. Ing. Salvatore Chiaudano ».

Istituito dal Gr. Uff. Prof. Ing. Salvatore Chiaudano, Cavaliere del Lavoro. Premio di L. 300.000 con una medaglia d'oro ricordo, destinato ad un ingegnere che abbia seguito presso il Politecnico almeno tutto il triennio di applicazione, si sia laureato nei cinque anni regolamentari, non sia incorso in punizioni disciplinari ed abbia conseguito la media più alta nelle votazioni relative a tutti gli esami del quinquennio di studi ed in quella di laurea.

I regolamenti comprendenti le modalità necessarie per la partecipazione a tutti i Premi e Borse di studio di cui sopra, trovansi a disposizione degli studenti negli uffici amministrativi del Rettorato.

Borsa di perfezionamento della S.I.I. Italiana S.p.A.

all'ingegnere Giovanni Rossi.

Borsa di studio «Elio Pericoli».

all'ingegnere Mario Vadalobino.

**BORSE E PREMI DI STUDIO
ISTITUITI PER GLI ASSISTENTI DEL POLITECNICO
PER L'ANNO ACCADEMICO 1966-67**

Borse e premi dell'Amministrazione comunale di Torino.

Venti borse annuali di L. 1.755.000 ciascuna da assegnarsi ad Assistenti volontari che prestino la loro opera a pieno tempo per la ricerca scientifica e le esercitazioni.

Dieci premi annuali di L. 245.000 ciascuno da assegnarsi ad Assistenti di ruolo od incaricati che non abbiano incarichi di insegnamento e che prestino la loro opera a pieno tempo per la ricerca scientifica e le esercitazioni.

Borse dell'Amministrazione provinciale di Torino.

Cinque borse di L. 1.000.000 ciascuna da assegnarsi ad Assistenti volontari che prestino la loro opera a pieno tempo per la ricerca scientifica e le esercitazioni.

**BORSE DI STUDIO E PREMI
CONFERITI NELL'ANNO ACCADEMICO**

Borse di studio Montecatini Edison per iscritti al Corso di Laurea in ingegneria Chimica:

agli studenti: Fortunato Ritorto, Mauro Guazzo, Giuseppe Genon, Pietro Melli, Rocco Romanello, Giuseppe Segre, Marco Campra, Vittorio Gallia, Mario Rosso.

Borse di studio Montecatini Edison per iscritti al Corso di Laurea in Ingegneria Mineraria:

agli studenti: Di Piazza Giampiero, Virando Arnaldo.

Borse di studio Philips per iscritti ai Corsi di Laurea in Ingegneria Elettrotecnica ed Ingegneria Elettronica:

agli studenti: Angelo Luvison, Antonino Alvaro.

Borsa di studio « Dott. Ing. Marcello Pochettino »:

allo studente Marco Vitali.

Borsa di studio « Presidenza Collegio Costruttori Edili di Torino »:

allo studente Luigi Cappai.

Borse di studio della Scuola di Ingegneria Aerospaziale istituite dal Ministero dei Trasporti e dell'Aviazione Civile e dalla FIAT:

agli ingegneri: Cogotti Antonello, Pontoni Luigi, Brutti Romano, Chesta Lorenzo, Foroni Gianpaolo, Vatta Furio, Ferraris Pier Luigi, Parazzoli Claudio, Piantà Piergiorgio, Cosentino Domenico, Tavone Giuseppe, Calamarà Giovanni, Casalegno Leonello.

Borse di studio per il Corso di Specializzazione nella Motorizzazione:

agli ingegneri: Chiaves Andrea, Principato Giovanni.

Borsa di perfezionamento della Shell Italiana S.p.A.:

all'ingegnere Giovanni Rosso.

Borsa di studio « Eligio Perucca »:

all'ingegnere Mario Vadacchino.

Borsa di studio Philips S.p.A.:

all'ingegnere Giovanni Corte Fontana.

Borse di studio Ministero Pubblica Istruzione a favore di giovani laureati:

ai seguenti: ing. Cesare Boffa, ing. Vito Daniele, ing. Gian Paolo Drago, ing. Spiridione De Micheli, arch. Agostino Managhi.

Borsa di studio « Prof. Pietro Enrico Brunelli »:

allo studente Franco Tavano.

Premio « St. Pilota ing. Federico Vallauri » (anno 1966):

all'ingegnere Marco Ferrero.

Premio « Prof. Ing. Salvatore Chiaudano » (anno 1965-66):

all'ingegnere Gilberto Cominetta.

Premio « Giuseppe Bisazza » (anno 1965-66) dell'Azienda Elettrica Municipale:

all'ingegnere Bernardo Nicoletti.

Premi « Mario Marchisio » (anno 1965-66) dell'Associazione Tecnica dell'Automobile:

agli ingegneri: Giacomo Caliri, Michele Castellani, Stefano Riccadonna.

BORSE E PREMI DI STUDIO DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI TORINO

Borse di studio, conferite agli Assistenti:

dott. Corrado Agnes, ing. Claudio Chiaves, ing. Mario Alberto Chiorino, ing. Carlo Clerici, ing. Franco Fassio, dott. Elena Favella De Griffi, ing. Giovanni Job, ing. Aldo Laurentini, ing. Franco Plevna, ing. Giovanni Psacharopulo, ing. Vittorio Sacchi, ing. Carmelo Sena, ing. Armando Tuberga, ing. Claudio Vaglio Berné, arch. Franco D'Agnolo Vallan, arch. Vittorio Gilli, arch. Chiara Nascé Ronchetta, arch. Pier Massimo Stanchi.

Premi di studio, conferiti agli Assistenti:

ing. Andrea Abete, ing. Claudio Beccari, ing. Valentino Castellani, ing. Paolo Ferraris, dott. Bruno Minetti, ing. Franco Musino, ing. Pietro Natale, ing. Pietro Rolando, dott. Alfredo Negro, arch. Vera Comoli Mandracci.

BORSE DELL'AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI TORINO

Conferite agli Assistenti:

ing. Guido Belforte, dott. Gian Mario Gianella, ing. Evasio Lavagno, ing. Sergio Rossetto, arch. Paolo Maggi.

EROGAZIONI DELL'OPERA UNIVERSITARIA

(ANNO ACCADEMICO 1966-67)

Posti e borse di studio concessi per concorso a studenti meritevoli e di disagiata condizione economica	L. 22.230.000
Sussidi concessi a studenti meritevoli	» 1.665.000
Totale	L. 23.895.000

OPERA UNIVERSITARIA

(ANNO ACCADEMICO 1966-67)

Concorso a posti di studio nel Collegio Universitario di Torino con rimborso totale di spesa (di tali posti due sono a carico dell'Associazione Ingegneri ed Architetti del Castello del Valentino).

Vincitori:

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 1. Barberis Marco | 19. Guglielmetti Giorgio |
| 2. Barnato Giuseppe | 20. La Carruba Giovanni |
| 3. Bernardini Luciano | 21. Lamari Cesario |
| 4. Bertolotti Fiorenzo | 22. Lanzafame Marcello |
| 5. Bilotta Giulio | 23. Lodolo Angelo |
| 6. Brero Adriano | 24. Lotti Giovanni |
| 7. Carlevaro Silvio | 25. Matera Baldassarre |
| 8. Casuccio Carlo | 26. Matto Giancarlo |
| 9. Cavallaro Calogero | 27. Moncalvo Agostino |
| 10. Condini Tarcisio | 28. Monteferrario Giacomino |
| 11. Cordola Ezio | 29. Nastasi Pietro |
| 12. Cusmano Carmelo | 30. Paolini Tommaso |
| 13. Da Ros Maurizio | 31. Pasini Rodolfo |
| 14. De Giorgio Nicola | 32. Risitano Antonino |
| 15. Epicoco Giovanni | 33. Ruscica Giuseppe |
| 16. Gennuso Dario | 34. Sandri Claudio |
| 17. Ghiberti Giulio | 35. Tiberio Alessandro |
| 18. Giuffrida Giuseppe | 36. Vinci Raffaele |

Concorso a borse di studio in denaro di L. 270.000 caduna.

Vincitori:

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1. Di Natale Salvatore | 3. Turetta Marco |
| 2. Stradella Franco | 4. Turino Giovanni |

Concorso a borse di studio in denaro di L. 240.000 caduna.

Vincitori:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. Alecci Carlo | 9. Georgiu Doris |
| 2. Borelli Maria | 10. Ghione Enzo |
| 3. Capogna Michele | 11. Randazzo Amedeo |
| 4. Celoria Bruno | 12. Roso Augusto |
| 5. Chiadò Piat Bruno | 13. Sciagura Luigi |
| 6. Claps Gerardo | 14. Tosi Giampiero |
| 7. Ferraris Filippo | 15. Zompì Antonio |
| 8. Genco Cesario | |

Concorso a borse di studio in denaro di L. 200.000 caduna.

Vincitori:

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. Censasorte Marco | 3. Matarazzo Giuseppe |
| 2. Georgiu Giovanni | 4. Piccone Maria |

Concorso a borse di studio in denaro di L. 180.000 caduna.

Vincitori:

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. Anselmino Mauro | 8. Mellano Franco |
| 2. Bistagnino Luigi | 9. Moltisanti Corrado |
| 3. Carli Antonio | 10. Montali Marcello |
| 4. Colla Bruno | 11. Palmieri Mario |
| 5. Cuzzucoli Giuseppe | 12. Randino Romeo |
| 6. Diaco Domenico | 13. Solmona Renzo |
| 7. Lorusso Francesco | 14. Wulfhard Aldo |

Concorso a borse di studio in denaro di L. 160.000 caduna.

Vincitori:

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 1. Madau Giovanni | 3. Serra Angelo |
| 2. Scamuzzi Aldo | 4. Stroppiana Giovanni |

Concorso a borse di studio in denaro di L. 150.000 caduna.

Vincitori:

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| 1. Carlucci Donato | 4. Ravaioli Aldo |
| 2. Cuniberti Michelangelo | 5. Rigoli Giovanni |
| 3. Gentile Pierluigi | |

Concorso a borse di studio in denaro di L. 120.000 caduna.

Vincitori:

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1. Giovinazzo Antonino | 2. Passalenti Luciano |
|------------------------|-----------------------|

Sussidi:

Bachi Claudio	L. 50.000
Bordonaro Salvatore	» 50.000
Campanella Nunzio	» 50.000
Cantarella Paolo	» 50.000
Catrano Umberto	» 70.000
Cecinato Angelo	» 70.000
Cervetti Alberto	» 70.000

Sussidi:

Condello Giuseppe	L. 50.000
Converti Francesco	» 30.000
Corte Raimondo	» 90.000
Dallasta Maurizio	» 70.000
Di Meo Amerigo	» 70.000
Giuffrida Francesco	» 30.000
Grasso Franco	» 70.000
Maiorana Giovanni	» 70.000
Mattioli Claudio	» 70.000
Micelotta Arturo	» 70.000
Panini Angelo	» 70.000
Pulitanò Vincenzo	» 30.000
Sanseverino Luigi	» 70.000
Santo Salvatore	» 50.000
Sarno Giuseppe	» 30.000
Siciliano Antonio	» 70.000
Sipone Riccardo	» 70.000
Socco Carlo	» 90.000
Terribile Ugo	» 35.000
Valvo Sebastiano	» 30.000
Zanchi Gaetano	» 90.000

LAUREATI IN INGEGNERIA
ANNO ACCADEMICO 1965-66

No.	Cognome, Nome, Data e luogo di nascita	Data di laurea	Voto della laurea	Materia
1	Albani Giovanni		100/110	Gen. (Tram.)
2	Albani Roberto da Pisa (Pisa) S 25-2-1941	22-5-66	96/110	ELN
3	Albani Augusto da Torino S 24-2-1941	1-5-66	89/110	Chimica
4	Albani Giuseppe da Genova (Genova) S 13-8-1942	12-5-66	87/110	Chimica
5	Albani Luigi da Latina (Terracina) (Terracina) S 20-5-1942	12-12-66	99/110	Gen. (Tram.)
6	Albani Edo da Ivrea (Torino) S 25-2-1940	22-5-66	89/110	Meccanica
7	Albani Paolo da Livorno (Livorno) S 3-11-1941	20-1-67	100/110	Meccanica
8	Albani Francesco da Roma S 18-3-1941	29-5-66	79/110	ELN
9	Albani Giuseppe da Torino (Torino) S 11-11-1943	22-7-66	86/110	Gen. (Strada)
10	Albani Sebastiano da Castellana Grotte (Torino) S 23-10-43	1-4-67	87/110	Chimica
11	Albi Maria da Torino S 11-5-1940	1-4-66	87/110	Meccanica
12	Albini Alberto da Lugo (Ferrara) S 25-5-1941	22-7-66	92/110	ELN
13	Albi Francesco da Torino S 9-3-1936	10-1-66	89/110	Anal. Chimic. ELN
14	Albino Paolo da Torino S 12-11-1943	20-5-66	98/110	Meccanica
15	Albino Paolo da Genova S 2-3-1941	18-11-66	86/110	Meccanica
16	Albino Luigi da Genova S 14-10-1942	26-6-67	85/110	ELN
17	Albi Maria da Torino S 1-12-1940	11-1-67	90/110	Meccanica
18	Albini Alberto da Asti S 1-1-1941	21-1-67	81/110	ELN
19	Albino Giuseppe da Torino S 20-1-1941	11-5-66	81/110	Gen. (Strada)
20	Albino Roberto da Alessandria S 21-10-41	22-5-66	92/110	ELN
21	Albino Roberto da Castel Bolognese (Ferrara) S 20-3-1940	21-11-66	65/110	Meccanica
22	Albi Giovanni da Castellana Grotte (Torino) S 1-1-43	1-8-66	72/110	Acustica
23	Albi Paolo da Lugo S 26-12-1938	21-12-66	84/110	ELN
24	Albi Roberto da Lugo S 21-10-1939	18-11-66	82/110	ELN
25	Albi Paolo da Torino S 10-1-1941	11-2-66	82/110	Gen. (Strada)
26	Albi Roberto da San Giorgio Monferrato (Alessandria) S 3-3-1940	21-2-66	95/110	ELN

LAUREATI IN INGEGNERIA
(ANNO ACCADEMICO 1965-66)

N. d'ordine	Cognome, Nome, luogo e data di nascita	Data di laurea	Votazione riportata	Ramo
1	Abate Giovanni da Torino il 30-9-1937	28-7-66	85/110	Civ. (Trasp.)
2	Aimone Roberto da Bra (Cuneo) il 15-2-1943	31-3-67	94/110	ELT.
3	Airola Augusto da Torino il 20-7-1941	3-4-67	80/110	Chimica
4	Albanese Giuseppe da Galatina (Lecce) il 15-4-1942	28-7-66	87/110	Chimica
5	Albert Luigi da Lanzo Torinese (Torino) il 20-5-1943	12-12-66	99/110	Civ. (Trasp.)
6	Alberton Ezio da Ivrea (Torino) il 22-3-1940	28-7-66	89/110	Meccanica
7	Allasino Dario da Cumiana (Torino) il 3-10-1941	30-1-67	106/110	Meccanica
8	Altana Francesco da Roma il 18-2-1941	29-7-66	79/110	ELN.
9	Amata Giuseppe da Troina (Enna) l'11-11-1939	28-7-66	86/110	Civ. (Idraul.)
10	Amato Sebastiano da Canicattini Bagni (Siracusa) il 7-2-1942	3-4-67	87/110	Chimica
11	Amè Mario da Torino l'11-5-1940 . . .	3-4-67	87/110	Meccanica
12	Ancarani Alberto da Luino (Varese) il 21-5-1942	28-7-66	92/110	ELN.
13	Angeli Franco da Torino il 9-3-1926 .	30-1-67	90/110	Ind. Sottos. ELT.
14	Anglesio Paolo da Torino il 13-12-1942	30-5-66	95/110	Meccanica
15	Appoggetti Paolo da Ancona l'11-2-1941	18-11-66	98/110	Meccanica
16	Armignago Vito da Palestro (Pavia) l'11-5-1941	30-3-67	87/110	ELN.
17	Arpino Mario da Torino il 7-2-1940 . .	31-1-67	90/110	Meccanica
18	Asinari Alberto da Asti l'8-7-1943 . .	31-3-67	91/110	ELT.
19	Astegiano Giampiero da Torino il 7-6-1940	31-1-67	91/110	Civ. (Idraul.)
20	Audano Roberto da Alessandria il 10-6-1941	28-7-66	92/110	ELN.
21	Augugliaro Roberto da Castel Benito (Tripoli di Libia) il 29-3-1940	21-12-66	85/110	Meccanica
22	Avalle Giuseppe da Calamandrana (Asti) l'8-11-1937	1-6-66	77/110	Aeronautica
23	Avanzi Liliana da Torino il 30-12-1938	21-12-66	84/110	ELN.
24	Azzarà Adriano da Melito di Porto Salvo (Reggio Calabria) il 21-1-1939	18-11-66	82/110	ELN.
25	Baffert Carlo da Torino il 26-1-1941 . .	17-11-66	92/110	Civ. (Idraul.)
26	Balbo Ferruccio da San Giorgio Monfer- rato (Alessandria) il 3-10-1940	21-12-66	95/110	ELN.

N. d'ordine	Cognome, Nome, luogo e data di nascita	Data di laurea	Votazione riportata	Ramo
27	Baldi Luigi da Milano il 25-6-1940 . .	3-4-67	79/110	Chimica
28	Baldizzone Gianni da Torino il 26-4-1942	19-12-66	104/110	Civ. (Edile)
29	Barbasso Giuseppe da Torino il 22-4-1939	31-1-67	91/110	Mineraria
30	Barbera Edoardo da Biella (Vercelli) il 14-3-1942	29-7-66	104/110	Meccanica
31	Barbera Romano da Milano il 26-11-1939	17-11-66	88/110	Aeronautica
32	Barbieri Gianfranco da Torino il 10-7-1941	29-7-66	105/110	ELN.
33	Bastianini Attilio da Torino il 17-11-1942	19-12-66	110/110	Civ. (Edile)
34	Beggiato Giorgio da Asti il 10-7-1941 .	17-11-66	88/110	ELT.
35	Berardi Giorgio da Torino il 31-7-1940	28-7-66	99/110	ELT.
36	Bernardelli Luigi da Brescia il 13-2-1924	1-6-66	78/110	Civ. (Trasp.)
37	Berta Ottavia da Casale Monferrato (Alessandria) il 15-1-1943	19-12-66	96/110	Civ. (Edile)
38	Bianchi Giulio da Pietra Marazzi (Ales- sabria) il 24-11-1938	30-1-67	84/110	Meccanica
39	Bianchi Paolo da Verzuolo (Cuneo) l'11-1-1942	31-1-67	86/110	Civ. (Trasp.)
40	Bisoglio Francesco da Torino il 27-2-1940	1-6-66	97/110	ELN.
41	Bizzi Guido da Vercelli il 28-6-1940 .	28-7-66	88/110	Meccanica
42	Blandino Marco da Almese (Torino) il 7-1-1942	19-12-66	94/110	Civ. (Trasp.)
43	Bleu Giorgio da Cuneo il 29-3-1941 . .	30-3-67	91/110	ELN.
44	Bo Francangelo da Nizza Monferrato (Asti) il 29-9-1941	21-12-66	88/110	ELN.
45	Bocca Andrea da Torino il 29-9-1940 .	21-12-66	84/110	Chimica
46	Boetti Roberto da Lanzo Torinese (Torino) il 2-3-1940	17-11-66	81/110	Chimica
47	Boggio Merlo Antonio da Locri (Reggio Calabria) il 31-3-1940	31-1-67	85/110	Civ. (Idraul.)
48	Boggio Merlo Giovanni da Locri (Reggio Calabria) il 18-7-1941	30-1-67	86/110	Civ. (Trasp.)
49	Bonaccio Giampiero da Borgosesia (Ver- celli) il 7-8-1943	31-3-67	94/110	ELT.
50	Bonante Pier-Luigi da Torino il 27-10-1941	28-7-66	96/110	ELN.
51	Bondi Paolo da Torino il 2-10-1940 . .	18-11-66	93/110	Nucleare
52	Bonfanti Pier Angelo da Vercelli l'11- 8-1937	28-7-66	83/110	ELT.
53	Bonino Pierenrico da Bergamo il 4-3-1939	1-6-66	79/110	ELN.
54	Bonolis Diego da Teramo il 27-2-1943 .	3-4-67	97/110	Meccanica
55	Bonzano Pietro da Torino l'1-9-1940 .	29-7-66	91/110	ELN.
56	Borgna Roberto da Asmara (Eritrea) il 9-11-1940	28-7-66	80/110	Meccanica
57	Borini Paolo da Torino il 23-6-1941 .	17-11-66	87/110	Civ. (Trasp.)
58	Borsic Damir da Susak (Iugoslavia) il 31-10-1939	28-7-66	84/110	Chimica
59	Boschetti Mario da Mondovì (Cuneo) il 25-10-1941	3-4-67	92/110	Meccanica
60	Bressi Alberto da Torino il 18-3-1940 .	31-3-67	94/110	ELT.
61	Brignone Attilio da Vercelli il 3-12-1940	1-6-66	109/110	Mineraria
62	Brunelli Angelo da Bari il 5-3-1939 . .	28-7-66	86/110	Meccanica
63	Bruno Giovanni Battista da Fabrosa Soprana (Cuneo) il 3-5-1937	29-7-66	88/110	Mineraria
64	Bruno Ugo da Cervinara (Avellino) il 15-9-1941	19-12-66	96/110	ELT.
65	Calafiore Duilio da Trieste il 12-2-1938	3-4-67	103/110	Mineraria

N. d'ordine	Cognome, Nome, luogo e data di nascita	Data di laurea	Votazione riportata	Ramo
66	Caliri Giacomo da Catania il 29-7-1940	29-7-66	85/110	Meccanica
67	Camia Piero da Torino il 19-10-1937 .	28-7-66	83/110	ELT.
68	Campana Giuseppe da Torino il 23-4-1937	28-7-66	83/110	Aeronautica
69	Campanale Francesco da Bari il 7-7-1941	1-6-66	91/110	ELN.
70	Campobello Salvatore da Messina il 9-3-1938	17-11-66	78/110	ELT.
71	Canale Elio da Cumiana (Torino) il 19-10-1938	17-11-66	91/110	ELT.
72	Cancelli Claudio da Firenze il 15-2-1940	31-1-67	101/110	Aeronautica
73	Cantù Giovanni da Torino il 21-5-1937	28-7-66	91/110	Chimica
74	Capizzi Salvatore da Caltanissetta il 13-2-1939	17-11-66	86/110	Chimica
75	Capparella Dante da Pacentro (L'Aquila) il 5-4-1943	3-4-67	101/110	Meccanica
76	Capra Renato da Vercelli il 5-9-1941 .	3-4-67	90/110	ELN.
77	Caramanti Alberto da Mantova il 20-8-1940	28-7-66	85/110	Meccanica
78	Carbonaro Franco da Brossasco (Cuneo) il 7-9-1940	30-3-67	81/110	ELN.
79	Cardellino Emilio da Aosta il 19-9-1942	31-1-67	93/110	ELT.
80	Carfi Giuseppe da Ragusa l'8-2-1941 .	28-7-66	78/110	ELT.
81	Carnimeo Nicola da Bari il 19-6-1938 .	30-3-67	88/110	ELN.
82	Caroli Italo da Piossasco (Torino) il 24-8-1942	3-4-67	93/110	Meccanica
83	Carrillo Juan Antonio da San Salvador (Repubb. di El Salvador) il 27-3-1937	30-3-67	88/110	ELN.
84	Cassani Giuseppe da Imola (Bologna) l'11-5-1938	31-3-67	87/110	Meccanica
85	Castellani Michele da Paola (Cosenza) il 5-8-1941	29-7-66	91/110	Meccanica
86	Cavallino Francesco da Torino il 6-4-1942	29-7-66	98/110	Meccanica
87	Cechet Elio da Gorizia il 28-7-1938 . .	31-1-67	80/110	Chimica
88	Cela Vito da Casalmaggiore (Cremona) il 22-9-1941	28-7-66	100/110	ELT.
89	Chiarvetto Manfredò da Dire Dana (Etiopia) il 3-6-1939	1-6-66	90/110	Aeronautica
90	Chiavari Aldo da Tolentino (Macerata) il 20-5-1942	30-5-66	103/110	Meccanica
91	Chirone Emilio da Torino il 20-3-1939 .	29-7-66	87/110	Meccanica
92	Cicero Angelo da Vizzini (Catania) il 3-1-1941	18-11-66	91/110	Nucleare
93	Cignolo Guido da Torino il 7-1-1940 .	3-4-67	93/110	Chimica
94	Cimadomo Vincenzo da Corato (Bari) il 9-1-1943	30-1-67	85/110	Meccanica
95	Cimatti Carlo da Ferrara il 2-1-1939 .	29-7-66	79/110	ELN.
96	Colajanni Attilio da Enna il 9-1-1941 .	31-3-67	78/110	Civ. (Idraul.)
97	Colombo Stefano da Galliate (Novara) il 16-5-1940	31-3-67	98/110	ELT.
98	Collu Fedele da Villacidro (Cagliari) il 7-10-1937	17-11-66	78/110	Civ. (Trasp.)
99	Comberti Sergio da Torino il 12-8-1941	18-11-66	102/110	ELN.
100	Cominetta Gilberto da Cigliano (Vercelli) il 15-5-1943	18-11-66	110/110 e lode	Meccanica
101	Cominetta Pier Giorgio da Cigliano (Ver- celli) il 15-5-1943	17-11-66	110/110 e lode	Chimica

N. d'ordine	Cognome, Nome, luogo e data di nascita	Data di laurea	Votazione riportata	Ramo
102	Compagnoni Mario da Bolzano il 16-12-1940	18-11-66	88/110	ELN.
103	Coppo Luigi da Traversella (Torino) il 17-7-1943	31-3-67	110/110	Meccanica
104	Corradi Luciano da Bordighera (Impe- ria) il 7-4-1938	21-12-66	87/110	Meccanica
105	Cortale Emilio da Canolo (Reggio Ca- labria) il 14-2-1941	30-5-66	84/110	ELT.
106	Corte-Fontana Giovanni da Andorno Micca (Vercelli) il 18-4-1943	19-12-66	100/110	ELT.
107	Cosentino Domenico da Catania il 6-11-1939	21-12-66	82/110	Aeronautica
108	Costa Roberto da Torino il 20-8-1940 .	30-1-67	90/110	Civ. (Idraul.)
109	Grotta Giorgio da Villamassargia (Ca- gliari) il 18-2-1942	30-3-67	92/110	ELN.
110	Cucchi Carlo da Gallarate (Varese) il 21-5-1943	31-1-67	105/110	Chimica
111	Cujufas Elia da Thana di Tripoli (Grecia) il 19-7-1941	28-7-66	89/110	Nucleare
112	Culò Gioacchino da Nicosia (Enna) il 23-11-1941	17-11-66	88/110	ELT.
113	Dal Compare Piero da Torino il 5-1-1941	30-5-66	85/110	Meccanica
114	Dal Moro Giuliano da Castelfranco Ve- neto (Treviso) il 3-10-1940	3-4-67	90/110	Meccanica
115	Dealessi Alberto da Torino il 17-9-1942	17-11-66	100/110	Civ. (Idraul.)
116	Debin Claudio da Torino il 10-7-1941 .	21-12-66	88/110	Meccanica
117	De Giorgi Anna da Sanarica (Lecce) il 14-1-1942	28-7-66	90/110	Chimica
118	Dellacà Domenico da S. Francesco al Campo (Torino) il 18-3-1941	31-1-67	96/110	Mineraria
119	Dell'Utri Flavio da Torino il 28-6-1943	21-12-66	110/110	Meccanica e lode
120	Delmastro Franco da Lauriano (Torino) il 12-10-1939	21-12-66	89/110	ELN.
121	De Mori Bajolin Renato da Milano il 5-8-1941	30-3-67	101/110	ELN.
122	De Remigis Valeriano da Corfinio (L'Aqui- la) il 25-8-1940	30-1-67	82/110	Meccanica
123	De Silvestro Ruggero da Bucarest (Ro- mania) il 4-6-1940	30-3-67	90/110	Aeronautica
124	Diale Alessandro da Novara il 9-6-1940	31-1-67	81/110	Chimica
125	Di Bartolo Carmelo da Cuneo il 30-1-1940	30-1-67	84/110	ELN.
126	Di Marco Luciano da Taranta Peligna (Chieti) il 7-1-1941	30-5-66	96/110	ELT.
127	Di Russo Aldo da Formia (Latina) il 27-5-1942	31-1-67	97/110	Nucleare
128	Di Silvestro Rinaldo da Torino il 16-12-1941	3-4-67	99/110	Meccanica
129	Doneddu Giovanni da Osidda (Nuoro) l'1-5-1939	19-12-66	84/110	Civ. (Trasp.)
130	Duprè Franco da Torino il 16-1-1942 .	30-5-66	107/110	Meccanica
131	Durando Paolo da Torino il 16-11-1939	1-6-66	85/110	Chimica
132	Ellena Giovanni da S. Giorgio Canavese (Torino) il 13-12-1940	31-3-67	83/110	Civ. (Trasp.)
133	Falcione Fernando da Norcia (Perugia) il 12-4-1943	30-3-67	110/110	ELN. e lode

N. d'ordine	Cognome, Nome, luogo e data di nascita	Data di laurea	Votazione riportata	Ramo
134	Falzari Sandro da Pola il 24-10-1939 .	28-7-66	100/110	ELT.
135	Faro Francesco da Catania l'8-7-1939	3-4-67	84/110	Meccanica
136	Fassio Franco da Robella (Asti) il 9-2-1943	17-11-66	110/110	Aeronautica e lode
137	Fava Roberto da Torino il 25-6-1938 .	18-11-66	93/110	Meccanica
138	Fenoglio Renato da Torino il 9-5-1938 .	31-1-67	85/110	ELT.
139	Ferrari Andrea da Torino il 30-11-1941	30-5-66	93/110	ELT.
140	Ferrari Bruno da Torino il 23-11-1942 .	31-3-67	103/110	ELT.
141	Ferrari Ferruccio da Torino il 10-5-1942	31-1-67	92/110	ELT.
142	Ferrarotti Alberto da Vercelli il 25-7-1940	1-6-66	88/110	Civ. (Trasp.)
143	Ferrero Carlo da Cocconato (Asti) il 9-10-1943	31-3-67	97/110	Meccanica
144	Ferrero Carlo da Torino il 17-7-1940 .	21-12-66	91/110	ELN.
145	Ferrero Marco da Torino il 25-9-1935 .	17-11-66	85/110	Aeronautica
146	Fox Franco da Torino il 16-1-1938 . .	28-7-66	87/110	Civ. (Trasp.)
147	Frigerio Carlo da Lecco (Como) il 7-11-1942	30-1-67	105/110	Meccanica
148	Gabrielli Guglielmo da Milano il 7-12-1938	29-7-66	90/110	Meccanica
149	Gallandt Carlo da Biella (Vercelli) il 12-12-1941	31-1-67	99/110	ELT.
150	Galluzzi Michele da Pola il 21-4-1936 .	18-11-66	85/110	Meccanica
151	Gamba Gianalberto da Portacomaro (Asti) il 7-3-1942	21-12-66	88/110	Aeronautica
152	Garbolino Pietro da Pinerolo (Torino) il 16-4-1939	17-11-66	94/100	ELT.
153	Gariano Arturo da Catanzaro il 13-3-1910	30-1-67	80/110	Civ. (Trasp.)
154	Gautier di Confengo Edoardo da Bolzano il 5-12-1939	21-12-66	83/110	Nucleare
155	Gemme Giuseppe da Tassarolo (Alessandria) il 2-4-1940	19-12-66	83/110	ELT.
156	Germano Pietro da Bari il 26-12-1940 .	19-12-66	82/110	ELN.
157	Gervasio Renzo da Torino il 22-1-1943	30-3-67	102/110	ELN.
158	Giaccardi Eraldo da Dogliani (Cuneo) l'8-4-1940	30-1-67	81/110	ELN.
159	Giacosa Giuseppe da Imperia l'11-8-1942	31-1-67	82/110	Nucleare
160	Giambuzzi Riccardo da Torino il 15-1-1939	28-7-66	85/110	ELT.
161	Giannatelli Pasquale da Ginosa (Taranto) il 21-8-1940	28-7-66	88/110	ELT.
162	Gilardi Piero da Borgosesia (Vercelli) l'1-8-1941	31-1-67	98/110	Meccanica
163	Gillio-Tos Vittorio da Torino il 23-6-1941	28-7-66	96/110	Chimica
164	Giordano Vittorio da Torino il 14-5-1940	17-11-66	95/110	Chimica
165	Giorgianni Francesco da Catania il 29-1-1939	18-11-66	73/110	Meccanica
166	Giuliani Giorgio da Trento l'8-11-1940	30-3-67	94/110	ELN.
167	Grosso Innocenzo da Alpignano (Torino) il 20-4-1940	28-7-66	96/110	Meccanica
168	Guarini Eustacchio da Bari il 12-2-1937	29-7-66	87/110	ELN.
169	Guidotto Vittorio da Paceco (Trapani) il 22-8-1939	28-7-66	83/110	Chimica
170	Gulino Giacomo da Agira (Enna) il 21-6-1941	31-3-67	88/110	ELT.
171	Hoz Lando da Livorno il 12-2-1940 .	30-1-67	86/110	Meccanica
172	Iachino Gianbeppe da Alessandria il 10-8-1938	28-7-66	88/110	Nucleare

N. d'ordine	Cognome, Nome, luogo e data di nascita	Data di laurea	Votazione riportata	Ramo
173	Iannelli Francesco da Tropea (Catanzaro) l'1-2-1943	31-1-67	100/110	ELT.
174	Indelicato Ferdinando da Genova il 25-4-1941	19-12-66	91/110	Civ. (Trasp.)
175	Ioppolo Giorgio da Torino il 4-11-1941	31-3-67	91/110	ELT.
176	Lanzafami Filadelfo da Aci Castello (Catania) il 25-5-1929	28-7-66	73/110	Civ. (Trasp.)
177	Laudanna Pietro da Carrara (Massa Carrara) l'1-4-1941	31-3-67	86/110	ELT.
178	Lavagno Evasio da Savona il 16-1-1942	28-7-66	96/110	Nucleare
179	Leombruni Fernando da Pratola Peligna (Aquila) il 27-9-1934	17-11-66	82/110	ELT.
180	Leone Antonio da Bitonto (Bari) il 22-5-1937	29-7-66	80/110	ELN.
181	Liffredo Renato da Parona (Pavia) il 14-2-1943	19-12-66	110/110 e lode	ELT.
182	L'Incesso Giuseppe da Taranto il 22-6-1938	1-6-66	82/110	Mineraria
183	Lipari Domenico da Villapriolo (Enna) il 19-11-1940	31-1-67	85/110	Mineraria
184	Lojacono Roberto da Torino il 15-12-1940	28-7-66	96/110	ELT.
185	Longo Carlo da Torino il 26-9-1942 . .	30-3-67	104/110	Meccanica
186	Losana Giovanni da Torino l'11-2-1942	19-12-66	100/110	Civ. (Trasp.)
187	Loschi Fabrizio da Trieste il 21-1-1942	31-1-67	98/110	Nucleare
188	Lo Surdo Roberto da Catania il 22-7-1939	17-11-66	82/110	Chimica
189	Lupo Giorgio da Torino l'1-7-1940 . .	18-11-66	87/110	Meccanica
190	Lurgo Secondo da Torino il 29-10-1931	30-5-66	83/110	ELT.
191	Macaluso Riccardo da Alba (Cuneo) il 16-7-1939	28-7-66	83/110	ELT.
192	Maestroni Mario da Pistoia il 18-2-1941	30-3-67	110/110 e lode	ELN.
193	Manca Enrico da Iglesias (Cagliari) il 14-9-1939	29-7-66	86/110	Meccanica
194	Manenti Paolo da Pavia il 2-4-1941 . .	21-12-66	91/110	ELN.
195	Manildo Adolfo da Marsaglia (Cuneo) l'8-3-1940	30-5-66	88/110	Meccanica
196	Manzino Antonio da Noli (Savona) il 23-12-1941	29-7-66	94/110	ELN.
197	Marangoni Auro da Lucca il 31-12-1943	21-12-66	110/110	Chimica
198	Marchetti Silvano da Montesilvano (Pescara) il 14-12-1943	28-7-66	110/110 e lode	Civ. (Trasp.)
199	Marinelli Valerio da Rosarno (Reggio Calabria) il 9-5-1942	3-4-67	99/110	Nucleare
200	Martella Tullio da Messina il 17-11-1938	18-11-66	82/110	Meccanica
201	Martini Ermanno da Pinerolo (Torino) il 26-4-1942	21-12-66	103/110	Mineraria
202	Mauri Mauro da Aosta il 15-6-1941 . .	31-3-67	97/110	ELT.
203	Mecozzi Alberto da Umbertide (Perugia) il 17-5-1940	17-11-66	94/110	ELT.
204	Melindo Flavio da Mondovì Breo (Cuneo) il 7-12-1942	19-12-66	107/110	ELN.
205	Mellea Salvatore da Augusta (Siracusa) il 15-2-1940	29-7-66	83/110	ELN.
206	Menga Giuseppe da Torino il 2-7-1942	30-1-67	100/110	ELN.

N. d'ordine	Cognome, Nome, luogo e data di nascita	Data di laurea	Votazione riportata	Ramo
207	Meraviglia Iginio da Brescia il 16-2-1941	30-5-66	96/110	Meccanica
208	Mereu Marco da Nuoro il 16-2-1943 . .	3-4-67	91/110	Chimica
209	Merlino Bruno da Torino il 5-6-1942 .	3-4-67	90/110	Meccanica
210	Micheletta-Tità Giuseppe da Monastero di Lanzo (Torino) il 19-11-1937 . . .	31-3-67	89/110	Civ. (Edile)
211	Milanese Mario da Alessandria l'11-9-1942	30-3-67	110/110	ELN.
212	Milizia Remo da Sava (Taranto) il 23-2-1940	18-11-66	89/110	ELN.
213	Minuto Giorgio da Mazzarà S. Andrea (Messina) il 7-8-1938	28-7-66	83/110	Meccanica
214	Mirabella Luigi da Tripoli (Libia) il 22-10-1942	31-1-67	91/110	Chimica
215	Mocco Giorgio da Candelo (Vercelli) il 24-8-1940	29-7-66	95/110	Meccanica
216	Molinari Maurilio da Coazze (Torino) il 7-10-1941	17-11-66	99/110	ELT.
217	Mondini Ferdinando da Torino il 19-10-1938	18-11-66	84/110	ELN.
218	Montanari Giorgio da Torino il 30-5-1939	29-7-66	84/110	Meccanica
219	Moretto Giuseppino da Forno Canavese (Torino) il 6-5-1937	28-7-66	78/110	Meccanica
220	Morra Giancarlo da Torino l'1-12-1938	30-1-67	92/110	Meccanica
221	Moscoloni Franco da Ancona il 6-6-1941	30-5-66	87/110	ELT.
222	Motta Rodolfo da Torino il 21-4-1940	17-11-66	102/110	Civ. (Trasp.)
223	Mottura Secondino da Torino il 24-6-1937	3-4-67	82/110	Chimica
224	Mulattieri Federico da Cuneo il 19-7-1940	30-3-67	84/110	ELN.
225	Mussetti Mario da Novara il 10-4-1932	31-3-67	85/110	Ind. ELT.
226	Natali Giuseppe da Lecce il 18-3-1942	30-1-67	85/110	Meccanica
227	Naziri Eskandar da Shahi (Iran) il 21-9-1940	3-4-67	90/110	Chimica
228	Nenna Giovanni da Brescia il 27-9-1942	3-4-67	97/110	Chimica
229	Nicodano Giovanni da Biella (Vercelli) il 4-2-1940	18-11-66	90/110	Meccanica
230	Nicoletti Bernardo da Roccapiemonte (Salerno) il 17-1-1943	19-12-66	110/110 e lode	ELT.
231	Nosetti Franco da Albenga (Savona) il 26-5-1943	31-1-67	110/110 e lode	ELT.
232	Noto Alfonso da Caltanissetta il 26-11-1941	30-5-66	90/110	ELT.
233	Oliva Luciano da Asmara (Eritrea) il 10-8-1942	31-1-67	96/110	Civ. (Idraul.)
234	Olivero Giuseppe da Dronero (Cuneo) il 27-7-1941	3-4-67	96/110	Mineraria
235	Origlia Aldo da Genola (Cuneo) il 14-11-1938	19-12-66	88/110	Civ. (Trasp.)
236	Ostino Antonio da Castelnuovo Don Bosco (Asti) il 14-2-1935	19-12-66	85/110	ELN.
237	Paci Guglielmo da Milano il 24-2-1938	18-11-66	86/110	ELN.
238	Palidda Giuseppe da S. Cono (Catania) il 25-1-1942	31-1-67	84/110	Chimica
239	Pancamo Francesco da Palermo l'8-2-1940	28-7-66	101/110	ELT.
240	Pandolfini Carlo da Demonte (Cuneo) il 20-6-1942	3-4-67	101/110	Meccanica
241	Panella Bruno da Foggia l'8-12-1942 .	1-6-66	100/110	Nucleare

N. d'ordine	Cognome, Nome, luogo e data di nascita	Data di laurea	Votazione riportata	Ramo
242	Papagna Nicola da Asti il 14-5-1942 .	3-4-67	95/110	Chimica
243	Parnigoni Andrea da Torino il 13-8-1942	31-1-67	110/110 e lode	Chimica
244	Pastrovich Sandro da Roma l'8-5-1940	18-11-66	95/110	Meccanica
245	Pavari Gino da Torino il 15-10-1938 . .	17-11-66	78/110	Chimica
246	Peano Gianfranco da Torino il 27-8-1942	31-3-67	95/110	ELT.
247	Peyron Bernardino da Torino il 18-4-1942	17-11-66	110/110	Civ. (Idraul.)
248	Pelissetti Argentino da Monale (Asti) il 13-1-1938	31-3-67	87/110	Civ. (Edile)
249	Penasso Fiorenzo da Asti l'1-1-1940 . .	30-5-66	92/110	Meccanica
250	Perron Piero da Ulzio (Torino) il 16-8-1942	21-12-66	110/110 e lode	Nucleare
251	Persano Carmelo da San Pietro Vernotico (Brindisi) il 29-9-1933	28-7-66	83/110	Civ. (Trasp.)
252	Petruccioli Domenico da Arezzo il 31-12-1941	30-5-66	86/110	Meccanica
253	Pettini di Bauso Giovanni da Messina il 23-12-1939	31-1-67	86/110	Mineraria
254	Piantà Pier Giorgio da Torino il 19-9-1940	17-11-66	90/110	Aeronautica
255	Piantella Paolo da Parma l'1-7-1940 .	28-7-66	101/110	Aeronautica
256	Piccione Roberto da Premosello (No- vara) il 25-7-1943	30-1-67	100/110	Civ. (Trasp.)
257	Pierfederici Roberto da Ancona il 6-3-1939	18-11-66	80/110	Nucleare
258	Pierobon Emilio da Agordo (Belluno) il 23-10-1937	28-7-66	77/110	Meccanica
259	Pietrantoni Massimo da Genova il 23-7-1942	21-12-66	100/110	Nucleare
260	Pinto Vincenzo da Lucca il 7-1-1938 .	29-7-66	98/110	ELN.
261	Piovano Giuseppe da Torino il 15-1-1939	1-6-66	94/110	Mineraria
262	Pisanello Silvio da Martano (Lecce) il 19-7-1941	30-5-66	89/110	ELT.
263	Pisciotta Pietro da Pescara il 29-8-1942	30-5-66	97/110	ELT.
264	Plevna Franco da Torino il 10-9-1938 .	28-7-66	85/110	Civ. (Trasp.)
265	Poli Gian Marco da Narzole (Cuneo) l'8-2-1939	21-12-66	95/110	Chimica
266	Polloni Roberto da Torino il 13-2-1940	31-3-67	91/110	Civ. (Trasp.)
267	Poma Giuseppe da Torino l'1-3-1942 .	31-3-76	88/110	Civ. (Idraul.)
268	Poma Pier-Carlo da Torino il 29-6-1942	17-11-66	110/110	Civ. (Trasp.)
269	Psacharopulo Giovanni da Torino il 10-9-1942	28-7-66	101/110	ELT.
270	Quaglia Giorgio da Torino l'1-1-1941 .	29-7-66	85/110	ELN.
271	Ragazzoni di Santo Odorico Maurizio da Crevacuore (Vercelli) il 2-6-1941 . .	31-3-67	96/110	Civ. (Idraul.)
272	Raina Giuseppe da Cuneo il 18-9-1939 .	3-4-67	106/110	Mineraria
273	Ramondetti Ezio da Narzole (Cuneo) il 15-9-1941	3-4-67	83/110	Chimica
274	Ratti Aldo da Borgo S. Dalmazzo (Cuneo) il 12-1-1943	3-4-67	105/110	Chimica
275	Raviolo Giovanni da Torino il 3-2-1942	31-3-67	94/110	Civ. (Trasp.)
276	Re Pietro da Dire Dava (Etiopia) il 23-1-1940	1-6-66	88/110	ELN.
277	Restori Ettore da Torino il 25-8-1939 .	29-7-66	94/110	ELN.
278	Riccadonna Stefano da Viareggio (Lucca) l'1-4-1939	28-7-66	86/110	ELT.

N. d'ordine	Cognome, Nome, luogo e data di nascita	Data di laurea	Votazione riportata	Ramo
279	Richiardi Gian Marco da Modena il 16-2-1943	30-3-67	101/110	ELN.
280	Richiardone Guido da Saluzzo (Cuneo) il 12-1-1943	30-1-67	110/110	ELT.
281	Ronchetti Giulio da Lecco (Como) il 7-4-1942	28-7-66	110/110	Civ. (Idraul.)
282	Rosazza Pela Paolo da Biella (Vercelli) il 18-5-1940	19-12-66	103/110	Civ. (Idraul.)
283	Rossi Armando da Barlod (Romania) l'1-9-1937	29-7-66	80/110	Meccanica
284	Rosso Bartolomeo da Millesimo (Savona) il 6-3-1941	1-6-66	88/110	Nucleare
285	Rosso Carlo da Ronsecco (Vercelli) il 7-4-1937	31-3-67	91/110	Civ. (Trasp.)
286	Rostagno Enrico da Torino il 16-8-1942	31-3-67	94/110	ELT.
287	Rota Paolo da Chivasso (Torino) il 28-2-1943	30-3-67	100/110	ELN.
288	Rotta Adriano da Torino il 28-3-1941 .	31-3-67	79/110	ELT.
289	Rutelli Giuseppe da Genova il 30-9-1940	28-7-66	77/110	Meccanica
290	Sacaloglu Anghelis da Veria (Grecia) il 25-2-1936	28-7-66	82/110	ELT.
291	Salemi Salvatore da Catania l'1-1-1941	28-7-66	81/110	Civ. (Trasp.)
292	Salussolia Elso da Alice Castello (Vercelli) l'1-3-1933	31-1-67	73/110	Meccanica
293	Sancio Paolo da Livorno Ferraris (Vercelli) il 5-6-1940	28-7-66	90/110	ELT.
294	Sanicola Antonio da Nicosia (Enna) il 24-3-1939	17-11-66	102/110	ELT.
295	Santoro Umberto da Rivoli (Torino) l'1-4-1932	17-11-66	102/110	Civ. (Trasp.)
296	Sappa Franco da Torino il 9-6-1938 .	3-4-67	91/110	Mineraria
297	Sartori Renato da Pont S. Martin (Aosta) il 17-12-1940	30-1-67	108/110	Meccanica
298	Savio Carlo da Torino il 24-9-1941 . .	30-3-67	102/110	ELN.
299	Scarpaccio Umberto da Fermo (Ascoli Piceno) il 29-8-1938	1-6-66	86/110	ELN.
300	Scarzella Luciano da Sale Langhe (Cuneo) il 2-7-1942	30-3-67	105/110	Meccanica
301	Schiavoni Raffaele da Bari il 3-1-1942 .	1-6-66	110/110	ELN.
302	Sereni Sergio da Novara l'11-5-1940 . .	30-1-67	81/110	ELN.
303	Smirne Paolo da Torino il 27-10-1941 .	29-7-66	90/110	ELN.
304	Solinas Giuseppe da Sassari il 26-9-1940	30-5-66	93/110	ELT.
305	Tamietti Matteo da Cambiano (Torino) il 14-7-1941	30-5-66	91/110	Meccanica
306	Tanturri Alberto da Villafranca Piemonte (Torino) il 26-2-1943	30-1-67	109/110	ELN.
307	Tateo Vito da Alessano (Lecce) il 16-6-1942	28-7-66	98/110	ELT.
308	Tebaldi Tebaldo da Ancona il 16-6-1940	28-7-66	83/110	Aeronautica
309	Tenaglia Pier Luigi da Carrù (Cuneo) il 13-7-1940	30-1-67	100/110	ELT.
310	Tessitori Giancarlo da Pescara il 20-11-1940	19-12-66	91/110	ELT.
311	Tosolini Massimo da S. Maria la Longa (Udine) il 30-12-1938	30-1-67	87/110	ELN.
312	Trapani Andrea da Torino il 24-5-1942	30-3-67	91/110	ELN.

N. d'ordine	Cognome, Nome, luogo e data di nascita	Data di laurea	Votazione riportata	Ramo
313	Tselas Stavros da Ambelon (Grecia) il 24-3-1932	18-11-66	83/110	Nucleare
314	Ulivastro Ruggero da Nizza (Francia) il 17-1-1940	1-6-66	90/110	ELN.
315	Vaccarino Paolo da Torino il 2-10-1940	21-12-66	83/110	Chimica
316	Vadacchino Mario da Bolzano il 12-8-1940	28-7-66	95/110	Nucleare
317	Valenti Antonio da Messina il 26-4-1940	18-11-66	81/110	Civ. (Trasp.)
318	Vercelli Amedeo da Torino il 21-6-1941	31-3-67	83/110	ELT.
319	Vernaschi Attilio da Torino il 13-2-1941	30-5-66	88/110	Meccanica
320	Verona Enzo da Torino il 29-7-1942 . .	1-6-66	100/110	Nucleare
321	Viganò Gianni da Bordighera (Imperia) il 27-5-1941	30-1-67	92/110	Civ. (Trasp.)
322	Vignato Riccardo da Vicenza il 12-1-1938	17-11-66	80/110	Chimica
323	Villa Pietro da Asti il 7-3-1943	30-3-67	97/110	ELN.
324	Vinci Vincenzo da Catania l'1-1-1943 .	30-1-67	98/110	ELT.
325	Vinçon Giorgio da Pinerolo (Torino) il 20-3-1943	31-1-67	91/110	Chimica
326	Volpe Giuseppe da Trani (Bari) il 25-8-1940	31-3-67	86/110	Civ. (Idraul.)
327	Zambella Vittorio da Matera il 30-3-1941	30-5-66	87/110	Meccanica
328	Zannino Mario da Pazzano (Reggio Calabria) il 9-5-1942	17-11-66	95/110	ELT.
329	Zanon Sergio da Cles (Trento) il 6-10-1938	30-1-67	85/110	ELN.
330	Zanoni Giancarlo da Verona il 12-11-1934	28-7-66	107/110	Civ. (Trasp.)
331	Zanvercelli Aldo da Torino l'8-11-1939	18-11-66	94/110	ELN.
332	Zavaglia Giuseppe da Coriano (Forlì) il 13-9-1940	1-6-66	91/110	Civ. (Idraul.)
333	Zola Pier Luigi da Ozzano Monferrato (Alessandria) il 10-10-1939	30-3-67	82/110	Nucleare
334	Zucchetti Franco da Torino il 6-4-1939	29-7-66	89/110	ELN.

LAUREATI IN INGEGNERIA AEROSPAZIALE
(ANNO ACCADEMICO 1965-66)

N. d'ordine	Cognome, Nome, luogo e data di nascita	Data esame finale	Votazione riportata
1	Caffaro-Rore Giulia da Torino il 28-9-1941	30-3-67	110/110 lode

**LAUREATI IN INGEGNERIA
CHE HANNO SUPERATO L'ESAME DI STATO
PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE
DI INGEGNERE NELLE SESSIONI DELL'ANNO 1965**

Nella prima sessione dell'anno 1965

(Marzo 1966)

1. Alfieri Dante nato a Vigatto (Parma) il 12 febbraio 1941.
2. Arcidiacono Vittorio nato ad Acireale (Catania) il 7 agosto 1942.
3. Artero Pier Enzo nato a Pinerolo (Torino) il 17 aprile 1936.
4. Barabino Pietro nato ad Acqui Terme (Aless.) il 10 novembre 1940.
5. Barella Fulvio nato a Torino il 6 settembre 1939.
6. Bezzone Pier Ernesto nato a Fossano (Cuneo) il 30 gennaio 1939.
7. Bocciardi Paolo nato ad Arezzo il 4 maggio 1940.
8. Boffa Cesare nato a Milano il 24 novembre 1941.
9. Bonetto Mauro nato a Ventimiglia (Imperia) l'1 maggio 1942.
10. Bottai Gabriele nato a Firenze il 13 novembre 1938.
11. Cafasso Elio nato a Torino il 27 ottobre 1941.
12. Cantù Lazzaro nato a Reggio Emilia il 24 settembre 1937.
13. Carbone Carlo nato a Torino il 6 aprile 1940.
14. Carrara Mario nato a Torino il 23 luglio 1940.
15. Caucino Antonio nato a Biella (Vercelli) il 15 marzo 1940.
16. Chiaves Claudio nato a Moncalieri (Torino) il 14 settembre 1942.
17. Ciallè Franco nato a Torino il 30 ottobre 1936.
18. Colombino Silvio nato a Torino il 15 maggio 1941.
19. Comitini Roberto nato a Catania il 26 dicembre 1942.
20. Conta Carlo nato a Borgoratto Alessandrino (Al.) il 21 ottobre 1936.
21. Conticello Claudio nato a Regalbuto (Enna) il 21 aprile 1942.
22. De Andreis Giorgio nato ad Imperia il 7 febbraio 1940.
23. De Leo Roberto nato a Bari il 19 luglio 1942.
24. Dellacasa Giuseppe nato a Mede (Pavia) il 19 marzo 1939.
25. Denicolai Francesco n. a Castelnuovo Belbo (Asti) l'11 marzo 1928.
26. De Pieri Giancarlo nato a Torino il 4 dicembre 1940.
27. De Scisciolo Francesco nato a Presicce (Lecce) il 17 febbraio 1942.
28. Destefanis Giancarlo nato a Torino il 17 marzo 1942.
29. Donato Alessandro nato a Torino l'11 settembre 1933.
30. Facchinelli Paolo nato a Trento il 30 aprile 1940.
31. Forcheri Giuseppe nato ad Imperia il 4 gennaio 1929.
32. Gaia Ugo nato ad Alessandria il 21 aprile 1937.

33. Gaudio Renato nato a Biella (Vercelli) il 31 gennaio 1942.
34. Giacchello Fernando nato a Carcare (Savona) il 10 ottobre 1939.
35. Giani Gian Piero nato a Torino il 30 giugno 1941.
36. Laguzzi Giovanni nato a Torino il 18 marzo 1940.
37. Lazzari Vincenzo nato a Torino il 6 maggio 1940.
38. Maurella Antonio nato ad Aliano (Matera) il 24 giugno 1934.
39. Mottola Filomeno nato ad Accadia (Foggia) il 27 luglio 1942.
40. Norgia Gian Paolo nato a Novara il 23 settembre 1938.
41. Pelizzari Francesco nato a Tremosine (Brescia) l'8 luglio 1938.
42. Pensa Luigi nato a Tortona (Alessandria) il 21 giugno 1942.
43. Perrone Raffaele nato a Parma il 7 giugno 1942.
44. Piccinini Norberto nato ad Alghero (Sassari) il 3 marzo 1939.
45. Piloto Alberto nato a Genova il 22 ottobre 1940.
46. Portioli Antonio nato a Curtatone (Mantova) il 18 aprile 1941.
47. Premoli Amedeo nato a Crema (Cremona) il 3 marzo 1942.
48. Ranno Carlo nato a Vercelli il 4 maggio 1941.
49. Ravella Ercole nato a Valle Mosso (Vercelli) il 29 ottobre 1940.
50. Reverdito Gabriele nato a Bussoleno (Torino) il 9 maggio 1940.
51. Ricci Giovanni Battista nato a Valmacca (Aless.) il 23 marzo 1938.
52. Roselli Giuseppe nato a Melfi (Potenza) il 16 marzo 1937.
53. Russo Antonino nato a Licata (Agrigento) il 28 ottobre 1934.
54. Smania Ferdinando nato a Milano il 7 febbraio 1940.
55. Tosoni Ada nata a Parma l'1 settembre 1941.
56. Vagliasindi Umberto nato a Randazzo (Catania) il 30 marzo 1942.
57. Vasciaveo Luigi nato a Cerignola (Foggia) il 10 febbraio 1940.
58. Vecchio Antonino nato a Castiglione Sic. (Catania) il 6 agosto 1936.
59. Vipiana Carlo nato a Torino il 15 gennaio 1942.

Nella seconda sessione dell'anno 1965

(Novembre 1966)

1. Abate Giovanni nato a Torino il 30 settembre 1937.
2. Alessandro Francesco nato a Messina il 15 aprile 1938.
3. Amata Giuseppe nato a Troina (Enna) l'11 novembre 1939.
4. Angarano Camillo nato a Triora (Imperia) il 3 marzo 1942.
5. Ansaloni Alessandro nato a Torino il 3 agosto 1938.
6. Audano Roberto nato ad Alessandria il 10 giugno 1941.
7. Audone Bruno nato ad Alessandria il 3 febbraio 1941.
8. Beccari Alberto nato a Bologna il 27 febbraio 1942.
9. Belforte Guido nato a Torino il 24 febbraio 1942.
10. Berardo Giorgio nato a Torino il 9 aprile 1941.
11. Bonanate Pier-Luigi nato a Torino il 27 ottobre 1941.
12. Bonino Pierenrico nato a Bergamo il 4 marzo 1939.
13. Brignone Attilio nato a Vercelli il 3 dicembre 1940.
14. Bruno Giov. Battista nato a Frabosa Sopr. (Cuneo) il 3 maggio 1937.
15. Caltagirone Pietro nato a Sutera (Caltanissetta) il 15 giugno 1937.
16. Carfi Giuseppe nato a Ragusa l'8 febbraio 1941.

17. Cauda Franco nato a Torino il 15 novembre 1941.
18. Cavallino Francesco nato a Torino il 6 aprile 1942.
19. Chiavari Aldo nato a Tolentino (Macerata) il 20 maggio 1942.
20. Chirone Emilio nato a Torino il 20 marzo 1939.
21. Clerici Carlo nato ad Ollomont (Aosta) il 2 maggio 1941.
22. Conti Marcello nato ad Udine il 22 febbraio 1942.
23. Cortale Emilio nato a Canolo (Reggio Cal.) il 14 febbraio 1941.
24. Crovella Luigi nato a Torino il 12 ottobre 1940.
25. Dal Compare Piero nato a Torino il 5 gennaio 1941.
26. Daniele Vito nato a Catanzaro il 20 marzo 1942.
27. De Rege Di Donato di San Raffaele Emanuele nato a Torino il 16 gennaio 1940.
28. Drago Gian Paolo nato a Centallo (Cuneo) il 14 luglio 1941.
29. Duprè Franco nato a Torino il 16 gennaio 1942.
30. Farabegoli Mauro nato a Cesena (Forlì) il 29 giugno 1932.
31. Fasano Francesco nato a Bari il 29 novembre 1940.
32. Favero Mario nato a Pancalieri (Torino) il 23 febbraio 1936.
33. Ferri Andrea nato a Torino il 30 novembre 1941.
34. Ferraris di Celle Raffaele nato a Torino l'8 febbraio 1942.
35. Ferrarotti Alberto nato a Vercelli il 25 luglio 1940.
36. Ferrero Romano nato a Brusasco Cavagnolo (Torino) il 18 febbraio 1937.
37. Forchino Francesco nato a Torino il 24 marzo 1939.
38. Gabrielli Guglielmo nato a Milano il 7 dicembre 1938.
39. Giambuzzi Riccardo nato a Torino il 15 gennaio 1939.
40. Giannatelli Pasquale nato a Ginosa (Taranto) il 21 agosto 1940.
41. Gioco Mario nato a Vibo Valentia (Catanzaro) il 24 febbraio 1935.
42. Giovannozzi Francesco nato a Pisa il 26 settembre 1941.
43. Giovannozzi Paolo nato a Venezia il 29 dicembre 1942.
44. Giuliani Carlo nato a Senigallia (Ancona) il 13 gennaio 1942.
45. Grazioli Romano nato a Darfo (Brescia) il 23 marzo 1939.
46. Grondona Leonardo, nato a Nichelino (Torino) il 15 settembre 1940.
47. Grosso Secondo nato a Torino il 28 novembre 1937.
48. Guida Michele nato a Taranto il 25 febbraio 1940.
49. L'Incesso Giuseppe nato a Taranto il 22 giugno 1938.
50. Long Giorgio nato a Pinerolo (Torino) il 10 agosto 1933.
51. Lo Verso Carmelo nato a Milano il 13 dicembre 1941.
52. Manca Enrico nato a Iglesias (Cagliari) il 14 settembre 1939.
53. Mangini Leonardo nato a Torino il 13 giugno 1940.
54. Marchetti Silvano n. a Montesilvano (Pescara) il 14 dicembre 1943.
55. Marten-Perolino Gianfranco nato ad Aosta il 29 marzo 1937.
56. Melani Mario nato a Firenze il 22 ottobre 1940.
57. Micalizzi Liborio nato a Messina il 30 maggio 1940.
58. Milanese Elio nato ad Alessandria l'11 febbraio 1940.
59. Mirandola Piergiorgio nato a Brescia il 25 febbraio 1942.
60. Morello Gian Maria nato a Torino il 29 ottobre 1940.
61. Moretto Giuseppino nato a Forno Canav. (Torino) il 6 maggio 1937.
62. Moscoloni Franco nato ad Ancona il 6 giugno 1941.
63. Musmeci Salvatore nato ad Acireale (Catania) il 15 marzo 1937.

64. Notari Giovanni nato a Brescia il 10 giugno 1937.
65. Noto Alfonso nato a Caltanissetta il 26 novembre 1941.
66. Nutarelli Diego nato a Torino il 27 novembre 1941.
67. Occella Massimo nato ad Imperia il 10 agosto 1940.
68. Occella Sergio nato ad Imperia il 10 agosto 1940.
69. Pancamo Francesco nato a Palermo l'8 febbraio 1940.
70. Panella Bruno nato a Foggia l'8 dicembre 1942.
71. Parasiliti Michelangelo nato a Sortino (Siracusa) il 12 gennaio 1941.
72. Parola Silvio nato a Demonte (Cuneo) il 23 aprile 1940.
73. Patta Gianfranco nato a Brescia il 15 novembre 1939.
74. Pavese Franco nato a Torino il 6 gennaio 1942.
75. Penasso Fiorenzo nato ad Asti l'1 gennaio 1940.
76. Penna Bonifacio nato a Pallanza ora Verbania (Novara) il 9 gennaio 1937.
77. Persano Carmelo nato a San Pietro Vernotico (Brindisi) il 29 settembre 1933.
78. Petrone Francesco nato a Catania l'8 novembre 1942.
79. Piovano Giuseppe nato a Torino il 15 gennaio 1939.
80. Pisanello Silvio nato a Martano (Lecce) il 19 luglio 1941.
81. Pisciotta Pietro nato a Pescara il 29 agosto 1942.
82. Plevna Franco nato a Torino il 10 settembre 1938.
83. Prencipe Pier Paolo nato a Torino il 2 maggio 1941.
84. Priante Mario nato a Preturo (L'Aquila) il 23 gennaio 1941.
85. Prigione Franco nato ad Alessandria il 18 novembre 1940.
86. Principato Giovanni Battista nato a Catania il 17 dicembre 1941.
87. Psacharopulo Giovanni nato a Torino il 10 settembre 1942.
88. Pulvirenti Carmelo nato a Torino il 20 gennaio 1941.
89. Riccioni Felice nato a Spello (Perugia) il 7 febbraio 1939.
90. Rizzio Savino nato a Valduggia (Vercelli) il 31 gennaio 1938.
91. Rosaschino Giorgio n. a Cesano Maderno (Milano) il 3 luglio 1940.
92. Rossi Armando nato a Bârlod (Romania) l'1 settembre 1937.
93. Sabatino Domenico nato a Soriano Cal. (Catanzaro) il 4 giugno 1939.
94. Salemi Salvatore nato a Catania l'1 gennaio 1941.
95. Saporito Sebastiano nato ad Agrigento il 5 giugno 1940.
96. Schiavoni Raffaele nato a Bari il 3 gennaio 1942.
97. Scotti Marco nato a Torino il 13 dicembre 1939.
98. Solinas Giuseppe nato a Sassari il 26 settembre 1940.
99. Taricco Augusto n. a Roccaforte Mondovì (Cuneo) l'11 giugno 1941.
100. Tomasino Mario nato a Trino (Vercelli) il 2 febbraio 1940.
101. Torta Francesco nato a Torino il 13 ottobre 1939.
102. Truant Giovanni nato a Torino il 29 dicembre 1940.
103. Turo Giuseppe nato a Barletta (Bari) il 26 febbraio 1941.
104. Valle Giovanni nato a Torino il 20 marzo 1940.
105. Valorio Giuseppe nato a Bergamasco (Aless.) l'8 dicembre 1941.
106. Velo Tullio nato a Torino il 10 luglio 1933.
107. Vernaschi Attilio nato a Torino il 13 febbraio 1941.
108. Vinci Angelo nato a Crispiano (Taranto) il 13 gennaio 1941.
109. Zanoni Giancarlo nato a Verona il 12 novembre 1934.
110. Zavaglia Giuseppe nato a Coriano (Forlì) il 13 settembre 1940.

**STUDENTI CHE HANNO SUPERATO L'ESAME FINALE
DEI CORSI DI PERFEZIONAMENTO E DI SPECIALIZZAZIONE
NELL'ANNO ACCADEMICO 1965-66**

N. d'ordine	Cognome, Nome, luogo e data di nascita	Data esame finale	Votazione riportata
----------------	--	----------------------	------------------------

Corso di Perfezionamento in Elettrotecnica

1	Bossi Marzio da Bologna il 1-10-1938	30-3-67	110/110 lode
2	Del Rio Luciano da La Spezia il 6-4-1933	19-12-66	110/110
3	Calzolari Giampiero da Firenze il 27-1-1936	30-3-67	104/110
4	Galliano Giulio da Torino il 10-1-1935	29-7-66	98/110
5	Guiducci Gino da Arezzo l'8-6-1938	30-3-67	105/110
6	Manucci Franco da Ferrara il 19-11-1939	30-3-67	110/110
7	Oberto Paolo da Torino il 3-2-1939	30-3-67	110/110 lode
8	Pettinato Franco da Trento il 10-5-1939	30-3-67	108/110
9	Rossini Felice da Terlizzi (Bari) il 7-6-1931	30-3-67	100/110
10	Tibaldo Flavio da Vicenza il 18-12-1937	30-3-67	108/110

Corso di Specializzazione nella Motorizzazione

1	Sabet Nosratollah da Teheran (Iran) il 24-4-1943	18-11-66	107/110
2	Shehab Mohamed dal Cairo (Rau) il 23-5-1937	18-11-66	108/110
3	Roushdy Enan Hesham Aly dal Cairo (Rau) il 27-11-1937	18-11-66	108/110

Corso di Perfezionamento in Ingegneria del Traffico

1	Blanco Franco da Savona il 3-7-1926	18-11-66	100/110
2	Cravero Giuseppe da Torino il 10-6-1931	1-6-66	99/110
3	Gloria Gaspare da Torino il 16-11-1915	30-1-67	110/110
4	Tacchini Oreste da Chiavenna (Sondrio) il 17-3-1932	28-7-66	95/110

LAUREATI IN ARCHITETTURA

(ANNO ACCADEMICO 1965-66)

N. d'ordine	Cognome, Nome, luogo e data di nascita	Data esame finale	Votazione riportata
1	Amerio Carlo da Torino il 4-11-1936	17-11-66	90/110
2	Arlunno Gianni da Ghemme (Novara) il 28-5-1943	16-2-67	110/110
3	Barberis Franco da Alba (Cuneo) il 19-10-1936	17-11-66	81/110
4	Bersano Begey Andrea da Torino il 5-9-1941	30-7-66	102/110
5	Biffi Claudio da Villasanta (Milano) il 27-21-1939	16-2-67	97/110
6	Bonfante Luigi da Torino il 25-4-1940	17-11-66	90/110
7	Brandajs di Martino Osella Luigi da Torino il 9-8-1939	17-11-66	80/110
8	Bruno Vanna da Torino il 12-6-1942	30-7-66	98/110
9	Buscaglia Giorgio da Valenza (Alessandria) il 19-9-1935	30-7-66	85/110
10	Butrico Giovanni da L'Aquila il 5-8-1940	17-11-66	100/110
11	Capellino Cesare da Savigliano (Cuneo) il 21-1-1940	17-11-66	98/110
12	Caravella Luciano da Torino il 3-4-1939	30-7-66	96/110
13	Castelletta Aldo da Portula (Vercelli) il 17-5-1942	16-2-67	100/110
14	Coletti Maria da Torino il 13-4-1941	30-7-66	96/110
15	Corsico Virgilio da Moncalieri (Torino) il 22-3-1941	30-7-66	105/110
16	De Grossi Antonio da Biella (Vercelli) il 2-9-1940	16-2-67	90/110
17	Dellarole Franco da Biella (Vercelli) il 29-3-1941	30-7-66	93/110
18	Dellavecchia Sergio da Torino il 7-3-1941	16-2-67	95/110
19	Elia Francesco da Fiume il 15-11-1940	30-7-66	100/110
20	Enrieu Margherita da Torino il 17-9-1942	30-7-66	99/110
21	Falco Marina da Chiavari (Genova) il 14-3-1943	30-7-66	99/110
22	Fenoglio Giuliano da Torino il 6-3-1940	30-7-66	90/110
23	Fiorio Pier Adolfo da Cossato (Vercelli) il 17-5-1932	30-7-66	91/110
24	Fogli Aldo da Torino il 3-5-1933	16-2-67	98/110
25	Francesse Giuseppe da Miletto (Catanzaro) il 3-1-1939	30-7-66	88/110
26	Giammelli Anna da Pisa il 30-5-1941	30-7-66	110/110
27	Giammarco Carlo da Pescara l'1-1-1940	17-11-66	91/110
28	Gibello Ugo da Andorno Micca (Vercelli) il 20-9-1939	30-7-66	99/110
29	Girioldi Sisto da Cuneo il 4-7-1942	17-11-66	105/110
30	Ingaramo Ezio da Mondovì (Cuneo) il 6-1-1943	16-2-67	105/110
31	Liverio Carlo da Torino il 20-6-1941	30-7-66	93/110
32	Maiocco Aldo da Torino il 22-2-1937	17-11-66	91/110
33	Masiero Tiziano da Cartura (Padova) il 3-10-1935	16-2-67	85/110
34	Minucciani Paola da Torino il 17-3-1938	30-7-66	99/110
35	Moras Gianfranco da Savona il 4-6-1942	16-2-67	92/110
36	Pagano Maria da Fiume il 25-4-1942	16-2-67	110/110
37	Palmeto Claudio da Alessandria Cascinagrossa (Alessandria) il 3-6-1939	17-11-66	89/110
38	Palmucci Laura da Caluso (Torino) il 29-12-1942	16-2-67	100/110
39	Paolini Cesare da Genova il 24-8-1937	30-7-66	91/110
40	Peano Attilia da Cuneo il 29-4-1942	16-2-67	110/110

N. d'ordine	Cognome, Nome, luogo e data di nascita	Data esame finale	Votazione riportata
41	Pellegrino Carlo da Mondovì Carassone (Cuneo) il 14-3-1933	16-2-67	100/110
42	Perona Lavinia da Torino il 2-3-1941	17-11-66	95/110
43	Piccardo Bianca da Savona l'1-10-1937	30-7-66	85/110
44	Pilone Francesco da Torino l'11-2-1938	17-11-66	86/110
45	Rapetti Gianni da Torino il 28-5-1942	16-2-67	102/110
46	Rigotti Giorgiomaria da Torino il 25-4-1942	30-7-66	99/110
47	Riva Giovanni da Moncalieri (Torino) il 24-1-1938	17-11-66	88/110
48	Roncarolo Erinna da Torino l'8-10-1937	30-7-66	105/110
49	Rosso Riccardo da Torino il 9-8-1941	30-7-66	95/110
50	Schiavinato Guglielmo da Asti il 4-10-1940	30-7-66	95/110
51	Sena Antonino da Pachino (Siracusa) il 18-4-1939	30-7-66	80/110
52	Simonelli Silvana da Torino il 14-12-1939	30-7-66	85/110
53	Spaziante Agata da Salerno il 31-3-1943	16-2-67	110/110
54	Tagini Giorgio da Asti il 6-8-1940	30-7-66	95/110
55	Tagliani Giorgio da Torino il 29-6-1941	30-7-66	94/110
56	Tamagno Elena da Pinerolo (Torino) il 17-6-1941	30-7-66	102/110
57	Tascherio Giorgio da Casale Monferrato (Alessandria) il 16-5-1934	30-7-66	83/110
58	Tomasino Pier Carlo da Torino l'1-10-1938	17-11-66	87/110
59	Tonetti Pier Gianni da Valdengo (Vercelli) il 17-3-1940	17-11-66	82/110
60	Tranfo Eleonora da Tropea (Catanzaro) il 19-6-1937	17-11-66	86/110
61	Truffa-Giachet Carlo da Pont Canavese (Torino) il 25-6-1937	30-7-66	92/110
62	Viale Giorgio da Tokio (Giappone) il 26-9-1939	30-7-66	93/110
63	Vigna Gabriella da Castell'Alfero (Asti) l'1-1-1941	30-7-66	99/110
64	Volante Germana da Varallo (Vercelli) il 16-4-1941	17-11-66	91/110

**LAUREATI IN ARCHITETTURA
CHE HANNO SUPERATO L'ESAME DI STATO
PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE
DI ARCHITETTO NELLE SESSIONI DELL'ANNO 1965**

Nella prima sessione dell'anno 1965

(Marzo 1966)

1. Avigdor Giorgio nato a Torino il 19 gennaio 1932.
2. Balestra Mario nato a Ventimiglia (Imperia) il 9 dicembre 1932.
3. Barone Emilio nato a Torino il 24 settembre 1941.
4. Bizzi Marco nato a Milano il 18 febbraio 1928.
5. Bosso Franco nato a Vercelli il 14 maggio 1938.
6. Bottari Alberto nato a Torino il 4 aprile 1939.
7. Burzio Guido nato a Torino il 19 novembre 1941.
8. Cattaneo Angiola nata a Torino il 9 luglio 1939.
9. Corsico Franco nato a Casale Monf. (Aless.) il 22 febbraio 1939.
10. Crivello Domenico nato a Torino il 6 febbraio 1940.
11. Favero Luigia nata a Faenza (Ravenna) il 17 giugno 1940.
12. Ghione Ester nata a Savona il 12 agosto 1936.
13. Groppi Giorgio nato a Torino il 28 agosto 1937.
14. Maffioli Marisa nata a Torino il 22 gennaio 1939.
15. Marchese Valerio nato a Troina (Enna) il 22 marzo 1940.
16. Martina Enrichetto nato a Torino il 25 aprile 1941.
17. Migliario Carlo nato a Biella (Vercelli) il 9 luglio 1924.
18. Mondini Giuseppe nato a Racconigi (Cuneo) il 23 gennaio 1934.
19. Perino Graziamaria nata a Torino il 25 ottobre 1937.
20. Piramide Renato nato a Torino l'8 gennaio 1934.
21. Ponti Ferrari Francisca Maria nata a Caracas (Venezuela) il 19 ottobre 1942.
22. Rolandi Tullio nato a Torino il 2 giugno 1938.
23. Rosani Paolo nato a Torino l'8 ottobre 1939.
24. Rustichelli Euro nato a Carpi (Modena) l'1 agosto 1935.
25. Salvestrini Giovanni nato a Torino il 18 luglio 1938.
26. Sesia Dario nato a Torino il 20 novembre 1925.
27. Sgariboldi Piero nato a Torino il 27 novembre 1938.
28. Signorelli Francesco nato a Robbio (Pavia) il 16 luglio 1928.
29. Valletti Vittorio nato ad Ulzio (Torino) il 20 aprile 1938.

Nella seconda sessione dell'anno 1965

(Novembre 1966)

1. Bersano-Begey Andrea nato a Torino il 5 settembre 1941.
2. Bruno Vanna nata a Torino il 12 giugno 1942.
3. Buscaglia Giorgio nato a Valenza (Aless.) il 19 settembre 1935.
4. Caravella Luciano nato a Torino il 3 aprile 1939.
5. Coletti Maria nata a Torino il 13 aprile 1941.
6. Corsico Virgilio nato a Moncalieri (Torino) il 22 marzo 1941.
7. Dellarole Franco nato a Biella (Vercelli) il 29 aprile 1941.
8. Elia Francesco nato a Fiume il 15 novembre 1940.
9. Enrieu Margherita nata a Torino il 17 settembre 1942.
10. Fenoglio Giuliano nato a Torino il 6 marzo 1940.
11. Fiorio Pier Adolfo nato a Cossato (Vercelli) il 17 maggio 1932.
12. Fracese Giuseppe nato a Mileto (Catanzaro) il 3 gennaio 1939.
13. Giacomelli Anna Maria nata a Pisa il 30 maggio 1941.
14. Gibello Ugo nato ad Andorno Micca (Vercelli) il 20 settembre 1939.
15. Liveriero Carlo nato a Torino il 20 giugno 1941.
16. Magnaghi Alberto nato a Torino l'8 giugno 1941.
17. Paolini Cesare nato a Genova il 24 agosto 1937.
18. Piccardo Bianca nata a Savona l'1 ottobre 1937.
19. Rigotti Giorgio nato a Torino il 25 aprile 1942.
20. Roncarolo Erinna nata a Torino l'8 ottobre 1937.
21. Rosso Riccardo nato a Torino il 9 agosto 1941.
22. Schiavinato Guglielmo nato ad Asti il 4 ottobre 1940.
23. Sena Antonino nato a Pachino (Siracusa) il 18 aprile 1939.
24. Simonelli Silvana nata a Torino il 14 dicembre 1939.
25. Tagini Giorgio nato ad Asti il 6 agosto 1940.
26. Taglioni Giorgio nato a Torino il 29 giugno 1941.
27. Tamagno Elena nata a Pinerolo (Torino) il 17 giugno 1941.
28. Tascherio Giorgio nato a Casale Monf. (Aless.) il 16 maggio 1934.
29. Truffa-Giachet Carlo nato a Pont Canav. (Torino) il 15 giugno 1937.
30. Vigna Gabriella nata a Castell'Alfero (Asti) l'1 gennaio 1941.

**STUDENTI CHE HANNO SUPERATO L'ESAME FINALE
DELLA SCUOLA IN SCIENZE ED ARTI GRAFICHE
(ANNO ACCADEMICO 1965-66)**

N. d'ordine	Cognome, Nome, luogo e data di nascita	Data esame finale	Votazione riportata
1	Brunazzi Giovanni da Torino il 15-4-1938	18-7-66	105/110
2	Garrone Pier Giorgio da Torino il 27-11-1935	18-7-66	89/110
3	Montano Enrico da Vicenza il 19-9-1923	24-4-67	106/110
4	Spinelli Orlando da Carate Brianza (Milano) il 21-9-1941	24-4-67	102/110
5	Torri Gian Franco da Torino il 13-12-1937	18-7-66	95/110

Studenti iscritti nell'anno accademico 1964-65

Facoltà di Ingegneria		Facoltà di Architettura	
I anno	869	I anno	184
II " "		II " "	133
III " "		III " "	152
IV " "	679	IV " "	107
V " "	409	V " "	99
Totale	2.973	Totale	685
Corso corso	1.326	Corso corso	302
Totale	4.358	Totale	887
Scuola Ingegneria Aeronautica		Scuola Arti grafiche	I anno 39
I anno	13	II anno	12
II anno	11	Totale	51
Corso Scienze di Pedagogia	30		
Totale	4.412		
Totale generale 5301			

Studenti iscritti nell'anno accademico 1966-67

Facoltà di Ingegneria		Facoltà di Architettura	
I anno	969	I anno	164
II »	563	II »	133
III »	472	III »	152
IV »	479	IV »	107
V »	489	V »	99
<i>Totale</i>	2.972	<i>Totale</i>	655
Fuori corso	1.386	Fuori corso	202
<i>Totale</i>	4.358	<i>Totale</i>	857
Scuola Ingegneria Aerospaziale		Scuola Arti grafiche	
I anno	13	I anno	20
II anno	11	II anno	12
		<i>Totale</i>	889
Corsi e Scuole di Perfezionamento	30		
<i>Totale</i>	4.412		
Totale generale 5301			

**Studenti iscritti nell'anno accademico 1966-67
suddivisi per Corso di laurea**

CORSO		Numero
Corso di Ingegneria:		
1° anno		969
2° anno		563
3° anno	Elettronici	66
	Elettrotecnici	89
	Meccanici	151
	Nucleari	23
	Chimici	44
	Aeronautici	31
	Minerari	15
4° anno	Civili	53
	Elettronici	59
	Elettrotecnici	82
	Meccanici	152
	Nucleari	12
	Chimici	49
	Aeronautici	30
5° anno	Minerari	20
	Civili	75
	Elettronici	58
	Elettrotecnici	87
	Meccanici - officina	57
	» - automobilismo	23
	» - termotecnica	50
	» - metrologia	12
	Nucleari	22
	Chimici	55
	Aeronautici	30
	Minerari - eserc. miniere	9
	» - idrocarburi	10
» - prospezione	4	
Civili - trasporti	44	
» - edili	5	
» - idraulici	23	
Scuola di Ingegneria Aerospaziale		24
Corso di Perfezionamento in Elettrotecnica		24
» » Specializzazione nella Motorizzazione		5
» » Perfezionamento in Ingegneria Nucleare		1
TOTALE		3.026

Studenti iscritti nell'ultimo quinquennio

ANNI ACCADEMICI		Facoltà d'Ingegneria		Facoltà d'Architett.		In complesso
		Corsi di Ingegneria	Corsi di Perfezionamento e Laurea in Ing. Aer.	Corsi di Architettura	Scuola in Scienze ed Arti Grafiche	
1962-63	Maschi	2.193	66	317	19	2.595
	di cui stranieri .	43	—	18	—	61
	Femmine	17	1	123	—	141
	di cui straniera .	—	—	3	—	3
	<i>Totale</i>	2.210	67	440	—	2.717
	di cui stranieri .	43	—	21	—	64
1963-64	Fuori corso	1.060	23	195	—	1.278
	Maschi	2.398	66	336	42	2.842
	di cui stranieri .	34	—	23	—	57
	Femmine	21	1	146	1	169
	di cui straniera .	—	—	6	—	6
	<i>Totale</i>	2.419	67	482	43	3.011
1964-65	di cui stranieri .	34	—	23	—	57
	Fuori corso	997	14	235	—	1.246
	Maschi	2.406	110	362	36	2.914
	di cui stranieri .	37	—	15	—	52
	Femmine	24	2	161	2	189
	di cui straniera .	—	—	3	—	3
1965-66	<i>Totale</i>	2.430	112	523	38	3.103
	di cui stranieri .	37	—	18	—	55
	Fuori corso	1.139	—	223	—	1.362
	Maschi	2.903	93	373	39	3.408
	di cui stranieri .	45	3	23	1	72
	Femmine	23	2	184	3	212
1966-67	di cui straniera .	—	—	2	—	2
	<i>Totale</i>	2.926	95	557	42	3.620
	di cui stranieri .	45	3	25	1	74
	Fuori corso	1.096	60	235	30	1.421
	Maschi	2.948	54	448	29	3.479
	di cui stranieri .	43	3	30	—	76
1966-67	Femmine	24	—	207	3	234
	di cui straniera .	—	—	3	—	3
	<i>Totale</i>	2.972	54	655	32	3.713
	di cui stranieri .	43	3	33	—	79
	Fuori corso	1386	15	202	37	1.640

Studenti iscritti distribuiti secondo il sesso e per anni di corso

(ANNO ACCADEMICO 1966-67)

ANNI DI CORSO	Ingegneria	Architettura	In complesso	Laurea in Ingegneria Aerospaziale Corso di perfezionamento in Elettrotecnica Corso di specializzazione nella Motorizz. Corso di perfz. in Ingegneria Nucleare Scuola in Scienze ed Arti Grafiche	
1° anno	M. 963 F. 6	113 51	1076 57	Ingegneria Aero- spaziale (laurea)	M. 24 F. —
2° anno	M. 555 F. 8	90 43	645 51	Elettrotecnica (corso perfezionam.)	M. 24 F. —
3° anno	M. 468 F. 4	109 43	577 47	Motorizzazione (corso specializzaz.)	M. 5 F. —
4° anno	M. 476 F. 3	70 37	546 40	Ing. Nucleare (corso perfezionam.)	M. 1 F. —
5° anno	M. 486 F. 3	66 33	552 36	Scuola Arti Grafiche	M. 29 F. 3
in complesso	M. 2.984 F. 24 M.F. 2.972	448 207 655	3.396 231 3.627	in complesso	M. 83 F. 3 M. F. 86
Studenti fuori corso	M. 1.380 F. 6	158 44	1.538 50	Studenti fuori corso	M. 50 F. 2 M. F. 52

Studenti iscritti e studenti fuori corso
distribuiti secondo il sesso e per corso di laurea

(ANNO ACCADEMICO 1966-67)

CORSI DI LAUREA NELLE VARIE FACOLTÀ	Studenti iscritti			Studenti fuori corso		
	M.	F.	M.F.	M.	F.	M.F.
FACOLTÀ DI INGEGNERIA						
Biennio propedeutico	1.518	14	1.532	648	2	650
Laurea in Ingegneria:						
elettronica	179	4	183	154	2	156
elettrotecnica	257	1	258	120	—	120
meccanica	444	1	445	222	—	222
nucleare	56	1	57	45	—	45
chimica	147	1	148	75	1	76
aeronautica	90	1	91	40	1	41
mineraria	58	—	58	16	—	16
civile	199	1	200	60	—	60
	2.948	24	2.972	1.380	6	1.386
FACOLTÀ DI ARCHITETTURA						
Laurea in Architettura	448	207	655	158	44	202
<i>Totale</i>	3.396	231	3.627	1.358	50	1.588

**Studenti iscritti alle Scuole, ai Corsi di perfezionamento
e di specializzazione secondo il sesso e per anni di corso**

(ANNO ACCADEMICO 1966-67)

Scuole e Corsi di Perfezionamento nelle varie Facoltà	Studenti iscritti			Studenti fuori corso		
	M.	F.	M.F.	M.	F.	M.F.
FACOLTÀ DI INGEGNERIA						
Scuola di Ingegneria aerospa- ziale	24	—	24	5	—	5
Corso di perfezionamento in Elettrotecnica	24	—	24	10	—	10
Corso di specializzazione nella Motorizzazione	5	—	5	—	—	—
Corso di perfezionamento in Ingegneria Nucleare . . .	1	—	1	—	—	—
FACOLTÀ DI ARCHITETTURA						
Scuola in Scienze ed Arti Grafiche	29	3	32	35	2	37
<i>Totale</i>	83	3	86	50	2	52

Studenti stranieri distribuiti secondo la nazionalità

(ANNO ACCADEMICO 1966-67)

P A E S I	Facoltà di Ingegneria				Facoltà di Architettura				In complesso		
	Corsi d'Ingegneria		Scuole di Ingegneria Aerosp. e corsi di perfez.to e specializz.		Corsi di Architettura		Scuola di Arti Grafiche				
	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.F.
Arabia Saudita	—	—	—	—	10	—	—	—	10	—	10
Argentina	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1
Cina	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Costa Avorio	2	—	—	—	1	—	—	—	3	—	3
Etiopia	3	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3
Francia	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Germania	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Giordania	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Grecia	9	—	—	—	11	3	—	—	20	3	23
Guatemala	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1
India	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Inghilterra	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Iran	1	—	—	—	4	—	—	—	5	—	5
Iugoslavia	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Libano	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Libia	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Mali	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Marocco	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Nigeria	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1
Perù	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
R.A.U.	—	—	2	—	—	—	—	—	2	—	2
Siria	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Somalia	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Svizzera	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Thailandia	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1
Togo	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1
Tunisia	6	—	—	—	—	—	—	—	6	—	6
Turchia	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Venezuela	3	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3
<i>Totale</i>	43	—	3	—	30	3	—	—	76	3	79

Risultati degli esami di profitto

(ANNO ACCADEMICO 1965-66)

FACOLTÀ O SCUOLA O CORSO	STUDENTI						Respinti
	Esaminati	APPROVATI				in complesso	
		a semplice votazione	a pieni voti legali	a pieni voti assoluti	a pieni voti assoluti e lode		
Facoltà di ARCHITETT.	3.687	2.185	825	263	71	3.344	343
Biennio di INGEGNERIA	7.356	4.073	669	195	35	4.972	2.384
Triennio di INGEGNERIA	9.083	6.281	1.287	351	36	7.955	1.128
<i>Totale</i> INGEGNERIA	16.439	10.354	1.956	546	71	12.927	3.512
Scuola di INGEGNERIA AEROSPAZIALE	17	—	11	3	3	17	—
Corso di Perfezionam. ELETTROTECNICA	538	279	202	46	9	536	2
Corso di Perfezionam. INGEGNERIA NUCLEARE	5	2	2	1	—	5	—
Corso di Specializzaz. MOTORIZZAZIONE	18	6	10	2	—	18	—
Scuola in SCIENZE ed ARTI GRAFICHE	136	89	24	9	3	125	11
<i>In complesso</i>	20.840	12.915	3.030	870	157	16.972	3.868

Risultati degli esami di laurea

(ANNO ACCADEMICO 1965-66)

FACOLTÀ O SCUOLA	STUDENTI						Respinti
	Esaminati	APPROVATI				in complesso	
		a semplice votazione	a pieni voti legali	a pieni voti assoluti	a pieni voti assoluti e lode		
Facoltà di ARCHITETT.	64	41	18	5	—	64	—
Facoltà di INGEGNERIA	334	259	54	8	13	334	—
Scuola di INGEGNERIA AEROSPAZIALE	1	—	—	—	1	1	—
<i>In complesso</i>	399	300	72	13	14	399	—

Risultati degli esami finali

Corso di Perfezionam. ELETTROTECNICA	10	1	5	2	2	10	—
Corso di Perfezionam. INGEGNERIA TRAFFICO	4	1	2	1	—	4	—
Corso di Specializzaz. MOTORIZZAZIONE	3	—	3	—	—	3	—
Scuola in SCIENZE ed ARTI GRAFICHE	5	2	3	—	—	5	—
<i>In complesso</i>	22	4	13	3	2	22	—

Laureati e diplomati nell'ultimo quinquennio

ANNI ACCADEMICI		Laureati in		In complesso	Laureati e studenti che superarono l'esame finale dei corsi di perfezionam. ed i specializ., e conseguirono la laurea in Ingegneria acrospaziale	Studenti che superarono l'esame finale della Scuola in Scienze ed Arti Grafiche
		Ingegneria	Architettura			
1961-62	Maschi	203	39	242	29	
	di cui stranieri . .	3	1	4	1	
	Femmine	1	4	5	—	
	di cui straniere . .	—	—	—	—	
	<i>Totale</i>	204	43	247	29	
	di cui stranieri . .	3	1	4	1	
1962-63	Maschi	228	24	252	13	
	di cui stranieri . .	1	—	1	—	
	Femmine	—	6	6	—	
	di cui straniere . .	—	—	—	—	
	<i>Totale</i>	228	30	258	13	
	di cui stranieri . .	1	—	1	—	
1963-64	Maschi	200	25	225	20	
	di cui stranieri . .	2	2	4	—	
	Femmine	1	8	9	—	
	di cui straniere . .	—	—	—	—	
	<i>Totale</i>	201	33	234	20	
	di cui stranieri . .	2	2	4	—	
1964-65	Maschi	300	38	338	21	1
	di cui stranieri . .	4	—	4	—	—
	Femmine	2	14	16	—	—
	di cui straniere . .	—	1	1	—	—
	<i>Totale</i>	302	52	354	21	1
	di cui stranieri . .	4	1	5	—	—
1965-66	Maschi	331	46	377	17	5
	di cui stranieri . .	6	—	6	3	—
	Femmine	3	18	21	1	—
	di cui straniere . .	—	—	—	—	—
	<i>Totale</i>	334	64	398	18	5
	di cui stranieri . .	6	—	6	3	—

ORGANI RESPONSABILI DELL'ASSOCIAZIONE STUDENTI
POLITECNICO DEL L'ANNO ACCADEMICO 1966-67

Organi statutari

Consiglio Direttivo

ASSOCIAZIONI STUDENTESCHE

Presidente: *Ferruccio Caracciolo*

Memberi Consiglio di Indirizzo: *Lebonna Paolo, Giuseppe Maria, Graciano Giovanni, Pasquale Pierfrancesco, Corcorano Aldo, Massimo Emma, Deiana Riccardo, Ferruccio Enrico, Barbero Antonio, De Ippolito Carlo, Sestini Luciano, Ezzevino Renato, Lovisolo Alfonso, Leoni Giuseppino, Caracciolo Carlo Maria, Siragusa Antonio, Robino Andrea, Lanzetta Paolo, Pantova Erosio, Totomei Giustino, Martino Giuseppe, Napoli Roberto, Chevillard Luca, Ganga Francesco, Scudato Donato, Zampicini Giorgio, Degli Atti Franco, Lazzarino Carlo, Piscavento Biagio, Beale Umberto, Esposito Roberto, Di Sisto Michelangelo, Casali Maurizio, Pogliano Giorgio, Pasquale Giovanni, Maffi Gian Luca, Giava Paolo, Rosca Carlo, Lanza Francesco.*

Memberi Consiglio di Amministrazione: *Caracciolo Giuseppe, Costantini Carlo, Deana Carlo, Paolo, Lanza Guido, Pizzoli Marco, Turchi Dario, Tomassini Iulio, Vignolo Letizia Ornella.*

Memberi Consiglio Scientifico: *Calosso Giacomo, Chiancone Giuseppe, Salsani Paolo, Girella Renato, Saffronio Maria, Chiampino Mario, Pignone Giulio, Mascari Giuseppe, Festa Alessio, Barone Giuseppe, Caruso Giorgio, Guarino Massimo, Spinzano Antonio, Caracciolo Simona, Boeri Mario, Teodoro Pierfrancesco, Casati Davide, Scudato Riccardo, Corcorano Aldo, Caracciolo Pier Sandro, Pizzo Angelo, Zampicini Pier Luigi.*

Capitolo Esecutivo

Presidente: *Caracciolo Angelo.*

Vice Presidente: *Pizzi Marco.*

Segretario Amministrativo: *Lezzarotto Filippo.*

ORGANI RESPONSABILI DELL'ASSOCIAZIONE STUDENTI
POLITECNICO PER L'ANNO ACCADEMICO 1966-67

Organi statutari

Consiglio Direttivo

Presidente: Fantozzi Ernesto.

Membri Facoltà di Ingegneria: Colonna Paolo, Chiampi Mario, Brucato Giuseppe, Teodoro Pierfranco, Corcoruto Aldo, Manassero Franco, Bellino Riccardo, Ferroglio Enrico, Barbero Antonio, Dellepiane Carlo, Nebbia Luciano, Graziano Renato, Lovisolo Alfonso, Colosi Gioacchino, Cazzari Carlo Maria, Strumia Antonio, Bobbio Andrea, Costantini Paolo, Fantozzi Ernesto, Tolomei Giampiero, Morfino Giuseppe, Napoli Roberto, Chevallard Luca, Giusta Francesco Saverio, Schembari Donato, Zampicininì Giorgio, Degli Atti Franco, Zanzottera Carlo, Fiaccavento Biagio, Basili Umberto, Bazzano Roberto, De Biasio Michelangelo, Casali Maurizio, Pogliano Giorgio, Damiano Giovanni, Matli Gian Luca, Giana Paolo, Ronca Carlo, Tassini Pierantonio.

Membri Facoltà di Architettura: Canepa Giuseppe, Costantini Carlo, Donat Cattin Paolo, Laganà Guido, Peyron Marco, Tarozzi Dario, Tomassini Italo, Vignolo Lutani Ornella.

Membri Consiglio Biennio: Presidente: Calosso Giacomo - Chiambretto Giorgio, Colonna Paolo, Girello Renato, Steffenino Mario, Chiampi Mario, Forneris Giulio, Massari Giuseppe, Festa Alessio, Brucato Giuseppe, Gallesio Giorgio, Guarini Massimo, Spinnato Antonino, Calcagno Renato, Mosca Mario, Teodoro Pierfranco, Casati Davide, Sandrone Riccardo, Corcoruto Aldo, Gallina Pier Sandro, Pinto Angelo, Zanframundo Pier Luigi.

Comitato Esecutivo

Presidente: Tartaglia Angelo.

Vice Presidente: Terzi Alessio.

Segretario Amministrativo: Lanzarotto Filippo.

Incaricato Facoltà Architettura: Ballarini Alberto.

Incaricato Centro Studi: Suitner Federico.

Incaricato Rapporti con le altre Sedi: Tassini Pier Antonio.

Collegio dei Proviviri

Dott. Ing. Castellani Valentino, Dott. Ing. Locatelli Maurizio, Dott. Ing. Cominetta Pier Giorgio.

Collegio dei Sindaci

Prof. Rigamonti Rolando, Ing. Prunotto Ferdinando, Ing. Job Giovanni.

Altri Incarichi

Cons. Naz. UNURI: Ferroglio Enrico, Chevallard Luca.

Cons. Naz. ONISI: Costantini Paolo, Terzi Alessio.

FACOLTA DI INGEGNERIA

ISTITUTO DI ARCHITETTURA TECNICA

ISTITUTI

NEI QUALI SI SVOLGONO PROVE DI LABORATORIO PER CONTO DI TERZI

ELENCO DELLE PROVE

ISTITUTO DI ARTE MINERARIA

I. Prove di corrente continua, statiche

A. Prove statiche: per materiali ed omali ed a tutto ed insieme a tutto delle serie metalliche TYLEX, DIN e UNI per elongazione, rottura, con riduzione; per via statica per valori (potenziometro), per via statica (potenziometro), con eventuale registrazione microfilmatica.

B. Determinazioni dinamiche statiche e dinamiche di prova di materiali per via statica, con rotazione, per l'impugnatura statica e dinamica (potenziometro), per registrazione in quadri a tutto (3-4) o in base di prova, magnetica, carta, fotografica, ecc.

C. Prove statiche: per via statica (potenziometro) e tutto (potenziometro) e tutto (potenziometro) in prova di materiali ed omali ed a tutto ed insieme a tutto delle serie metalliche TYLEX, DIN e UNI per elongazione, rottura, con riduzione; per via statica (potenziometro), per via statica (potenziometro), con eventuale registrazione microfilmatica.

D. Determinazioni di materiali statiche con di prova e rotazione (potenziometro), per registrazione in quadri a tutto (3-4) o in base di prova, magnetica, carta, fotografica, ecc.

E. Determinazioni di materiali statiche con di prova e rotazione (potenziometro), per registrazione in quadri a tutto (3-4) o in base di prova, magnetica, carta, fotografica, ecc.

F. Determinazioni di materiali statiche con di prova e rotazione (potenziometro), per registrazione in quadri a tutto (3-4) o in base di prova, magnetica, carta, fotografica, ecc.

FACOLTA DI INGEGNERIA

ISTITUTO DI ARCHITETTURA TECNICA

L'Istituto di Architettura Tecnica è attrezzato per un servizio per conto terzi, non ufficiale, fintanto che non verrà esteso all'Italia l'obbligo dei « Cahiers d'Agreement » per elementi architettonici, certificati già d'obbligo in Francia ed altri paesi del Mercato Comune Europeo.

Si tratta del rilascio di « Carte d'idoneità architettonica », cioè di documenti in cui sono indicati i piani di ricerca coordinata (bibliografica e pratica) utilizzando prove da eseguirsi simultaneamente da altri laboratori del Politecnico ed i relativi risultati riassuntivi ed interpretativi sotto l'aspetto dell'impiego nell'edilizia civile ed industriale.

Il laboratorio dell'Istituto d'architettura è articolato su due reparti, uno di modellistica ed uno di controlli ottici e prospettici.

ISTITUTO DI ARTE MINERARIA

I - Prove di carattere corrente, tipiche.

A. *Esami granulometrici*: per stacciatura ad umido ed a secco su lamiere e su reti delle serie unificate TYLER, DIN e UNI; per elutriazione, sedimentazione, centrifugazione; per via eolica, per rilievo fototorbidimetrico, per via ottica-microscopica, con eventuale riproduzione microfotografica.

B. *Determinazioni densimetriche* assolute ed apparenti ed esami densimetrici di classi minerali: per via picnometrica, con volumometro, per impermeabilizzazione e misurazione geometrica, per separazione in liquidi e torbide dense (a base di galena, magnetite, barite, ferrosilicio, ecc.).

C. *Esami analitici*: per via ottica (macroscopica; microscopica in luce trasmessa e riflessa, in campo oscuro, su preparati in detriti, in sezioni sottili e lucide, su preparati agglomerati con resine); per via chimica (controlli analitici vari, quali: determinazione di elementi chimici; esami spettrofotometrici a fiamma; determinazione di ceneri, ecc.); per via magnetica (con tester DINGS), ecc.

D. *Determinazioni di proprietà fisiche varie di rocce e terreni*: umidità, porosità, permeabilità ai liquidi ed ai gas.

E. Determinazioni di caratteristiche meccaniche:

a) *di rocce*: durezza, modulo elastico (per via statica e dinamica ultrasonora); carico di rottura a compressione ed a trazione (flessione e Michaëlis); misure di deformazioni con apparati a corda vibrante ed estensimetrici a resistenza elettrica.

b) *di terreni*: determinazioni di angolo di riposo di terreni incoerenti, di coefficiente d'attrito e coesione di terreni coerenti (per compressione uniaassiale o

triassiale), di taglio e di trazione; determinazione dei limiti di Atterberg; prove penetrometriche.

F. *Determinazioni di polverosità atmosferica, ecc.*: concentrazione numerica e gravimetrica delle polveri nell'atmosfera e relativa granulometria; contenuto di silice cristallina nelle polveri atmosferiche; temperatura, umidità e velocità dell'aria nei cantieri minerari.

II - Studi inquadrabili in schemi convenzionali.

G. *Determinazioni di perforabilità di rocce*, in sede di laboratorio ed industriale.

H. *Determinazioni di attitudine alla comminazione di rocce* (con saggi di rotolamento, frantumazione, macinazione, usura).

I. *Determinazioni accelerometriche di vibrazioni* (di frequenza sino a 100 Hz) e relative registrazioni.

L. *Esami di proprietà fisiche di torbide e fanghi* (densità, sedimentazione, filtrazione, caratteristiche magnetiche, pH, viscosità, anche in rapporto all'aggiunta di tensiomodificatori).

M. *Esami termoponderali di minerali e rocce*.

N. *Determinazioni di curve di lavaggio di grezzi minerali*.

O. *Prove di arricchimento*: con metodi densimetrici (con torbide pesanti, con separazione discontinua o continua, con impianto pilota per torbide magnetiche); con metodi idrogravimetrici (con crivelli e tavole di vario tipo; con cicloni); con metodi magnetici (per separazione magnetica ad umido ed a secco, a basso ed alto campo); per flottazione (in celle di vario tipo ed in impianto pilota a funzionamento continuo).

III - Studi di carattere eccezionale.

P. *Determinazioni di caratteristiche tecniche di circuiti elettrici od a miccia per innesco di mine*.

Q. *Determinazioni di proprietà degli esplosivi da mina*.

R. *Determinazione dello stato di sollecitazione e delle deformazioni nei cantieri minerari; di pressioni idrauliche e temperature nei fori di sonda*.

S. *Criteri di arricchimento di grezzi minerali*.

T. *Rilevamenti geofisici*: con metodo magnetometrico (con magnetometro di Thalen-Tiberg e con bilancia magnetica di Smith); con metodo gravimetrico; con metodo radiometrico; con metodi geoelettrici.

ISTITUTO DI CHIMICA GENERALE E APPLICATA E DI METALLURGIA

1. Rocce e minerali.

Riconoscimento dei minerali e delle rocce - Analisi chimica - Determinazione del peso specifico - Esami microröntgenografici (spettrogrammi di polveri).

2. Acque potabili e industriali.

Analisi sommaria per la potabilità (sostanze organiche, ammoniacale, nitriti, nitrati) - Durezza temporanea e permanente - Determinazione del residuo fisso - Analisi completa di un'acqua per uso industriale.

3. Combustibili solidi.

Determinazione dell'umidità - Analisi immediata (determinazione delle sostanze volatili, del carbonio fisso e delle ceneri) - Determinazione dello zolfo (totale e com-

bustibile) - Determinazione del fosforo - Prova di fusibilità delle ceneri - Analisi chimica dei residui della combustione.

4. *Combustibili liquidi e lubrificanti.*

Densità - Temperatura di infiammabilità e di accensione - Distillazione frazionata - Umidità - Acidità organica - Acidità minerale - Alcalinità - Viscosità Engler - Residuo carbonioso (saggio di Conradson) - Contenuto in ceneri.

5. *Materiali ceramici e laterizi.*

Prove e studi sulle materie prime - Analisi chimica - Ritiro all'essiccamento e alla cottura delle argille - Peso specifico e porosità dei laterizi - Determinazione dei sali solubili e dei solfati alcalini - Prove di refrattarietà libera su argille.

6. *Materiali refrattari.*

Densità - Porosità - Resistenza meccanica a freddo - Refrattarietà libera e sotto carico - Analisi chimica.

7. *Materiali da costruzione.*

Sabbie e pozzolane: Peso specifico apparente - Peso specifico assoluto - Analisi granulometrica - Determinazione delle impurità organiche - Analisi chimica.

Cementanti: Peso specifico - Analisi granulometrica - Determinazione del quantitativo normale di acqua di impasto - Determinazione dell'inizio e della fine del tempo di presa - Prove di rendimento in grassello - Analisi chimica - Saggio di pozzolanicità.

Calcestruzzi: Determinazione del contenuto in cemento.

8. *Metalli e leghe metalliche.*

Analisi qualitativa e quantitativa - Prove metallografiche - Prove di durezza e microdurezza - Determinazione del peso specifico - Prove di resistenza alla corrosione - Prove di resistenza all'ossidazione a caldo - Ricerche sull'influenza dei trattamenti termici sui materiali metallici.

9. *Prodotti chimici di uso generale.*

Titolo - Ricerca e determinazione delle impurezze.

ISTITUTO DI CHIMICA INDUSTRIALE

1. *Analisi Chimiche.*

1.1) *Analisi chimiche in genere.*

1.2) *Analisi colorimetriche, continue e discontinue.*

1.3) *Analisi spettrofotometriche nel visibile e nell'ultravioletto su soluzione ed alla fiamma.*

1.4) *Analisi rifrattometriche su liquidi, continue e discontinue.*

1.5) *Analisi densitometriche di liquidi, solidi e gas.*

1.6) *Analisi polarimetriche.*

1.7) *Analisi cromatografiche e gascromatografiche (a temperatura costante e programmata).*

1.8) *Analisi continue di miscele gassose.*

1.9) *Analisi di tracce di umidità.*

2. Prove tecnologiche.

2.1) Prove tecnologiche su detersivi (potere schiumogeno, imbibente, detergente, emulsionante, sospendente).

2.2) Prove tecnologiche sulla carta (resistenza alla trazione ed allo scoppio).

2.3) Prove tecnologiche chimiche su derivati del petrolio (infiammabilità, viscosità, tensione di vapore, potere calorifero, prove di corrosione e di ossidazione, determinazione gomme).

2.4) Prove tecnologiche su vernici (viscosità, potere coprente, durezza, tempo di essiccamento, invecchiamento, resistenza alla abrasione ed al lavaggio, aderenza, imbutibilità, resistenza chimica).

2.5) Prove tecnologiche su resine e materie plastiche (punto di rammollimento, invecchiamento, resistenza chimica).

2.6) Prove tecnologiche su bitumi (punto di fusione, penetrazione).

2.7) Resistenza alla luce, ai raggi ultravioletti ed alle intemperie.

2.8) Prova di tenuta di apparecchiature elettriche antideflagranti.

3. Prove e determinazioni varie.

3.1) Determinazione di inquinamenti atmosferici per polveri o gas nocivi.

3.2) Determinazione di tensione superficiale ed interfacciale di liquidi.

3.3) Misure di pH e di conducibilità elettrica di soluzioni.

3.4) Determinazione di equilibri liquido-vapore.

3.5) Separazione solido-liquido con ultracentrifuga (campo gravitazionale fino a 60.000 volte quella della gravità terrestre).

3.6) Separazione per distillazione di miscele liquide complesse.

3.7) Frazionamento di polimeri.

3.8) Trattamento con ultrasuoni (frequenza 1000 kHrZ potenza 600 W).

3.9) Estrazione con solventi in controcorrente (apparecchio di Craig).

3.10) Reazioni e operazioni a temperatura costante (fino a 1200°) od a cicli di temperatura programmata (fino a 400°).

3.11) Reazioni ed operazioni sotto pressione (fino a 500 at e 300°).

3.12) Fotografia automatica di fenomeni ad intervalli regolari di tempo (minimo 1/2 sec.).

3.13) Misure e ricerche in bagno termostatico a bassa temperatura (fino a -70°, regolazione $\pm 0,2^\circ$ C).

3.14) Misure e ricerche in camera condizionata (temperatura $0 \div 45^\circ$, regolazione $\pm 1\%$, umidità relativa $20 \div 80\%$, regolazione $\pm 2\%$).

3.15) Reazioni chimiche, distillazione, assorbimenti, filtrazioni e centrifugazioni in impiantino pilota (capacità 20-25 litri per carica).

3.16) Essiccamento sotto vuoto a temperatura controllata.

3.17) Purificazione di sostanze organiche con il metodo della fusione a zone.

ISTITUTO DI COSTRUZIONE DI MACCHINE

Prove di fatica.

a) Prove di fatica con vibroforo Amsler da ± 10 t., a frequenze variabili da 4.000 a 18.000 cicli/1' (distanza massima fra le teste 540 mm). Possono essere provate a temperatura ambiente provette, elementi meccanici (ingranaggi, palette di turbine, catene, assi, perni, ecc.). Mediante attacchi speciali si possono provare fili metallici fino al diametro di 15 mm.

Le provette possono essere provate in trazione-compressione, a temperatura da -100° C a $+800^\circ$ C, e a trazione-compressione, flessione, torsione e sollecitazioni composte a temperatura ambiente.

Le prove possono essere eseguite a carico costante o variabile automaticamente secondo un programma prestabilito.

b) Prove di fatica in risonanza mediante eccitatori meccanici a massa rotante, di varie dimensioni e vari tipi, con frequenza di eccitazione fino a circa 100.000 cicli/l', a comando elettrico e pneumatico (mediante turbinetta) per le frequenze più alte.

L'attrezzatura è di impiego molto duttile e consente di provare sia elementi meccanici semplici (ad es. si portano facilmente a rottura alberi a gomito), sia complessi e gruppi meccanici vari.

c) Prove di fatica ad alta frequenza in risonanza su molle ad elica, aventi diametro massimo di 75 mm e lunghezza massima di 120 mm, mediante apposita macchina Amsler a comando elettronico, che consente inoltre di rilevare le frequenze di vibrazione delle molle.

Misure di smorzamento interno dei materiali e del modulo elastico dinamico.

Vengono eseguite in trazione o compressione mediante attrezzatura complementare del vibroforo Amsler.

Esami non distruttivi.

a) Radiografie industriali per spessori fino a 50 mm di acciaio per il controllo di getti, lamiere, saldature ecc.

b) Esami mediante ultrasuoni per il rilevamento e la localizzazione di difetti interni in organi di macchine, in strutture saldate e per la misura di spessori in recipienti a pressione e tubature in esercizio.

c) Esami mediante liquidi penetranti per il rilevamento di difetti superficiali in organi di macchine costituiti da metalli non ferrosi, con attrezzatura Pfinder e banco CGM con lampade a luce di Wood.

d) Esami magnetoscopici, con banco CGM, per il rilevamento di difetti superficiali o prossimi alla superficie in organi di macchine costituiti da materiali ferromagnetici.

Misure di accelerazioni, vibrazioni, spostamenti, pressioni.

a) Misure di accelerazioni da 0,01 g a 20.000 g (g =accelerazione di gravità) istantanee o periodiche (fino a 20.000 cicli/sec) di elementi di macchine a temperature comprese fra $\pm 250^\circ$ C.

b) Rilievo di vibrazioni da 0 a 20.000 cicli/sec con possibilità di misurare i valori di picco, medio ed efficace delle accelerazioni, velocità e spostamenti istantanei.

c) Misure di spostamenti compresi fra ± 1 mm con sensibilità di 0,1 millesimi di mm.

d) Misure di pressione da 0 a 20.000 kg/cm² statiche o variabili con frequenze da 0 a 100.000 cicli/sec e a temperature del captatore comprese fra $\pm 200^\circ$ C.

e) Analisi armonica di segnali elettrici periodici (da 25 a 40.000 cicli/sec) mediante spettrometro per audiofrequenze da collegarsi con attrezzature elettroniche per il rilievo di accelerazioni, spostamenti, pressioni ecc.

Misure di deformazioni e sollecitazioni statiche e dinamiche.

a) Misure di deformazioni e sollecitazioni statiche e dinamiche mediante attrezzatura estensimetrica, con possibilità di ispezione ciclica di 10 coppie di estensimetri, con frequenza di ispezione fino a 10 Hz. Le misure possono leggersi e fotografarsi su oscilloscopio o essere registrate su registratori (Kelvin e Hughes, a 4 canali, per frequenza fino a 100 Hz; Visigrafo a banda di registrazione larga fino a 80 mm per frequenze fino a 1.000 Hz).

b) Rilevamento mediante apposite attrezzature di spostamenti longitudinali e torsionali fino a circa 4.000 cicli/l' con possibilità di registrazione.

c) Misure mediante apposita attrezzatura estensimetrica di sforzi statici e dinamici fino a 15.000 kg, con possibilità di registrazione su nastro fino a 100 Hz, e fotografica su oscilloscopio per frequenze qualunque.

d) Misure di frequenze meccaniche ed elettriche fino a 120.000 Hz mediante contatore elettronico, da usare in collegamento con le altre attrezzature.

ISTITUTO DI ELETTROTECNICA

(Le prove e tarature su materiale ed apparecchi elettrici in genere vengono fatte presso l'Istituto Elettrotecnico Nazionale « Galileo Ferraris »).

I - MISURE SU ELEMENTI

- 1) *Elementi di circuito*: Resistori; Condensatori; Induttori.
- 2) *Pile ed accumulatori*: Pile campione; Pile; Accumulatori.
- 3) *Apparecchi di misura*: Galvanometri; Elettrometri; Amperometri; Voltmetri; Wattmetri; Termocoppie; Potenziometri; Ponti; Ohmmetri; Contatori; Frequenzimetri; Cronometri, cronografi e temporizzatori; Trasformatori di misura; Luxmetri; Pirometri; Audiometri ed apparecchi di protesi acustica; Misuratori di livello sonoro.
- 4) *Materiali*: Materiali conduttori; Materiali dielettrici; Materiali magnetici; Materiali acustici.
- 5) *Apparecchiature di protezione e manovra*: Relè; Fusibili; Interruttori; Scaricatori.
- 6) *Macchine*: Macchine rotanti e trasformatori; Apparecchi ionici e semiconduttori di potenza per applicazioni industriali.
- 7) *Apparecchi elettrici ed elettronici*: Tubi elettronici e transistori; Traslatori e trasformatori; Filtri elettrici; Relè telefonici ed elettronici; Amplificatori; Radiorecettori e televisori; Microfoni; Ricevitori telefonici; Altoparlanti; Quarzi; Lampade ad incandescenza; Tubi luminescenti; Reattori per tubi luminescenti; Proiettori d'automobile; Fari di segnalazione; Catadiottri.
- 8) *Linee, condutture e antenne*: Isolatori; Cavi per trasmissione di energia; Antenne; Linee e cavi per comunicazioni.

II - MISURE DI GRANDEZZE

- 9) *Misure di frequenza*.
- 10) *Misure di tempo*.
- 11) *Misure di tensione*.
- 12) *Misure di corrente*.
- 13) *Misure di potenza*.
- 14) *Misure di energia*.
- 15) *Rilievi di forme d'onda*.
- 16) *Misure spettrali colorimetriche e spettrofotometriche*.
- 17) *Rilievi di microscopia elettronica*.
- 18) *Misure di temperatura*.

III - MISURE SU INSTALLAZIONI E IMPIANTI

- 19) *Misure su macchine elettriche fuori sede*.
- 20) *Rilievi vibrometrici*.
- 21) *Misure di rumorosità e di isolamento acustico*.
- 22) *Rilievi di rumorosità di autoveicoli*.
- 23) *Rilievi di caratteristiche acustiche di una sala*.
- 24) *Rilievi illuminometrici*.

ISTITUTO DI FISICA TECNICA E IMPIANTI NUCLEARI

A) Prove su materiali da costruzione, isolanti termici ed elementi prefabbricati.

1) Conducibilità termica a basse, medie ed alte temperature (da -180°C a $+1000^{\circ}\text{C}$) su campioni di materiali isolanti termici delle dimensioni di 500×500 mm e spessore variabile fra 10 e 100 mm.

2) Conducibilità termica nell'intorno delle temperature ambiente su pareti prefabbricate con dimensioni sino a 3×4 metri.

3) Conducibilità termica su materiali refrattari, in ambiente ad atmosfera controllata, per temperature sino a 1300°C .

4) Trasmissione termica su pareti di materiali da costruzione e per magazzini frigoriferi nel campo di temperatura fra -20 e $+50^{\circ}\text{C}$.

5) Misure di trasmissione del calore in condizioni transitorie su pareti semplici e composte.

6) Misure di permeabilità al vapore acqueo su campioni di materiali da costruzione o per isolamento termico, con gradi igrometrici variabili fra 0 e 100 %, nel campo di temperatura $-40 \div +60^{\circ}\text{C}$.

7) Permeabilità all'aria ed all'acqua su materiali da costruzione e da isolamento termico.

8) Cicli termici su materiali da costruzione e da isolamento termico nel campo di temperatura $-20 \div +1400^{\circ}\text{C}$.

9) Prove di invecchiamento accelerato con irraggiamento infrarosso od ultravioletto.

10) Dilatazione termica fino a 1000°C .

11) Trasparenza alle radiazioni.

B) Prove su combustibili solidi, liquidi e gassosi.

1) Densità.

2) Viscosità.

3) Punto di infiammabilità.

4) Punto di scorrimento.

5) Poteri calorifici.

C) Prove di taratura di strumenti di misura.

1) Misuratori di portata.

2) Anemometri.

3) Manometri (fino a 1000 bar).

4) Barometri.

5) Termometri a mercurio (*).

6) Misuratori elettrici di temperatura (*).

7) Psicrometri e igrometri.

8) Misuratori del titolo del vapore acqueo.

D) Prove su apparecchi e impianti industriali.

1) Potenza termica di radiatori e aerotermi.

2) Ventilatori centrifughi ed elicoidali.

3) Bruciatori.

4) Apparecchi di controllo della combustione.

5) Generatori di vapore.

6) Impianti di riscaldamento.

7) Apparecchi frigoriferi.

8) Apparecchi di liquefazione dei gas.

(*) Le tarature di termometri campione e di precisione sono effettuate presso l'Istituto Termometrico Italiano del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

- 9) Apparecchi di depurazione dei fumi.
- 10) Filtri d'aria.
- 11) Misure di vibrazioni.
- 12) Prove acustiche.
- 13) Prove fotometriche.

ISTITUTO DI IDRAULICA E COSTRUZIONI IDRAULICHE

Il laboratorio dell'Istituto è in grado di eseguire le prove e le misure idrauliche sotto indicate:

- 1) Misure di densità di liquidi.
- 2) Misure di viscosità di liquidi newtoniani e determinazione delle caratteristiche reologiche dei liquidi non newtoniani.
- 3) Misura dei coefficienti di porosità e di filtrazione in ammassi filtranti e su campioni.
- 4) Modelli analogici di filtrazione (Hele - Shaw).
- 5) Esecuzione e studio di modelli di opere idrauliche:
 - a) modelli simili;
 - b) modelli a scale alterate;
 - c) modelli con trasporto solido;
 - d) modelli di opere marittime in presenza di moto ondoso.
- 6) Rilievo completo sui modelli, di tutte le caratteristiche geometriche e meccaniche interessanti il fenomeno.
- 7) Documentazione cinematografica normale, accelerata o rallentata delle esperienze su modello.
- 8) Taratura di apparecchi di misure idrauliche.
- 9) Prove e misure su macchine idrauliche.

ISTITUTO DI MACCHINE E MOTORI PER AEROMOBILI

- 1) Determinazione del numero di ottano di benzine con i diversi metodi (Research, Motor, Aviation, Supercharge).
- 2) Determinazione del numero di cetano di gasolii.
- 3) Analisi di gas di scarico di motori (percentuali di CO, CO₂, O₂).
- 4) Analisi cromatografica di gas di petrolio liquidi.
- 5) Tarature di contagiri per confronto.
- 6) Prove al banco di motori a combustione interna di ogni genere fino a circa 500 HP.
- 7) Determinazione delle perdite di carico di filtri per olii lubrificanti e gasolii.
- 8) Misure di coppie con torsionometri.
- 9) Riprese cinematografiche ad alta ed altissima velocità (fino ad 8000 fotogrammi al secondo).
- 10) Prove su ventilatori
- 11) Taratura analizzatori di gas di scarico.
- 12) Rilievo del ciclo indicato.
- 13) Ricerche relative a motori a combustione interna e loro accessori.
- 14) Taratura di misuratori di portata, di termocoppie, ecc.
- 15) Prove su motori in condizioni di alta quota e/o basse temperature.
- 16) Camera di prova per basse temperature (fino a -60 °C).
- 17) Camera di decompressione (fino a 10 mm di Hg).

- 18) Prove su impianti combustibile di aerei e simili in vera grandezza.
- 19) Prove di consumo su strada, di autovetture.
- 20) Determinazione della caratteristica di coppia e potenza su compressori.

Oltre alle prove predette eseguite sotto la sua diretta responsabilità, l'Istituto mette a disposizione di terzi banchi prova dinamometrici completamente attrezzati, e motori dei tipi più comuni per eventuali prove di accessori e dispositivi vari, dietro pagamento di un canone giornaliero a titolo risarcimento opere di esercizio.

ISTITUTO DI ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

- 1) Studi dei tempi e dei metodi di lavoro sulle macchine operatrici.
- 2) Riprese cinematografiche per lo studio dei metodi.
- 3) Prove psicotecniche per addetti ai mezzi di sollevamento e trasporto.
- 4) Rilievi vibrometrici su apparecchi di sollevamento e su macchine utensili.
- 5) Studio della distribuzione dei macchinari con modelli bi e tridimensionali.
- 6) Centro di macchine elettrocontabili per l'impostazione di programmi di contabilità.
- 7) Prove di stabilità sui carrelli elevatori.
- 8) Prove estensimetriche ed accelerometriche sulle strutture industriali.

ISTITUTO DI PROGETTO DI AEROMOBILI

Nel laboratorio di questo Istituto possono venire eseguite per conto terzi prove di esclusivo interesse aeronautico nei seguenti campi:

- Prove dinamiche su modelli strutturali.
- Prove dinamiche e di funzionamento di circuiti e servomeccanismi idraulici.
- Prove estensimetriche (ad esempio funi, pannelli, montanti, ecc.).
- Prove statiche di strutture elementari.
- Prove di resistenza a fatica di organi speciali (es. paletta di turbina, ecc.).

ISTITUTO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

Laboratorio prove materiali.

Prove di compressione su calcestruzzi, malte, mattoni, blocchi forati (con eventuale rettifica o spianamento facce).

Prove su leganti idraulici: prove fisiche, ritiro, trazione, compressione (eventualmente secondo Norme estere).

Prove su tegole: flessione, urto, nasello, impermeabilità.

Prove di trazione su tondi, provette, nastri, piatti con eventuale tracciamento del diagramma di deformazione.

Prove a caldo con tracciamento diagramma.

Prove di fluage e rilassamento a caldo.

Prove di piegamento.

Prove su funi metalliche: rottura per trazione (con taglio e preparazione teste) prove su fili singoli (trazione, torsione, piegamento), fatica.

Prove su ganci, tenditori, tirantini ferroviari, per macchine agricole, ecc.

- Prove su funi di canapa (con preparazione teste).
- Prove su gomma: peso specifico, trazione, allungamento, invecchiamento, cucitura, resistenza al freddo, durezza Shore, modulo elasticità, coefficiente di dilatazione, usura.
- Prove di durezza: Brinell, Rockwell, Vickers.
- Prove di imbutitura.
- Taratura manometri (ordinaria e di precisione).
- Prove a pressione su tubi, bombole, serbatoi.
- Prove di impermeabilità su malte, calcestruzzi, materiali impermeabilizzanti (con o senza confezione provini).
- Prove di gelività fino a -35° .
- Prove di ritiro e fluage su impasti.
- Analisi granulometriche.
- Studi granulometrici (con eventuale confezione campioni).
- Studio qualità inerti per impiego nei getti (materie organiche, limo, resistenza).
- Studio additivi per cemento.
- Prove di usura su tribometro.
- Prove su materiali per pavimentazione (flessione, urto, usura, ecc.).
- Prove di resilienza - A temperatura ordinaria, a caldo o a freddo.
- Prove di torsione su fili, provette, giunti.
- Prove varie (peso specifico, imbibimento, ecc.).
- Prove di scoppio su tubi, bidoni, ecc.
- Prove su acciai per cemento armato precompresso (trazione, tracciamento diagramma, piegamento, torsione alterna, fatica, trazione con intaglio).
- Prove a fatica per flessione rotante.
- Prove di fatica mediante vibrodina.
- Prove di fatica per trazione su fili, provette fino a 10 t.
- Prove fatica con carico progressivo.
- Prove a flessione S travetti, solai, pannelli.
- Prove su banco universale (flessione, taglio, torsione ecc. fino a 300 t. e 14 m. di luce).
- Prove a fatica su strutture (banco universale).
- Misura vibrometrica del modulo elastico.
- Prove su modelli con rilevamenti estensimetrici o con tensovernici.
- Prove sclerometriche in sito su strutture in calcestruzzo.
- Prelievo di campioni mediante carotatrice.
- Sondaggi su terreni per fondazione.
- Prove su pannelli prefabbricati.
- Rilevamenti magnetici armature in sito (pacometro).
- Controlli dimensionali di precisione.

ISTITUTO DI TECNICA DELLE COSTRUZIONI

Prove su strutture.

1. Collaudi statici con misure estensimetriche e flessimetriche.
2. Collaudi dinamici a mezzo di apparecchiatura vibrante e con registrazione delle deformazioni a mezzo di vibrografo e oscillografo a 6 canali.
3. Misure estensimetriche e flessimetriche in particolare su gallerie per rilievo delle caratteristiche meccaniche delle rocce.

Prove su modelli di strutture.

1. Prove su modelli strutturali in similitudine completa o parziale.
2. Prove su modelli fotoelastici per strutture bidimensionali in regime di elasticità.
3. Rilievo di linee di influenza a mezzo di modelli sperimentati con influenzografo.

Prove su materiali.

1. Prove su calcestruzzi.
2. Prove su acciai.
3. Prove su materie plastiche.
4. Prove su legno.
5. Studio della distribuzione dei macchinari con modelli bi e tridimensionali.
6. Centro di macchine elettrocontabili per l'impostazione di programmi di contabilità.
7. Prove di stabilità sui carrelli elevatori.
8. Prove estensimetriche ed accelerometriche sulle strutture industriali.

ISTITUTO DI TECNOLOGIA MECCANICA

Misure dinamometriche e di lavorabilità:

- a) *Dinamometro idraulico* per misure di forze e coppie (lavorazioni di foratura).
- b) *Dinamometro pneumatico* (Solex-Mecalix) (per forze di taglio su tornio).
- c) *Dinamometri ad estensimetri elettrici* e relative apparecchiature di amplificazione e registrazione (centralina Huggemberger, amplificatori a frequenza portante, registratore a punta calda, registratore a nastro sensibile e oscilloscopio).
 - 1) Dinamometri a due componenti per la misura di forze di taglio e di avanzamento su tornio;
 - 2) dinamometro a supporto dell'utensile rotante per misure della resistenza d'impasto delle mole;
 - 3) dinamometro per misure in lavorazioni di fresatura;
 - 4) celle dinamometriche per misura di forze di laminazione e per misure su presse;
 - 5) applicazioni varie di estensimetri ad utensili ed attrezzi.
- d) *Pendolo* per la misura dell'energia assorbita nel taglio con utensili e provini normalizzati e la registrazione della forza di taglio che si sviluppa durante l'urto e il taglio.

Misure della resistenza d'impasto delle mole.

Eseguite con i seguenti metodi:

- a) pendolo dinamometrico;
- b) dinamometro per rilievo delle forze di rinvivatura;
- c) dinamometro tipo Colwell.

Misure di usura su utensili:

- a) Microscopio micrometrico Galileo con testina a reticolo registrabile per misure fino a 0,001 mm.
- b) Rugosimetro Microgeometer con tre testine (per ingranditi da 100 fino a 50000).
- c) Rugosimetro Philips per prove rapide.

Misure e registrazioni di oscillazioni.

Apparecchiatura costituita da tastatore a bobina induttiva, amplificatore filtro e registratore (od oscilloscopio) per rilievi di vibrazioni di organi di macchine utensili e vibrazioni autoeccitate durante il taglio; captatori di prossimità induttivi per misure di ampiezza, velocità, accelerazioni, frequenze, con circuiti di taratura; stroboscopio (frequenza massima 400 Hz); misure di ampiezze fino a 1 mm, di velocità sino a 10 m/sec., di frequenza da 6 a 10000 Hz; vibrometro registratore meccanico a tasto-sonda: eccitatore elettromagnetico di vibrazioni con oscillatore e amplificatore di potenza, frequenza massima 10 kHz.

Prove su fluidi da taglio e su filtri.

Metrologia: Strumenti per misure di lunghezze:

- ottometro Zeiss (sensibilità $\pm 0,001$ mm);
- proiettori di profili Microtecnica (sensibilità 0,01 mm) ed Amba;
- microscopio micrometrico Galileo con: a) testina con reticolo micrometrico registrabile, per misure fino a 0,001 mm (adoperate per misura di usura su utensili e impronte di durezza Vickers); b) testina normale per misure di diametri esterni, interno e filettature (precisione 0,01 mm);
- serie di alesametri di precisione, da 8 a 200 mm (sensibilità da 0,005 a 0,01 mm):
- calibri a cursore centesimali, per misure esterne e interne fino a 1200 mm (sensibilità $\pm 0,01$ mm);
- scatole blocchetti Johnson (grado 0), calibri ecc.;
- fili calibrati per misure di filettature;
- comparatori pneumatici millesimali tipo Solex e Moore.

ISTITUTO DI TOPOGRAFIA

- a) Rilievi topografici di precisione.
- b) Livellazioni di alta precisione.
- c) Poligonazioni di precisione.
- d) Triangolazioni e trilaterazioni.
- e) Calcoli eseguiti con calcolatrice elettronica:
compensazioni di triangolazioni, trilaterazioni, blocchi di strisciate, poligonali geodetiche, trasformazioni di coordinate, triangolazioni aeree semi-analitiche.
- f) Rilievi fotogrammetrici aerei e terrestri, a grande e media scala.
- g) Rilievo fotogrammetrico di sezioni stradali.
- h) Rilievo fotogrammetrico di profili longitudinali per funivie e teleferiche.
- i) Calcolo elettronico di progetti stradali.
- l) Controlli sistematici e collaudi di grandi manufatti (dighe, ponti, viadotti, ecc.).

ISTITUTO DI TRASPORTI E STRADE

- 1) Prove magnetoscopiche sulle funi.
- 2) Collaudi strutture per impianti funiviari.
- 3) Prove di stabilità sui carrelli elevatori.
- 4) Prove di controllo e collaudo sulle palette.
- 5) Prove di rilevamenti vibrometrici ed accelerometrici sui veicoli.
- 6) Prove di determinazione di beccheggio e rullio sui veicoli.
- 7) Prove di veicoli su banco freno.
- 8) Determinazione delle sollecitazioni sulle strutture dei veicoli.
- 9) Rilievi di volumi di traffico e della velocità dei flussi veicolari.
- 10) Prove di frenatura di veicoli su strada.
- 11) Prove di attrito su guarnizioni da freno.
- 12) Analisi granulometrica delle terre

}	mediante vagliatura
	mediante areometria.
- 13) Determinazione umidità naturale delle terre.
- 14) Determinazione peso specifico reale, peso di volume delle terre.
- 15) Determinazione limite liquido, limite plastico, limite rigido.
- 16) Prova Proctor di laboratorio e in sito.
- 17) Prova C.B.R.
- 18) Prova edometrica.
- 19) Prova di permeabilità delle terre.
- 20) Prova di compressione ad espansione laterale libera.

FACOLTÀ DI ARCHITETTURA

ISTITUTO DI CHIMICA GENERALE E APPLICATA

- 1) *Acque industriali*: analisi completa e durezza.
 - 2) *Combustibili industriali*: potere calorifico; ceneri, carbonio fisso, sostanze volatili, ecc. per i solidi; distillazione frazionata, temperature d'infiammabilità e di accensione, viscosità, ecc. per i liquidi; analisi gasvolumetrica e densità per i gassosi.
 - 3) *Cementanti*: Analisi completa dei calcadi, marne, dolomite, pietra da gesso, ecc. Controllo dei requisiti chimici delle Norme di Legge sui cementi, agglomeranti idraulici, calce e pozzolane. Analisi chimica e saggi tecnologici sui leganti a base di gesso cotto, secondo il progetto di Norme ISO.
 - 4) *Pietre naturali da costruzione*: analisi completa; densità apparente, porosità.
 - 5) *Agglomerati cementizi e bituminosi*. Analisi retrospettiva del contenuto in cemento di un calcestruzzo. Prove chimiche e fisiche sui bitumi e sulle malte asfaltiche.
 - 6) *Prodotti ceramici e refrattari*: Analisi completa delle argille e prove tecnologiche di plasticità e ritiro; analisi chimica e prove fisiche di densità apparente, porosità e refrattarietà sui laterizi, terre cotte, ceramiche vetrinate e refrattari.
 - 7) *Vetri*: analisi completa; resistenza chimica all'acqua e ad altri agenti.
 - 8) *Legname e materie plastiche*: Umidità e densità apparente del legno. Comportamento a caldo e resistenze alla trazione ed all'usura delle materie plastiche.
 - 9) *Metalli e leghe*: analisi completa di acciai, ghise, rame, bronzi, ottoni, alluminio, leghe leggere, piombo, zinco, stagno, ecc.; analisi strutturali micrografica e roentgenografica.
 - 10) *Colori minerali e vernici*: analisi chimica e prova fadeometrica « standard » di stabilità alla luce.
- Merceologia nel campo della stampa*: Prove chimiche, fisiche e meccaniche sulla carta. Prova fadeometrica « standard » sugli inchiostri, sui colori, sostanze coloranti e lacche, e sulle stampe plastificate. Analisi chimica e strutturale dei metalli per lastre e delle leghe fusibili tipografiche.

ISTITUTO DI ELEMENTI COSTRUTTIVI

Il campo di attività del laboratorio è quello delle prove seminaturali su componenti edilizi assemblati.

Il laboratorio è in grado di eseguire prove su infissi esterni secondo le direttive U.E.A.T.C. e precisamente:

- prove di permeabilità all'aria;
- prove di tenuta all'acqua;
- prove di resistenza alle sollecitazioni del vento;
- prove di resistenza alle sollecitazioni meccaniche statiche e dinamiche.

Prove analoghe possono essere effettuate su altri elementi costruttivi come: infissi interni, pannelli di facciata, ecc.

ISTITUTO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

- 1) Prove alla pressione su cubi di calcestruzzo.
- 2) Prove ad urto (durezza) sui cementi.
- 3) Sono in corso di allestimento altre apparecchiature.

Tutte le prove sui materiali da costruzione meccaniche e tecnologiche.

BILANCIO DI PREVISIONE 1966-1967

Capitolo	Articolo	Riferimento art. 1965-66	DENOMINAZIONE	Previsione dell'esercizio precedente	Previsione per l'esercizio 1966-67	
					per ARTICOLO	per CAPITOLO
			ENTRATE			
			TITOLO I			
			ENTRATE EFFETTIVE ORDINARIE			
1			Rendite patrimoniali			
	1	1	Interessi sulle somme depositate L.	46.000.000	46.000.000	
	2	2	Interessi sui titoli »	77.575.000	77.575.000	
	3	3	Rendite diverse non contemplate nei precedenti articoli »	—	—	
						123.575.000
2			Contributi ordinari			
	1	4	Contributo del Ministero della Pubblica Istruzione »	137.675.000	137.675.000	
	2	5	Contributo del Ministero della Pubblica Istru- zione per Scuola Ingegneria Aerospaziale . . »	2.325.000	2.325.000	
	3	32	Contributo del Ministero P.I. per Assistenti straor- dinari »	15.000.000	13.320.000	
	4	6	Contributi per Corso di Perf.to in Elettrotecnica »	2.000.000	1.200.000	
	5	7	Contributi per Corso Perf.to nella Motorizzazione »	3.500.000	2.800.000	
	6	8	Contributo Comune di Torino (parte non conso- lidata) »	1.000.000	1.000.000	
	9	9	Contributo della Provincia di Torino (parte non consolidata) »	1.925.000	1.925.000	
	8	10	Contributo della Camera di Commercio, Indu- stria e Agricoltura di Torino (parte non con- solidata) »	1.000.000	1.000.000	
	9	11	Contributo della Cassa di Risparmio di Torino »	3.000.000	6.000.000	
	10	12	Contributo dell'Istituto bancario S. Paolo di Torino »	1.500.000	6.000.000	
	11	13	Contributo della Camera di Commercio, Indu- stria e Agricoltura di Cuneo »	300.000	300.000	
						173.545.000
			<i>a riportare L.</i>	292.800.000		297.120.000

segue: Bilancio di Previsione 1966-1967

Capitolo	Articolo	Riferimento art. 1965-66	DENOMINAZIONE	Previsione dell'esercizio precedente	Previsione per l'esercizio 1966-67	
					per ARTICOLO	per CAPITOLO
			Riporto L.	292.800.000		297.120.000
3			Provento delle tasse, soprattasse e contributi			
	1	14	Tassa di immatricolazione L.	3.525.000	4.050.000	
	2	15	Tassa di iscrizione »	45.180.000	58.140.000	
	3	16	Soprattassa di ripetizione per esami di profitto »	1.000.000	1.000.000	
	4	17	Soprattassa di ripetizione per esami di laurea . »	—	—	
	5	18	Tassa annuale per studenti fuori corso »	5.600.000	9.000.000	
	6	19	Tassa per Scuole di specializzazione e per corsi di perfezionamento »	200.000	600.000	
	7	20	Contributi di laboratorio per esercitazioni . . . »	39.330.000	50.630.000	
	8	21	Contributi per gli esami di Stato »	510.000	435.000	
	9	22	Contributi per biblioteca e riscaldamento . . . »	70.860.000	97.620.000	
	10	23	Contribuzioni varie »	7.000.000	10.000.000	
						231.475.000
4			Provento delle soprattasse scolastiche			
	1	24	Soprattassa annuale esami di profitto »	23.170.000	32.810.000	
	2	25	Soprattassa esami di laurea »	690.000	690.000	
						33.500.000
5		26	Diritti di Segreteria »	800.000	1.000.000	1.000.000
6		27	Provento delle prestazioni a pagamento . . . »	70.000.000	120.000.000	120.000.000
7			Entrate diverse			
	1	28	Provento della vendita di tessere e libretti . . »	731.000	980.000	
	2	29	Provento della vendita di diplomi »	161.000	253.000	
	3	30	Provento della vendita di materiale fuori uso . »	1.000	1.000	
	4	31	Proventi ed entrate varie »	—	—	
						1.234.000
8			Rimborsi diversi			
	1	33	Rimborsi da studenti per guasti e rotture di laboratorio »	—	—	
	2	34	Rimborsi eventuali da vari »	1.000.000	1.000.000	
	3	—	Rimborso eventuali da vari a favore Istituti . . »	—	—	
						1.000.000
			TOTALE ENTRATE EFFETTIVE ORDINARIE L.	562.558.000		685.329.000

Capitolo	Articolo	Riferimento art. 1965-66	DENOMINAZIONE	Previsione dell'esercizio precedente	Previsioni per l'esercizio 1966-67	
					per ARTICOLO	per CAPITOLO
9			ENTRATE EFFETTIVE STRAORDINARIE			
			Assegnazioni straordinarie dello Stato e di altri Enti			
	1	41	dal Ministero della P. I. per opere edilizie . . . L.	—	—	
	2	42	dal Ministero della P. I. a favore Istituti per acquisto attrezzature didattiche e scientifiche . »	—	—	
	3	—	dal Ministero della P. I. a favore di Istituti per incoraggiamento a ricerche scientifiche . . . »	—	—	
	4	40	da vari con speciale destinazione »	2.000.000	31.700.000	31.700.000
10			Assegnazioni straordinarie per borse studio e premi			
	1	36	dallo Stato per borse e premi a studenti . . . »	—	—	
	2	38	dal Comune di Torino per borse e premi a giovani laureati »	—	—	
	3	39	dalla Provincia di Torino per borse e premi a giovani laureati »	—	—	
	4	37	da vari per borse e premi »	—	—	
11			Entrate straordinarie diverse			
	1	35	Rimborsi di spese straord. (ex assegnaz. str. da vari) »	800.000	—	
	2	—	Eventuali e varie »	—	—	
			TOTALE ENTRATE EFFETTIVE STRAORD. L.	2.800.000		31.700.000
			RIEPILOGO DEL TITOLO I			
			Entrate effettive ordinarie L.	562.558.000		685.329.000
			Entrate effettive straordinarie »	2.800.000		31.700.000
			TOTALE DEL TITOLO I L.	565.358.000		717.029.000
			TITOLO II			
			MOVIMENTO DI CAPITALI			
12	44		Vendita o rimborso di beni fruttiferi	—	—	—
			TOTALE DEL TITOLO II L.	—		—

Capitolo	Articolo	Riferimento art. 1965-66	DENOMINAZIONE	Previsione dell'esercizio precedente	Previsione per l'esercizio 1966-67	
					per ARTICOLO	per CAPITOLO
TITOLO III						
PARTITE DI GIRO						
13			Ritenute erariali sugli stipendi e assegni			
	1	69	Ricchezza mobile L.	6.000.000	6.000.000	
	2	70	Complementare »	950.000	950.000	
	3	71	Addizionale »	450.000	450.000	
	4	—	Bollo quietanza »	—	—	7.400.000
14			Ritenute previdenziali e assistenziali			
	1	72	Ritenute previdenziali (INPS) »	12.000.000	12.000.000	
	2	73	Assistenza sanitaria (ENPDEDP) »	4.000.000	4.000.000	
	3	74	GESCAL »	800.000	800.000	16.800.000
15			Rimborsi di anticipazioni			
	1	75	da Istituti e dall'Economo per minute spese . »	—	—	
	2	76	dal personale statale in attesa di inquadramento »	—	—	—
16		77-78	Rimborsi per Cattedre convenzionate . . »	—	—	—
17			Contributi riscossi per conto terzi			
	1	79	Contributo per attività assistenziali e sportive . »	3.430.000	4.830.000	
	2	80	Contributo per erigenda palestra universitaria . »	1.132.500	1.578.000	
	3	81	Contributo volontario Associazione Ingegneri e Architetti Castello del Valentino »	1.887.500	2.630.000	
	4	82	Contributo volontario ammissione cooperativa libraria »	430.000	490.000	
	5	83	Contributo volontario per assicurazione infortuni a studenti »	1.427.500	1.830.000	11.358.000
18			Partite di giro diverse			
	1	84	Partite di giro varie »	—	—	
	2	68	Incassi da eseguirsi in conto esercizio 1967-1968 »	—	—	—
TOTALE DEL TITOLO III L.				32.507.500		35.558.000

Capitolo	Articolo	Riferimento art. 1965-66	DENOMINAZIONE	Previsione dell'esercizio precedente	Previsione per l'esercizio 1966-67	
					per ARTICOLO	per CAPITOLO
			TITOLO IV			
			CONTABILITÀ SPECIALI			
19			Borse, premi e fondazioni			
	1	45	Gestione fondi premio De Bernardi L.	1.000	1.000	
	2	46	Gestione fondi premio Lattes »	750	750	
	3	47	Gestione fondi premio Sacerdote »	250	250	
	4	48	Gestione fondi premio Cannone »	6.400	6.400	
	5	49	Gestione fondi premio Chiavassa »	5.500	5.500	
	6	50	Gestione fondi premio Valabrega »	7.250	7.250	
	7	51	Gestione fondi premio De La Forest »	2.500	2.500	
	8	52	Gestione fondi premio Montel »	20.000	20.000	
	9	53	Gestione fondi premio Bottiglia »	1.250	1.250	
	10	54	Gestione fondi premio Fenoglio »	2.100	2.100	
	11	55	Gestione fondi premio Carretta »	5.000	5.000	
	12	56	Gestione fondi premio Vicari »	12.250	12.250	
	13	57	Gestione fondi premio Marchelli »	535	535	
	14	58	Gestione fondi premio Generale Perotti »	10.500	10.500	
	15	59	Gestione fondi premio Trona »	7.000	7.000	
	16	60	Gestione fondi premio Ing. Possio »	10.000	10.000	
	17	61	Gestione fondi premio Lualdi »	2.500	2.500	
	18	62	Gestione fondi premio Ing. Vallauri »	69.500	69.500	
	19	63	Gestione fondi Laboratorio Ingegneria Mineraria »	13.315	—	
	20	64	Gestione fondi Laboratorio Aeronautica »	11.830	—	
	21	65	Gestione fondi Istituto Geometria pratica »	600	—	
	22	66	Gestione fondi Laboratorio Chimica Industriale »	6.250	—	
	23	67	Gestione fondi Opera del Politecnico »	12.690.750	—	
						164.285
20			Gestione fondi CNR	—	—	—
			TOTALE DEL TITOLO IV L.	12.887.030		164.285
			RIEPILOGO GENERALE ENTRATE			
			TITOLO I - Entrate effettive ordinarie . . . L.	562.558.000		685.329.000
			- Entrate effettive straordinarie . . . »	2.800.000		31.700.000
			TITOLO II - Movimento di capitali »	—		—
			TITOLO III - Partite di giro »	32.507.500		35.558.000
			TITOLO IV - Contabilità speciali »	12.887.030		164.285
			TOTALE GENERALE L.	610.752.530		752.751.285

Capitolo	Articolo	Riferimento art. 1965-66	DENOMINAZIONE	Previsione dell'esercizio precedente	Previsione per l'esercizio 1966-67	
					per CAPITOLO	per ARTICOLO
			SPESE			
			TITOLO I			
			SPESE EFFETTIVE ORDINARIE			
			Oneri e spese patrimoniali			
	1	1	Imposte e tasse L.	5.000.000	5.000.000	
	2	3	Spese di assicurazione R.C. e incendi »	2.000.000	2.000.000	
	3	4	Manutenzione immobili e varie relative »	30.000.000	35.000.000	
						42.000.000
	2		Spese generali			
	1	5	Spese di rappresentanza »	1.500.000	1.500.000	
	2	6	Illuminazione e consumo energia elettrica . . . »	35.000.000	35.000.000	
	3	7	Consumo di gas »	1.200.000	1.200.000	
	4	8	Riscaldamento »	45.000.000	45.000.000	
	5	9	Consumo di acqua »	3.500.000	4.500.000	
	6	10	Spese di vestiario al personale tecnico e subalterno »	1.000.000	1.000.000	
	7	11	Spese per libretti e tessere »	731.000	980.000	
	8	12	Spese per diplomi »	161.000	253.000	
	9	13	Spese per pubblicazioni (annuario, guida ecc.) »	3.500.000	3.500.000	
	10	14	Spese legali »	50.000	50.000	
	11	15	Spese per servizio di Cassa e Tesoreria »	100.000	100.000	
	12	16	Spese per inaugurazione studi, congressi e conferenze »	600.000	600.000	
	13	18	Spese per gli esami di Stato »	510.000	435.000	
	14	20	Spese diverse non contemplate nei precedenti articoli »	1.000.000	2.000.000	
						96.118.000
	3		Spese d'ufficio			
	1	22	Cancelleria, stampati, manifesti e rilegature . . »	4.000.000	7.000.000	
	2	23	Posta, telegrafo, telefono »	5.000.000	5.000.000	
	3	24	Acquisto e riparazioni di mobili ed arredi . . . »	2.500.000	2.500.000	
	4	25	Minute spese varie , »	1.000.000	1.000.000	
						15.500.000
			<i>a riportare L.</i>	143.352.000		153.618.000

segue: **Bilancio di Previsione 1966-1967**

Capitolo	Articolo	Riferimento art. 1965-66	DENOMINAZIONE	Previsione dell'esercizio precedente	Previsione per l'esercizio 1966-67	
					per ARTICOLO	per CAPITOLO
			<i>Riporto L.</i>	143.352.000		153.618.000
4			Spese di personale			
	1	26	Retribuzioni ad Assistenti straordinari e volontari L.	58.000.000	56.320.000	
	2	27	Stipendi ed assegni agli Amministrativi e al personale della Biblioteca »	23.000.000	29.000.000	
	3	28	Stipendi ed assegni ai Tecnici »	—	—	
	4	29	Stipendi ed assegni ai Subalterni »	48.000.000	64.000.000	
	5	31	Indennità di missione e spese di Presidenza . »	700.000	700.000	
	6	32	Percentuale al personale del provento prestazioni a pagamento »	28.000.000	48.000.000	
	7	33	Sussidi al personale »	500.000	500.000	198.520.000
5			Contributi per il trattamento di quiescenza e previdenza			
	1	2	Assicurazione contro infortuni »	1.500.000	1.500.000	1.500.000
6			Spese di funzionamento degli Istituti			
	1	34	Dotazioni »	130.000.000	155.000.000	
	2	35	Dotazione a Scuola di Ingegneria Aerospaziale »	2.325.000	2.325.000	
	3	36	Erogazione dei contributi di laboratorio per esercitazioni »	31.500.000	50.630.000	
	4	37	Erogazione della percentuale dei proventi sulle prestazioni a pagamento »	28.000.000	48.000.000	
	5	38	Erogazione rimborsi da studenti per guasti e rotture di laboratorio »	—	—	
	6	30-39	Spese e borse per Corsi di Perfezionamento . . »	5.500.000	4.000.000	259.955.000
7			Erogazione delle soprattasse scolastiche			
	1	40	Destinazione soprattasse esami di profitto . . »	23.170.000	32.810.000	
	2	41	Destinazione soprattasse esami di laurea . . . »	690.000	690.000	33.500.000
8			Erogazioni varie di tasse e contributi			
	1	42	Percentuale dovuta all'Opera sulle tasse . . . »	8.145.750	10.678.500	
	2	21	Rimborso tasse indebitamente pagate »	1.000.000	1.000.000	11.678.500
			TOTALE SPESE EFFETTIVE ORDINARIE L.	533.382.750		658.771.500

Capitolo	Articolo	Riferimento art. 1965-66	DENOMINAZIONE	Previsione dell'esercizio precedente	Previsione per l'esercizio 1966-67	
					per ARTICOLO	per CAPITOLO
			SPESE EFFETTIVE STRAORDINARIE			
9	—	43	Supplemento dotazioni L.	—	—	—
10			Erogazione di assegnazioni straordinarie dallo Stato e da vari			
	1	53	per opere edilizie »	—	—	
	2	54	per acquisto attrezzature didattiche e scientifiche »	—	—	
	3	—	per incoraggiamento ricerche scientifiche . . . »	—	—	
	4	52	per speciali destinazioni »	2.000.000	31.700.000	31.700.000
11			Erogazione di assegnazioni straordinarie per borse di studio e premi			
	1	48	dallo Stato per borse e premi a studenti . . . »	—	—	
	2	50	dal Comune di Torino per borse e premi a giovani laureati »	—	—	
	3	51	dalla Provincia di Torino per borse e premi a giovani laureati »	—	—	
	4	49	da vari per borse e premi »	—	—	
12	—	44	Manutenzione straordinaria fabbricati . . »	—	—	—
13	—	45	Rinnovazione di mobili ed arredi »	—	—	—
14	—	46	Spese per speciali necessità »	5.500.000	5.500.000	5.500.000
15	—	47	Compensi speciali per lavoro straordinario e premi di operosità e rendimento . . . »	12.000.000	12.000.000	12.000.000
16	—	56	Premi di operosità scientifica e didattica . »	7.000.000	7.000.000	7.000.000
17	—	57	Fondo di riserva »	5.475.250	2.057.500	2.057.500
			TOTALE SPESE EFFETTIVE STRAORDINARIE L.	31.975.250		58.257.500

Capitolo	Articolo	Riferimento art. 1965-66	DENOMINAZIONE	Previsione dell'esercizio precedente	Previsione per l'esercizio 1966-67	
					per ARTICOLO	per CAPITOLO
			RIEPILOGO DEL TITOLO I			
			Spese effettive ordinarie L.	533.382.750		658.771.500
			Spese effettive straordinarie »	31.975.250		58.257.500
			TOTALE DEL TITOLO I L.	565.358.000		717.029.000
			TITOLO II			
			MOVIMENTO DI CAPITALI			
18	—	58	Acquisto di beni fruttiferi L.	—	—	—
			TOTALE DEL TITOLO II L.	—		—
			TITOLO III			
			PARTITE DI GIRO			
19			Versamento ritenute erariali sugli stipendi e assegni			
	1	83	Ricchezza mobile L.	6.000.000	6.000.000	
	2	84	Complementare »	950.000	950.000	
	3	85	Addizionale »	450.000	450.000	
	4	—	Bollo quietanza »	—	—	
						7.400.000
20			Versamento ritenute previdenziali e assistenziali			
	1	86	Ritenute previdenziali (INPS) »	12.000.000	12.000.000	
	2	87	Ritenute assistenziali (ENPDEDP) »	4.000.000	4.000.000	
	3	88	GESCAL »	800.000	800.000	
						16.800.000
21			Anticipazioni			
	1	89	a Istituti e all'Economo per minute spese . . »	—	—	
	2	90	al personale statale in attesa di inquadramento »	—	—	
						—
22	—	91-92	Versamenti per cattedre convenzionate . . »	—	—	—
			<i>a riportare</i> L.	24.200.000		24.200.000

Capitolo	Articolo	Riferimento art. 1965-66	DENOMINAZIONE	Previsione dell'esercizio precedente	Previsione per l'esercizio 1966-67	
					per ARTICOLO	per CAPITOLO
			<i>Riporto L.</i>	24.200.000		24.200.000
23			Versamento contributi riscossi per conto terzi			
	1	93	Contributo per attività assistenziali e sportive . L.	3.430.000	4.830.000	
	2	94	Contributo per erigenda palestra universitaria . »	1.132.500	1.578.000	
	3	95	Contributo volontario associazione Ingegneri ed Architetti « Castello del Valentino » »	1.887.500	2.630.000	
	4	96	Contributo volontario ammissione cooperativa libraria »	430.000	490.000	
	5	97	Contributo volontario assicurazione infortuni a studenti »	1.427.500	1.830.000	11.358.000
24			Partite di giro diverse			
	1	98	Partite di giro varie »	—	—	
	2	82	Impegno incassi eseguiti in conto esercizio 1967-68 »	—	—	
			TOTALE DEL TITOLO III L.	32.507.500		35.558.000
			TITOLO IV			
			CONTABILITÀ SPECIALI			
25			Borse, premi e fondazioni			
	1	59	Gestione fondi premio De Bernardi L.	1.000	1.000	
	2	60	Gestione fondi premio Lattes »	750	750	
	3	61	Gestione fondi premio Sacerdote »	250	250	
	4	62	Gestione fondi premio Cannone »	6.400	6.400	
	5	63	Gestione fondi premio Chiavassa »	5.500	5.500	
	6	64	Gestione fondi premio Valabrega »	7.250	7.250	
	7	65	Gestione fondi premio De La Forest »	2.500	2.500	
	8	66	Gestione fondi premio Montel »	20.000	20.000	
	9	67	Gestione fondi premio Bottiglia »	1.250	1.250	
	10	68	Gestione fondi premio Fenoglio »	2.100	2.100	
	11	69	Gestione fondi premio Caretta »	5.000	5.000	
	12	70	Gestione fondi premio Vicari »	12.250	12.250	
	13	71	Gestione fondi premio Marchelli »	535	535	
			<i>a riportare L.</i>	64.785	64.785	

segue: **Bilancio di Previsione 1966-1967**

Capitolo	Articolo	Riferimento art. 1965-66	DENOMINAZIONE	Previsione dell'esercizio precedente	Previsione per l'esercizio 1966-67	
					per ARTICOLO	per CAPITOLO
			<i>Riporto L.</i>	64.785	64.785	
	14	72	Gestione fondi premio Generale Perotti L.	10.500	10.500	
	15	73	Gestione fondi premio Trona »	7.000	7.000	
	16	74	Gestione fondi premoj Ing. Possio »	10.000	10.000	
	17	75	Gestione fondi premio Lualdi »	2.500	2.500	
	18	76	Gestione fondi premio Ing. Vallauri »	69.500	69.500	
	19	77	Gestione fondi Laboratorio Ing. Mineraria . . »	13.315	—	
	20	78	Gestione fondi Laboratorio Aeronautica »	11.830	—	
	21	79	Gestione fondi Istituto Geometria pratica . . . »	600	—	
	22	80	Gestione fondi Laboratorio Chimica Industriale »	6.250	—	
	23	81	Gestione fondi Opera del Politecnico »	12.690.750	—	164.285
						<hr/>
26	—	—	Gestione fondi CNR »	—	—	—
			TOTALE DEL TITOLO IV L.	12.887.030		164.285
						<hr/>
			RIASSUNTO GENERALE SPESE			
			TITOLO I - Spese effettive ordinarie L.	533.382.750		658.771.500
			- Spese effettive straordinarie . . . »	31.975.250		58.257.500
			TITOLO II - Movimento di capitali »	—		—
			TITOLO III - Partite di giro »	32.507.500		35.558.000
			TITOLO IV - Contabilità speciali »	12.887.030		164.285
			TOTALE GENERALE L.	610.752.530		752.751.285
						<hr/>

NECROLOGIE

Il professor **FRANCESCO DE VITO** (1892-1972) è scomparso il 25 gennaio 1972 a Roma, dove si era trasferito nel 1968. Fu un eminente studioso di storia della lingua e della letteratura italiana, nonché di filologia e di critica letteraria. Ha insegnato per molti anni all'Università di Roma.

Il professor **GIULIO BIANCHI** (1898-1972) è scomparso il 25 gennaio 1972 a Roma, dove si era trasferito nel 1968. Fu un eminente studioso di storia della lingua e della letteratura italiana, nonché di filologia e di critica letteraria. Ha insegnato per molti anni all'Università di Roma.

Il professor **GIULIO BIANCHI** (1898-1972) è scomparso il 25 gennaio 1972 a Roma, dove si era trasferito nel 1968. Fu un eminente studioso di storia della lingua e della letteratura italiana, nonché di filologia e di critica letteraria. Ha insegnato per molti anni all'Università di Roma.

Il professor **GIULIO BIANCHI** (1898-1972) è scomparso il 25 gennaio 1972 a Roma, dove si era trasferito nel 1968. Fu un eminente studioso di storia della lingua e della letteratura italiana, nonché di filologia e di critica letteraria. Ha insegnato per molti anni all'Università di Roma.

Il professor **GIULIO BIANCHI** (1898-1972) è scomparso il 25 gennaio 1972 a Roma, dove si era trasferito nel 1968. Fu un eminente studioso di storia della lingua e della letteratura italiana, nonché di filologia e di critica letteraria. Ha insegnato per molti anni all'Università di Roma.

Il professor **GIULIO BIANCHI** (1898-1972) è scomparso il 25 gennaio 1972 a Roma, dove si era trasferito nel 1968. Fu un eminente studioso di storia della lingua e della letteratura italiana, nonché di filologia e di critica letteraria. Ha insegnato per molti anni all'Università di Roma.



*Nato a Carmagnola (Torino) il 12 febbraio 1898
deceduto a Biella (Vercelli) il 27 novembre 1966*

GIUSEPPE FULCHERIS

Silenziosamente come visse, il 27 novembre 1966 è scomparso in Biella, dove si era da qualche anno ritirato presso la famiglia del figlio, il Dr. Giuseppe Fulcheris, che è stato per lunghi anni Docente incaricato di Geofisica mineraria.

Nato a Carmagnola il 12 febbraio 1898, Giuseppe Fulcheris si laureava brillantemente in Fisica presso l'Università di Torino nel 1920, subito dopo conseguendo anche il diploma del Corso di Perfezionamento in Elettrotecnica istituito presso la Scuola Superiore di Elettrotecnica « Galileo Ferraris ».

Assistente del Prof. Pochettino presso l'Istituto di Fisica Sperimentale dell'Università di Torino dal 1921 al 1926 e, saltuariamente, collaboratore del Prof. Perucca al Politecnico, col 1927 iniziò la Sua attività nel campo geofisico. Assunto infatti dall'AGIP, compì — negli anni 1927 e 1928 — ricerche geofisiche in varie aree dell'Emilia, della Liguria e del Piemonte, operando soprattutto nel Parmense che appariva allora la regione più promettente per la nascente attività di esplorazione per idrocarburi in Italia.

Col 1929 venne assunto alla FIAT presso la quale si svolse poi gran parte della Sua carriera. Ivi, dopo preliminari occupazioni presso le Sezioni « Auto » e « Materiale Ferroviario », passò ai Laboratori delle « Ferriere », divisione della FIAT presso la quale prestò la sua opera dal 1938 al 1961, contemporaneamente fungendo anche da consulente interno per la Sezione « Miniere », in campo geofisico anzitutto e, saltuariamente, in campo geologico-minerario in genere.

Ebbe così modo di effettuare studi geofisici del giacimento di Traversella, di vari giacimenti della Sardegna e del Veneto, nonché di affioramenti in Valsesia; di affrontare lo studio del problema del recupero del nickel dalla serpentina di Balangero e di problemi vari di arricchimento di minerali; di occuparsi di ricerche di idrocarburi e di proiezioni uranifere.

La Sua competenza in campo minerario, e soprattutto in quello geofisico, Gli valse l'incarico dell'insegnamento di « Geofisica » per gli allievi del corso di laurea in ingegneria mineraria del Politecnico di Torino, attribuito Gli la prima volta nell'anno accademico 1943-44 e poi tenuto ininterrottamente (negli ultimi tempi col nome di « Geofisica mineraria ») fino al 1959-60.

Lasciato per un anno l'incarico nel 1960-61 a seguito di una modifica del piano degli studi che, trasferendo il corso di Geofisica mineraria dal quarto al quinto anno, lo obbligava a tacere, non poté più riprenderlo nell'anno successivo perchè il manifestarsi di disturbi circolatori Glielo impedì.

In connessione con la Sua attività di Docente, il Prof. Giuseppe Fulcheris ha dato alle stampe diverse comunicazioni ed ha inoltre curato la stesura di un libro di dispense di « Geofisica Mineraria » che tuttora è il migliore, più aggiornato e più noto dei testi italiani sulla materia.

Ha inoltre collaborato al Dizionario Tecnico UTET per tutta la parte mineraria ed al Dizionario di Ingegneria del Prof. Perucca per la parte di Geofisica mineraria.

La Sua scomparsa ha colpito dolorosamente l'Istituto di Arte Mineraria del Politecnico e tutti i Suoi numerosi ex-allievi. La Sua viva intelligenza, la Sua laboriosità, l'impegno che Egli poneva in ogni Suo lavoro furono sempre di esempio ai Suoi allievi che ora Ne ricordano il carattere semplice e riservato e la figura caratteristica come un'immagine cara dei loro studi universitari.

A testimonianza del Suo attaccamento alla Scuola rimarrà la nuova edizione del Suo « Corso di Geofisica mineraria » che è ora in stampa postuma e che varrà a ricordare, meglio di qualunque altra cosa, il Suo nome anche tra i futuri studenti.

LELIO STRACIOTTI

		Page
ANTONIA PIRELLA	10125 Via Pietro Giuda 34 (707.003)	21, 59, 73
ANTONIO ANDREA	10116 Via G. Reali 90/93 (825.009)	209, 699
		27, 72
		103, 641
		709
INDICE ALFABETICO DEI NOMI		
ANITA SCARAFONI	10130 Via G. Reali 90/93 (825.009)	34, 72
ANNAROSA		118
ANTONIO CESARE	10121 Via Arcoadeo 22 (553.603)	131, 264
ANITA ANNA PIERA	10141 Via S. Bernardino 31 (313.391)	60, 102
ALBERTI ANNA	10139 Via Lombroso 21 (352.061)	60, 119
ALFONSO CORRADO	10129 Via Pieno 1 (399.042)	73, 110
		7, 61
SIMONE SECAT DOMENICO	10070 Via Donemilio Bonifacio - Grano Lanciano	31
ANTONIO FELICE	10149 Via Morghon 22 (758.266)	72, 116
ANTONIO ANGELO	10116 Via Annunzi di Barocca 105	81, 101
ALBERTO OTTOBONI	10138 Via Sassi 2 (767.030)	100, 204
		104
ALZONA PIERINO	10118 Via Drovani 37 (620.350)	102, 103
AMATEIS FRANCESCO	10080 Via Leoni 37, Volpiano	93, 100
AMATEI GIOVANNI	10115 Via Demodossola 53	96, 126
AMATO IGNAZIO	10114 Via Filadelfia 156 (462.117)	105, 102
		109
AMATO ROCCO	10151 Viale dei Magnifici 9 (734.358)	95, 116
AMBROSO SILVANO	10121 Via S. Quirino 4 (579.079)	76, 112
ANDREINO RANCANO	10024 Via Somalia 29, Borgo S. Pietro (Ossola)	106, 102
ANDREOLA RIMONDO	10141 Corso Pannellinchi 18 (790.339)	70, 110
ANDRE DI MECANE ELISA	10117 Via Chiesa di S. Stefano 69 (256.121)	48
ANDREANTE PAOLO	10021 Via Sighone Mises 4	105, 109
ANDRINO MARCELLO	10032 Via Dante 29, Brandano (913.158)	91, 115
ANDREOTTI MANTONAGO SILVIA	10121 Viale Smeru 65/r (651.640)	72, 116
ANDRIANO MATTEO	10111 Via Grillo 5 (651.919)	104, 50, 71
		117, 124
		609
ANGELINA PASIANO MARIA TERESA	10034 Corso P4, Antaresi 153 (690.175)	90, 118

		<i>Pag.</i>
ABBATTISTA FEDELE	10126 Via Pietro Giuria 24 (687.993)	11, 59, 72, 109, 699
ABETE ANDREA	10136 Via G. Reni 96/93 (328.069)	11, 72, 113, 641, 710
ABETE SCARAFIOTTI ANNAROSA	10136 Via G. Reni 96/93 (328.069)	59, 72, 118
ACROME CESARE	10121 Via Avogadro 22 (555.603)	135, 144
ACTIS ANNA PIERA	10141 Via S. Bernardino 31 (338.391)	46, 142
AGLIETTI ANNA	10139 Via Lombriasco 11 (332.061)	46, 119
AGNES CORRADO	10129 Via Peano 3 (599.047)	78, 114, 710
AIMONE SECAT DOMENICO	10070 Via Domenico Benedetto - Grosso Canavese	50
AINARDI FELICE	10143 Via Morghen 22 (758.246)	78, 116
ALBERTIN ANGELO	10146 Via Asinari di Bernezzo 105	88, 109
ALOISIO OTTORINO	10138 Via Susa 2 (767.820)	130, 132, 144
ALZONA PIERINO	10138 Via Drovetti 37 (570.550)	135, 143
AMATEIS FRANCESCO	10088 Via Leynì 37, Volpiano	93, 120
AMATO GIOVANNI	10145 Via Domodossola 53	93, 126
AMATO IGNAZIO	10134 Via Filadelfia 135 (362.117)	135, 142, 680
AMATO ROCCO	10151 Viale dei Mughetti 9 (734.558)	93, 116
AMBROSIO SILVANO	10121 Via S. Quintino 6 (579.679)	78, 112
AMBRUNO ROMANO	10024 Via Somalia 39, Borgo S. Pietro (Moncalieri)	140, 143
AMENDOLA EDMONDO	10141 Corso Brunelleschi 48 (799.339)	78, 110
AMICO DI MEANE ELISA	10147 Via Chiesa d. Salute 69 (250.121)	48
AMIRANTE PAOLO	10121 Via Sagliano Micca 4	135, 143
ANDORNO MARCELLO	10032 Via Dante 10, Brandizzo (913.158)	90, 123
ANDROLETTI MARTIGNAGO SILVIA	10131 Viale Seneca 65/c (657.643)	72, 116
ANDRIANO MATTEO	10121 Via Grattoni 7 (552.918)	59, 66, 71, 117, 654, 699
ANGELINO PAGANO MARIA TERESA	10153 Lungo Po Antonelli 171 (890.177)	46, 113

			<i>Pag.</i>
ANNUNZIATA CARMINE	10137	Via Nuoro 31 (393.419)	92, 125
ANTONA ETTORE	10139	Corso Monte Cucco 29 (751.507)	59, 72, 122, 664, 699
ANTONELLI ENRICO	10128	Corso Re Umberto 45 (552.568)	11, 59, 72, 103, 117, 654, 699
ANTONIOLI PIER GIORGIO	10144	Via Princ. Clotilde 54 (487.155)	78, 116
ANTONUCCI LORES	10133	Strada alla Villa Zanetti 25	92, 111
ANTONUCCI ROMOLO	10142	Via S. Giorgio Canavese 42	93, 123
APPENDINO PIETRO	10023	Viale Diaz 13 - Chieri (940.080)	72, 109, 625, 699
APRÀ GIANFRANCO	10148	Via Gandino 8 (290.734)	86, 108
ARDUINO ANDREA	10132	Strada di Mongreno 51 (891.178)	88, 124
ARIOTTI MARIO	10139	Corso Peschiera 234 (373.914)	76, 110
ARLUNNO GIANNI	10121	Corso Vinzaglio 3 (537.159)	135, 139, 145
ARMANDO ERNESTO	10134	Via Tirreno 35 (585.088)	11, 72, 108, 619, 699
ARNEODO CARLO	10144	Via Caserta 5 (486.712)	9, 58, 59, 105, 114, 646
ARRI ERNESTO	10132	Corso Q. Sella 72 (889.609)	76, 78, 113, 116, 642
ARTOM AURO	10128	Via Sacchi 28 bis (534.807)	78, 112, 637
ASTA ANTONINO	00199	Via Benaco 7, Roma (862.523)	99
AUDENINO CARLO	10028	Via Roma 15, Trofarello (647.065)	78, 110
BAIARDO MARIO	10153	Via Fontanesi 26 (875.743)	92, 109
BAIRATI CESARE	10129	Via Colli 20 (553.222) (uff. 555.135)	129, 130, 144, 690
BALBO GIORGIO	10129	Corso Duca degli Abruzzi 24	78, 121
BALDINI GIOVANNI	10129	Corso Rosselli 99/12 (597.265)	59, 66, 72, 108, 617, 699
BALZOLA AMOS	10141	Via Caraglio 87 (370.572)	88, 112, 126
BANDIERA GIANFRANCO	10123	P.za Vittorio Veneto 2 (872.567)	91
BANFI VITTORIO	10126	Via Ventimiglia 76 (693.943)	11, 66, 632
BARBERA FERRUCCIO	10128	Corso Re Umberto 131 (501.038)	78, 108
BARBERO GIUSEPPE	10134	Via Buenos Aires 23	88, 115
BARBERO PAGLIANO BRUNA	10134	Via Buenos Aires 23	46, 115

			<i>Pag.</i>
BARBIERI CARLO	20149	Via Faruffini 13, Milano (496.283)	79, 124
BARBIERI SALVATORE	10128	Corso Sommeiller 31 (595.595)	102
BARDELLI PIER GIOVANNI	10128	Corso Turati 63 (501.908)	76, 107
BARÈ GIORGIO	10141	Via Malta 36/8 (386.657)	135
BASSETTO CAMILLO	10156	Via Bormida 23 (261.183)	94, 123
BASSIGNANO BRUNATI IDA	12037	Via Mortara 31, Saluzzo	76
BATTEZZATO LUIGI	10098	Via Trieste 2, Rivoli	79, 110, 121
BAUDINO MARCO	10156	Via Damiano Chiesa 29 (242.244)	45
BAVA ELIO	10138	Via Duchessa Jolanda 7 (751.273)	79, 112
BAVA GIAN PAOLO	10138	Via Avigliana 21 (741.014)	72, 101, 111, 635, 699
BECCARI ALBERTO	10128	Via Lamarmora 78 (584.689)	79, 117, 656
BECCARI CLAUDIO	10128	Via Lamarmora 78 (584.689)	72, 79, 112, 118, 637, 699, 710
BECCATO GIUSEPPE	10155	Via Trino 2 (233.737)	49
BELFORTE GUIDO	10147	Via del Ridotto 28 (296.687)	76, 119, 660, 710
BELLARTE ENZA	10137	Via Fratini 12 (393.834)	46, 107
BELLEZZA PIETRO	10129	Via Cristoforo Colombo 65	92
BELLIA CLEMENTE	10146	Via Pietro Cossa 88 (724.421)	76, 124
BELLIARDO ROIONE ANNA	10134	Via Tunisi 131 (678.094)	46, 145
BELLION BARTOLOMEO	10126	Corso Galilei 6 bis (672.504)	105, 676
BELLOCCHIO CLAUDIO	10156	Via D. Chiesa 2	94, 111
BELLOLA PIETRO	10153	Corso Chieti 25 (894.885)	79, 121
BELMONDO GIUSEPPE	10146	Via Baveno 13 (791.045)	88, 125
BELTRAMI SERGIO	10141	Via Trecate 11 (795.656)	87, 107
BELTRANDI MARIO	10138	Via Bobbio 14 (339.406)	135, 145
BERBOTTO GIUSEPPE	10138	Via Susa 9 (769.947)	72, 109, 628, 699
BERGAMASCO GIULIANO	10138	Corso Peschiera 154	90, 117
BERGANTIN CASTELLI MARIA ANTONIETTA	10138	Via Braccini 33 (379.845)	44
BERGO GIANNA	10093	Viale Gramsci 16, Collegno (788.566)	46, 110
BERLANDA FRANCESCO	10131	Strada sei Ville 15 (874.717)	132
BERNARDI EGIDIO	10090	Via L. Borione 4, Gassino Torin.	88, 123
BERNARDI LUIGI	10098	Via Giovanni XXIII, 1, Rivoli (950.544)	76, 103
BERNATTI SERGIO	10128	Corso Mediterraneo 70 (595.776)	79, 107
BERNO SERGIO	10131	Via Boccaccio 50 (894.371)	87, 117
BERRUTI GIANCARLO	10141	Via Vandalino 40 (790.318)	46, 126
BERRUTO DOMENICO	10041	Via Montenero 4, Carignano	49
BERTA OTTAVIA	10129	Via Pigafetta 22 (587.011)	79, 107

		<i>Pag.</i>
BERTERO MARCO	10149 Via Borgomasino 49 (732.073)	90, 123
BERTIN ADRIANO	10135 Via Giacomo Dina 57 (397.341)	91, 115
BERTOGLIO FRANCESCO	10132 Strada Mongreno 48 (891.536)	88, 115
BERTOLA CARLO	10015 C.so M. D'Azeglio 3, Ivrea (27.41)	135, 141
BERTOLA DONATO	10129 presso Negro, Corso Stati Uniti 57	135, 142
BERTOLINA SILVANO	10149 Via Val della Torre	49
BERTOLDO GIUSEPPE	10129 Via Marco Polo 37/10	49
BERTOLO CARLO	10146 Via Meina 4 (794.375)	79, 86, 117, 656
BERTOLONE PIETRO	10131 Via Moncalvo 17 (80.902)	41
BERTOLOTTI CARLO	10125 Via Baretti 46 (60.945)	11, 66, 72, 126, 674
BESSONE LORENZO	10137 Corso Sebastopoli 259 (327.331)	79, 110
BEVILACQUA MICHELE	10021 Vicolo S. Pietro 5, Cambiano	48
BIALE VALERIO	10128 Via Morosini 17	139
BIANCO GIACOMO	10128 Corso Re Umberto 95 (586.665)	79
BIEY DOMENICO	10154 Via S. Benigno 9 (851.727)	60, 72, 111
BIFFIGNANDI GIORGIO	10121 Via Alfieri 19 (555.350)	79, 126
BIGLIA SERGIO	14047 Via Alessandria 65, Mombercelli (Asti)	90, 108
BIOGLIO RENZO	10154 Via Paganini 85 (288.120)	91, 108
BISTAGNINO CARLO	10143 Via Camandona 3 (771.526)	79, 119, 660
BLENGINI LORENZO	12080 Via Fuseri 14, Vicoforte Mondovì	91, 115
BO GIAN MARIO	10144 Via Princ. Clotilde 17 (485.143)	87, 123
BOCCATO LUCIA	10123 Corso Cairoli 30 (885.519)	94, 108
BOELLA MARIO	10010 Via Castello 5, Loranze (76.119)	3, 16, 17, 55, 60, 101, 111
BOERIS ATTILIO	10141 Corso Monte Cucco 93 (377.917)	
BOFFA CESARE	10129 Corso Duca degli Abruzzi 24	79, 115, 709
BOFFETTA TROSSI LAURA	10133 Strada Val Pattonera 59 (633.062)	77, 114
BOLLATI DI SAINT-PIERRE EMANUELE	10129 Via Torricelli 16 (596.002)	79, 100, 116
BONDI PAOLO	10121 Corso Re Umberto 23 (535.234)	79, 115
BONELLI GIUSEPPE	10139 Via Verzuolo 40 (375.460)	92, 110
BONFERRONI VITTORIO	10146 Via Melezet 14 (778.906)	79, 113
BONGIOVANNI GUIDO	10131 Via Ferrante Aporti 28 (885.838)	11, 60, 77, 110, 124
BONICELLI GUIDO	10123 Via Giolitti 54 (84.496)	100
BONINFORTI CARLA	10144 Via Pinelli 27 (489.191)	46, 118
BONINO ANTONIO	10128 Corso G. Ferraris 105 (590.231)	130, 143
BONINO FRANCESCO	10070 Regione Indritti Fisca 8, S. Carlo di Ciriè	92, 111

		<i>Pag.</i>
BONO BRUNO	10129 Corso Castelfidardo 47	49
BORASI VINCENZO	10122 Piazza Statuto 17 (530.169)	72, 107
BORDONI ENRICO	10124 Via G. Verdi 11 (512.547)	87, 120
BORELLI GUALTIERO	10127 Via Testona 31 (631.842)	79, 107
BORGNA ERMINIO	10137 Via Boston 22/6 (352.761)	88, 126
BORIOLO MARIA	10133 Via Milazzo 2 (685.291)	45, 123
BORREANI OSTANELLO ANNAMARIA	10121 Corso Re Umberto 34 (570.819)	72, 120
BORRONI GRASSI GIANFRANCA	10129 Via Torricelli 15 (599.716)	77, 109
BOSCO LELIO	10134 Via Arquata 22/57 (591.095)	90, 124
BOSSETTO DOMENICO	10070 Borgata Vignali, Barbania	50
BOTTARI ALBERTO	10128 Corso Re Umberto 138 (599.850)	135, 144, 691
BOUVET BICE	10139 Via Cavallermaggiore 2 (381.808)	44
BOVOLENTA ILARIO	10141 Via Lurisia 14 (382.140)	91, 121
BRAY ANTHOS	10137 Corso G. Agnelli 78 (326.226)	60, 66, 124, 669
BRICCA DINO	10154 Via Cimarosa 67 (235.217)	45
BRINO GIOVANNI	10124 Via Santa Giulia 6 (84.527)	133, 143, 687, 700
BRISI CESARE	10129 Via Marco Polo 24 (580.473)	58, 60, 108, 620
BROSSA GIANDOMENICO	10126 Corso Raffaello 8 (60.335)	43, 66, 99
BRUNO GIOVANNI	10123 Via Mazzini 39 (873.064)	79, 108
BRUNO LONGO ANNA PAOLA	10129 Via Colli 24 (510.045)	72, 118
BRUNO ANDREA	10143 Corso Francia 4 bis (534.535)	135, 146
BRUNO POMPILIO	10127 Via Ventimiglia 166 (634.788)	79, 125
BRUNO VANNA	10139 Via Vinadio 16	135, 146
BRUSASCO PIO LUIGI	10129 Via Marco Polo 41 (590.517)	135
BUFFA VINCENZO	10134 Corso Re Umberto 141 (592.016)	103
BULLIO SERGIO	10138 Via Vassalli Eandi 2 (579.206)	135, 144
BURDESE AURELIO	10129 Corso Mediterraneo 106 (589.914 - 595.175)	9, 58, 60, 108, 620 66
BURLANDO FRANCESCO	10128 Via Vico 7 (584.046)	66
BURLANDO ACQUARONE GIUSEPPINA	10128 Via Valeggio 22 (599.944)	77, 109
BUSSI GIUSEPPE	10025 Strada Cento Croci 10, Pino Tori- nese (881.950)	11, 60, 72, 117, 654, 699
BUTERA LUIGI	10143 Via Piffetti 47 (70.859)	72, 116, 652
BUTERA CERRI MARIA GRAZIA	10143 Via Piffetti 47 (70.859)	79, 115
BUTRICO GIOVANNI	10126 Castello del Valentino	134, 146

			<i>Pag.</i>
BUZANO CARLA	10122	Corso Valdocco 15 bis (547.696)	72, 114, 645, 699
BUZANO PIETRO	10122	Corso Valdocco 15 bis (547.696)	55, 118, 657
CAFFARO RORE GIULIA	10134	Via Mancini 14 (82.737)	80, 117
CAIVANO SEBASTIANO	10023	Piazza Silvio Pellico 16 - Chieri	93, 111
CALABRESE CATALDO	10146	Via Salabertano 52	94, 112
CALCAGNO EDOARDO	10132	Corso Casale 313 (890.221)	88, 120
CALDERALE PASQUALE	10129	Corso Duca Abruzzi 24 (551.616)	60, 66, 71, 110, 121, 629
CALIANDRO ANTONIO	10143	Via Clemente 7 (762.850)	94, 123
CALLARI CARLO EMANUELE	10129	Corso G. Ferraris 103 (585.995)	11, 66, 77, 123, 666
CALVI PARISSETTI GIUSEPPE	10123	Corso Cairoli 8 (882.265)	80, 124
CALVO LUCIANA	10153	Via Fiorano 4	46, 110
CAMEDRIO TULLIO	10143	Via Camandona 4 (70.856)	135, 141
CAMOLETTO CARLO	10124	Via Riccardo Sineo 16 (84.114)	66
CAMPANARO PAOLO	10129	Via S. Secondo 47 (501.572)	72, 117, 655
CAMPANARO PIETRO	10128	Via Sacchi 50 (598.849)	49, 126
CANCELLI CLAUDIO	10155	Corso Vercelli 73 (277.735)	76, 80, 119
CANDELI GIUSEPPE	10129	Corso Adriatico 24 (593.250)	77, 116
CANTARELLA GIOVANNI	10128	Via Colli 10 (524.582)	66, 99
CANUTI ALIDA	10146	Via Sostegno 65/12 (723.235)	46, 123
CAON FERNANDO	10131	Via Lanfranchi 10	91, 115
CAON SILVANO	10131	Via Lanfranchi 10	91, 115
CAPELLO FRANCO	00100	Viale Cortina d'Ampezzo 148, Roma (32.74.746)	60, 102, 111
CAPETTI ANTONIO	10121	Corso Matteotti 33 (538.978)	3, 31, 37, 41, 43, 55, 117
CAPETTI FEDERICO	10128	Via Lamarmora 40 (598.328)	149
CAPILUPPI GIANFRANCO	10024	P.za Vittorio Emanuele, 8 - Moncalieri (641.163 - 642.733)	80, 126
CAPODIFERRO ADA	10128	Via Massena 26 (579.233)	44
CAPPA BAVA LUIGI	10123	Corso Cairoli 4 (878.907)	80, 107
CAPPABIANCA FEDERICO	10143	Corso Svizzera 50 (755.602)	80, 125
CAPPETTI ILIO	10139	Piazza Adriano 6 (383.464)	102
CAPRA VINCENZO	10131	Corso G. Lanza 14 (887.888)	60, 66, 71, 118, 657
CAPRIOLO GIULIO	10122	Via Sondrio 7 (741.253)	135, 144
CARAMAGNA GIOVANNI	10131	Strada Valsalice 30 (686.731)	139, 142

			<i>Pag.</i>
CARASSA FRANCESCO	20100	Via Tullo Morgagni 3, Milano (672.730)	101
CARDINALE MICHELE	10138	Via Avigliana 23 (745.450)	80, 115
CARESIO LUIGI	10070	Via Castagneri 20, Vauda Cana- vese	92, 118
CARMAGNOLA CARLO	10136	Corso Siracusa 37 (369.036)	149
CARMAGNOLA PIERO	10136	Corso Siracusa 37 (369.036)	150
CARNINO ANGELO	10138	Frazione Malano 2, Avigliana	94, 126
CARRARA ENRICO	10128	Corso L. Einaudi 10 (501.644)	10, 43
CARRER ANTONIO	10121	Via S. Quintino 4 bis (534.191)	56, 60, 99, 116, 652
CARRETTA MANELLA MAURETTA	10124	Via Rossini 7	93, 110
CASALE GIUSEPPE	10040	Via Col di Verso, La Cassa	88, 120
CASALEGNO RAMASSOTTO FERNANDA	10134	Via Tirreno 27 (590.750)	47, 114
CASALI MARIA LUDOVICA	10129	Corso Duca Abruzzi 68 (594.723)	133, 144
CASTELLANI VALENTINO	10138	Via Di Nanni 29 (384.429)	11, 72, 111, 635, 699, 710, 752
CASTIGLIA CESARE	10133	Via S. Fermo 3 (657.370)	60, 66, 71, 122, 126, 673, 699
CATELLA MARIO	10128	Via Cristof. Colombo 1 (582.258)	43
CAVALLARI MURAT AUGUSTO	10129	Corso Trento 11 (599.559)	57, 60, 107, 615
CAVALLO GIOVANNI	14100	Corso G. Ferraris 4, Asti (50.324)	80
CAVINATO ANTONIO	10090	S. Raffaele Cimena (981.651)	37, 55, 121, 661
CENTO GIUSEPPE	10153	Corso Belgio 179 (896.012)	130, 143, 687
CERAGIOLI GIORGIO	10144	Via Le Chiuse 23 (480.148)	133, 143
CERASA DI GREGORIO ANNA MARIA	10123	Via Principe Amedeo 31	94, 123
CERESA PAOLO	10129	Via Legnano 40 (538.887) (uff. 537.922)	130, 132, 142
CERETI MAZZA MARIA TERESA	10143	Corso Lecce 22 (755.234)	72, 109
CERETTI GIORGIO	10129	Corso Montevecchio 38 (535.670)	139, 141
CERETTO CASTIGLIANO ORESTE	10139	Corso Trapani 51 bis (336.770)	49
CERRETELLI BERTO	20133	Via Bronzino 10, Milano (226.213)	66, 99
CERUTTI MICHELE	10143	Via Bianzè 24 bis (745.035)	80, 125
CESARI FRANCO	20145	Via Canova 13, Milano (338.607)	66, 648

			<i>Pag.</i>
CESONI GIULIO	10135	Via Settembrini 235 (365.469)	105, 676
CHA SILVIA	10121	Via Bertola 5 (538.134)	48, 141
CHARRIER GIOVANNI	10123	Via S. Francesco da Paola 10 bis (519.830)	60, 67, 80, 121, 661
CHIADÒ PIAT ZAVATTARO			
MARIA GRAZIA	10143	Via G. Casalis 28 (772.700)	72, 120
CHIANTARETTO GIAN PAOLO	10138	Via Avigliana 35 (741.948)	72, 109
CHIAPPERO RICCARDO	10131	Corso Alberto Picco 33 (82.774)	80, 121
CHIARAVIGLIO ALBERTO	10123	Corso Cairoli 6 (878.590)	73, 122, 664
CHIATTONE MARIO	10060	Via Roma 18, None (986.143)	80
CHIAVES CLAUDIO	10128	Corso Re Umberto 48 (500.416)	80, 115, 710
CHIERICI UMBERTO	10122	Piazza S. Giovanni 2 (538.242)	131, 132, 145
CHIESA GABRIELE	10090	Strada Circonvallazione 13 - Gas- sino (981.403)	88, 123
CHIODI CARLO	10131	Via Luigi Gatti 13 (681.328)	67
CHIORINO MARIO ALBERTO	10122	Via Bligny 15 (547.975)	80, 126, 674, 710
CHIORINO VITTORIO	12042	Via Falchetto 7, Bra	49
CHIRONE EMILIO	10153	Piazza Fontanesi 8 (82.810)	80, 110
CHISSOTTI LUISA	10134	Corso Sebastopoli 28 (694.674)	48, 143
CIAMPOLINI GIULIO	10134	Corso U. Sovietica 169 (396.059)	11, 60, 67, 122
CICALA PLACIDO	10124	Via Artisti 28 (84.996)	37, 42, 55, 60, 111, 630
CILANO GIORGIO	10141	Via F. Millio 35	140, 146
CIRIBINI GIUSEPPE	20100	Via Peyron 1, Milano To	129, 130, 143, 685
CIRIBINI GUARNERIO			
GIOVANNA	20145	Via Cherubini 6, Milano (490.704)	132, 692
CIRILLI VITTORIO	10124	Via Santa Giulia 80 (882.482)	42, 56, 60, 108, 620
CIRIOLO FERDINANDO	10139	Via Cesana 55	94, 113
CIUFFI RENZO	10138	Via Villarbasse 16 (310.312)	11, 60, 73, 110
CIVALLERI PIER PAOLO	10121	Via Donati 17 (530.989)	11, 67
CLERICI CARLO	10138	Via Duchessa Jolanda 17 (741.005)	80, 108, 121, 710
COALOVA STEFANO	10129	Corso Castelfidardo 49	48
COCCHIS FELICE	10156	Strada di Settimo 57 (242.490)	80, 109, 629
CODA CARLO	10070	Via Roma 112 bis, Cafasse (41.024)	77, 124

		<i>Pag.</i>
CODEGONE CESARE	10131 Strada dei Tadini 23/11 (Valsa- lice) (683.757)	3, 10, 37, 42, 43, 55, 61, 105, 114, 645
COFFANO ANTONIO	14100 Via Nino Costa 1, Asti (50.998)	11, 61, 116
COLOMBARDO DI NARDO FRANCA	10139 Via Valdieri 17 (376.495)	49
COLOMBINO SILVIO	10125 Via Princ. Tommaso 36 (651.918)	80, 114
COLOMBO BASSANO	24100 Via Francesco Nullo 39 b.c., Ber- gamo (214.046)	11, 61, 99, 116
COLONNETTI GUSTAVO	10128 C.so Re Umberto 102bis (500.333)	29, 30, 37, 59
COLOSI GIUSEPPE	10138 Corso Adriatico 14 (594.945)	77, 124
COMINETTA PIERGIORGIO	10139 Via Moretta 32 (336.537)	76, 109, 752
COMOGLIO CARLO	10154 Via Cherubini 75 (284.113)	44
COMOTTO ANNA MARIA	10139 Corso Peschiera 190 (386.326)	44
CONCARO GILLI ROSALBA	10131 Via Casteggio 17 (654.604)	73, 118
CONSOLE PONCINI FRANCA	10128 Corso U. Sovietica 39 (507.471)	73, 118
CONTI MARIO	10129 Corso De Gasperi 38 (502.685)	90, 123
CONTINI PIERO	10132 Via Lomellina 18 (876.043)	77, 123
COPPO LUIGI	10129 Corso Duca Abruzzi 24	76, 121
COPPO SECONDINO	10126 Via Nizza 141 (694.286)	76, 107
CORSICO VIRGILIO	10126 Castello del Valentino	135, 142
CORSINI ANTONIO	10126 Via Tibone 7 (692.189)	50
CORVAGLIA LUIGI	10024 Strada Genova 82/7, Moncalieri	50
COSIMI AURELIO	10133 Corso Moncalieri 219 (633.823)	102
COSTA BATTISTA	10074 Via Lessona 3, Lanzo Torinese	49
CROVELLA LUIGI	10144 Via Cibrario 28	80, 112
CROVINI LUIGI	10136 Via Gorizia 44 (328.985)	80, 114
CUGIANI CORRADO	10133 Via Febo 2 (653.812)	80, 112, 638
CUNIBERTI ROBERTO	21027 Via Cadorna 1 - Ispra (78.345)	11, 61, 105, 114, 647
CURTI GRAZIANO	15033 Via Oggero 12 - Casale (70.284)	73, 110
CURTO GIOVANNI	10156 Via dei Gelsi 14 (261.007)	48
CURTO SILVIO	10126 Via Donizetti 16 (685.329-544.091)	149, 694
CUSSINO LUCIANO	10144 Corso Regina Margherita 231 (777.341)	135, 142
CUTRONO ANTONINO	10149 Via B. Luini 28 (250.429)	92

			<i>Pag.</i>
DADONE ANDREA	10143	Corso Francia 94 (745.692)	73, 117, 656, 699
D'AGNOLO VALLAN FRANCESCO	10129	Via G. Galliano 23 (584.156) (st.)	135, 142, 710
DALL'ACQUA GIANFRANCO	10143	Via Stefano Clemente 22 (772.068)	131, 132, 141
DALL'ARMI EUGENIO	10129	Corso Castelfidardo 49 (555.385)	41, 43
DAMIANO ELIO	10128	Via Legnano 22 (539.801)	94, 121
DANESY EMILIO	10125	Via S. Anselmo 6 (652.717)	80, 124
DANIELE VITO	10136	Via Mombasiglio 67 (353.383)	80, 87, 112, 709
DAPRÀ MARIA	10141	Via Vincenzo Lancia 116/4 (370.871)	45, 116
DARDANELLI GIORGIO	10129	Corso G. Ferraris 110 (583.527) uff. (512.117)	67, 131, 145
D'ARIA VINCENZA	10129	Via C. Colombo 47 (592.377)	44
D'AURIA DOMENICA ved. CHIULLI	10126	Via Cortemilia 18	94, 109
DAVICO VIGLINO MICAELA	10143	Corso Francia 2 (511.164)	134, 146
DEABATE LUCA	10121	Via Giannone 4 (543.602)	136, 144
DEABATE TEONESTO	10124	Via Riccardo Sineo 11 (885.189)	131, 143, 144
DE BELLIS NATALE	10137	Via Tripoli 214 (355.976)	139, 145
DE BERNARDI ATILIO	10123	Via Acc. Albertina 3 bis (889.835)	134, 143
DE BERNARDI FERRERO DARIA	10123	Via Acc. Albertina 3 bis (889.835)	131, 132, 133, 145, 693, 700 99
DE BERNOCHI CESARE	10129	Via Cassini 71 (581.030)	99
DE CRISTOFARO ROVERA MARIA GABRIELLA	10132	Piazza Gozzano 15 (874.733)	131, 145, 691
DE FABIANI VITTORIO	13016	Via Roma 18, Pray Biellese	136, 146
DE FERRARI GIORGIO	16100	Via Cabella 22c/24, Genova (896.730)	136, 141
DE FERRA PAOLO	10149	Officina SIP, Via Borgaro 27 (290.333)	102
DE FILIPPI AUGUSTO	10138	Corso Ciro Menotti 4 (378.941)	80, 125, 670
DE FILIPPO GIOVANNI	10141	Via Braccini 64 (374.495)	80, 125
DE GIAMPAULIS GIORGIO	10139	Via Cesana 55	94, 107
DELLINO LORENZO	10068	Via Don Ropolo 9, Villafranca P.	91, 126
DE MATTIA MARIO	10138	Via Aurelio Saffi 6 (744.426)	136, 144
DE MICHELI SPIRIDIONE	10123	Via S. Francesco da Paola 29 c/o Pavesio (511.458)	80, 113, 709

			<i>Pag.</i>
DE MICHELIS ANNA MARIA	10135	Via Guala 112 (350.861)	81, 125, 672
DEMICHELIS FRANCESCA	10131	Via Romani 16 (876.931)	9, 59, 61, 105, 113, 644
D'EMILIO SAVERIO	10126	Via Ormea 105 (650.223)	81, 113
DENINA ERNESTO	10133	Str. alla Villa Zanetti 25 (690.055) Cavoretto	37, 55, 61, 111
DEORSOLA GIUSEPPE	10046	Via P. Gaidano 6, Poirino	88, 109
DE PADOVA EZIO	10088	Via Garibaldi 2, Volpiano	81
DEPAOLI SERGIO	10148	Via Venaria 85/12 (253.073)	48
DE PASQUALE FRANCESCO	10154	Via Mercadante 1 (280.959)	44
DEROSSÌ PIETRO	10138	Piazza Adriano 12 (758.978)	133, 142, 683
DE SANTIS ERMENEGILDO	20100	Via Ponte Severo 23, Milano	104
DE SCALZI ANGELO	10015	Via Cascinette 35/R, Ivrea (30.05)	136, 143, 144
DETRAGIACHE ANGELO	10023	Strada Roaschia 126, Chieri	11, 131, 132, 144
DIAMANTE FRANCO	10144	Via Fagnano 7	140, 145
DIANO PAOLO	10138	Corso Ferrucci 34	91, 109
DI BENEDETTO RAFFAELE	10139	Corso Peschiera 260	44
DI BIASE GUIDO	10147	Piazza della Vittoria 27 (286.971)	48
DI CEGLIE MICHELE	10042	Via Stupinigi 56, Nichelino	95, 117
DI LORENZO VITO	10024	Via Somalia 39, Moncalieri	50
DI MAIO FRANCESCO	10126	Corso M. D'Azeglio 57 (693.087)	67, 103, 676
DIMINA VINCENZO	10025	Valle Balbiana, Pino Torinese (881.905)	77, 124
DI VASTO GIUSEPPE	10122	Corso S. Martino 1	50
DOGLIANI COSTAMAGNA CATERINA	10135	Strada Com. Mirafiori 22/5	95, 125
DOGLIOTTI RENATO	10121	Via Bertola 5 (513.441)	81, 112
DONATI FRANCESCO	10133	Corso Giovanni Lanza 105	81, 113, 642
DONATO GIACOMO	10126	Corso Dante 114 (690.691)	73, 107, 616
DONATO LETTERIO	10129	Corso Stati Uniti 37 (515.210)	55, 61, 122, 665
D'ONOFRIO ANTONIO	10154	Corso Taranto 130 B (266.065)	92, 117
DORIA CANDIDO	10137	Via Tripoli 121	81, 124
DORIGO GIORGIO	10136	Via M. Lessona 76	81, 117
DRAGO GIAN PAOLO	12044	Piazza Stazione 2, Centallo (CN)	81, 117, 657, 709
DUPRÈ FRANCO	10133	Via Gaeta 20 (652.194)	81, 117
DURANDO MAURO	10127	Via C. Pisacane 56 (663.136)	45

			<i>Pag.</i>
ECCEITUATO VITTORIO	15033	Viale Crispi 9, Casale Monferrato	81, 113
EGIDI CLAUDIO	10129	Via Torricelli 13 (500.854)	58, 61, 101, 111, 675
ELIA LUIGI	10131	Viale Thovez 40/38 (652.226)	61, 67
EMANUELE LAURA	10134	Via Spano 18 (321.096)	77, 118
ETERNO BERGAMASCO GRAZIA	10070	Via Roma 8, Fiano (925.312)	44
FABARO ROSA	10028	Via XX Settembre 3, Trofarello (647.245)	47, 123
FABBRI POMPEO	10131	Corso Alberto Picco 9 (877.773)	136, 142
FAGGIANINI GABRIELLA	10143	Via Amedeo Peyron 54 (776.073)	47, 125
FAGGIANO GIUSEPPE	20148	Via Passo di Faryocida 7, Milano	99
FANCELLI MARIO	15033	Via Provvidenza 10, Casale Monf. (70.473)	91, 123
FARINELLI UGO	19129	Via Carle 19 (590.787)	67
FASOGLIO ARTURO	10149	Corso U. Sovietica 36 (596.770)	131
FASOLI UGO	20124	Via Venini 25, Milano (286.251)	61, 67, 109
FASSIO EUGENIO	10156	Via dei Faggi 1	89, 116
FASSIO FRANCO	14036	Via Goito 6, Moncalvo (91.352)	81, 119, 710
FAVA FRANCO	10129	Via C. Colombo 21 (586.489)	59, 61, 118
FAVARETO MARCELLO	10129	Corso Duca Abruzzi 24	81, 110
FAVERO CLERICO MARGHERITA	10131	Via Romani 7 (872.282)	87, 110
FAVELLA DE GRIFFI ELENA	10137	Via Gorizia 194 (326.169)	81, 120, 710
FAVERO LUIGIA	10144	Via S. Donato 80 bis (758.658)	136
FERRARI ATTILIO	10138	Via Principi d'Acaja 40 (757.675)	81, 120, 661
FERRARI CARLO	10128	Corso G. Ferraris 146 (590.135)	10, 37, 55, 119, 659
FERRARI CARLO	10123	Piazza Carlo Emanuele II	90
FERRARI UMBERTO	10148	Via Benozzo Gozzoli 2	95, 125
FERRARIS DONATELLA	10138	Via Palmieri 36 (760.671)	81, 118
FERRARIS PAOLO	15100	Via Bergamo 12, Alessandria (51.484)	11, 73, 116, 710
FERRERO GIANFRANCO	10125	Via Ormea 29 bis (685.741)	44
FERRO EMANUELE	10097	Via A. Costa 25, Regina Marghe- rita (786.985)	49
FERRO MILONE ANDREA	10131	Via Strada dei Tadini 2 (688.312)	67

			<i>Pag.</i>
FERRO VINCENZO	10145	Via Zumaglia 5 (758.627)	61, 73, 114, 647, 699
FERROGLIO LUIGI	10128	Via Lamarmora 40 (581.760)	131, 132, 141
FERRONI GARIZIO ADRIANA	10123	Via Giolitti 58 (80.458)	136, 141
FIAMENI MARIO	10138	Corso Ferrucci 14 (773.742)	77, 107
FILIPPI FEDERICO	10123	Via Mazzini 40 (885.832)	58, 61, 117, 653
FILISSETTI BORELLO OTTAVIA	10144	Via Durandi 7 (471.563)	77, 114
FINELLO FRANCO	10153	Via Lessolo 30 (877.660)	139, 142
FIORIELLO GIACOMO	10146	Via Baveno 1	49
FIORETTA PIERO	10122	Via A. Nota 6 (539.545)	81, 112
FIORIO BELLETTI GIOVANNI	10121	Via S. Quintino 4 bis (536.229)	67, 77, 100, 101, 113
FISCELLI EUGENIO	10142	Via Bionaz 37 (379.597)	90, 122
FISSORE VIRGINIO	12060	Via Crivallo 12, Bra (Macellai)	50
FLECCHIA FIORENZO	10155	Via Leynì 103 (279.213)	81, 116
FOCO PIER GIORGIO	10141	Via V. Lancia 78 (375.752)	89
FONTANA CARLA	10138	Corso Peschiera 146 (386.304)	45, 108
FONTANA OTTORINO	10134	Via Tunisi 63/9 (632.010)	89, 109
FONTANESI CARLO	10129	Corso Duca Abruzzi 106 (599.283)	81, 117
FOTI MASSIMO	10128	Via Sacchi 28 bis (538.408)	136, 143
FRESIA PIERA	10126	Via I. Petitti 31 (691.235)	81, 119
FRISA ANNA	10131	Corso Q. Sella 26 (871.262)	136, 142
FRONTICELLI GIOVANNI BATTISTA	10122	Via Assarotti 7 (43.755)	100
FURNARI EPIFANIO	10123	Via C. Alberto 34 (578.006)	81, 87, 112, 125
GABETTI ROBERTO	10024	Via Mylius 4, Moncalieri	
	10128	st. Via Sacchi 24 (547.747)	131, 132, 133, 141, 142, 678
GABRIELLI GIUSEPPE	10121	Corso Matteotti 0 (518.979) (uff. 390.579)	37, 56, 61, 122, 664
GAGLIARDI ENRICO	10121	Corso Vinzaglio 12 (532.482)	81, 115
GALANGA LAURA	10139	Via Frejus 1 (374.958)	76, 118
GALEAZZI BATTISTONI LIDIA	10152	Piazza Repubblica 12 (230.318)	93, 115
GALIZIA MARIA TERESA	10143	Via A. Peyron 36 (753.698)	76, 118
GALLETTI ANGELO	10125	Via Belfiore 42	50
GALLINA ALDO	10145	Via N. Fabrizi 119 (764.450)	89, 114
GALLINO ROBERTO	10125	Via Bidone 19 (655.519)	81, 120
GALLO ORSI ALESSANDRO	10131	Strada del Nobile 73 (655.929)	81, 119

GALLO PELLEGRINO			
VITTORIA	10137	Corso G. Agnelli 54 (369.498)	92, 109
GALLO SERGIO	10127	Via Ventimiglia 188 (674.417)	67, 621
GAMBA GIUSEPPE	10125	Via Ormea 40 (60.516)	46, 142
GARAGLIANO GIUSEPPE	10078	Via Nazario Sauro 101, Venaria	140, 141
GARAVELLI MIRELLA	10137	Via Nuoro 42 (366.044)	46, 122
GARDANO GIOVANNI	10154	Via Paisiello 45 (273.688)	134, 143, 688, 700
GARNERO MICHELE	10152	Corso Napoli 58	139, 145
GAROFOLI SERGIO	10151	Via delle Primule 18	94, 110
GARRONE MADDALENA	10123	Corso Cairoli 26/1	95, 114
GASTALDI GIUSEPPE	10135	Via Daneo 26 (395.007)	81, 120, 122
GATTI GUIDO	10136	Via Mombarcaro 75 (350.708)	81, 121
GATTIGLIA UMBERTO	10145	Via Sismonda 30 (769.000)	82, 116
GAUTIER DI CONFIENGO			
EDOARDO	10129	Corso G. Ferraris 84 (595.251)	76, 121
GECHELE GIULIO	10128	Via S. Secondo 98 (597.598)	73, 108, 619, 699
GENESIO ROBERTO	10125	Corso M. d'Azeglio 42	82, 113
GERBI BASSI BRUNA	10128	Corso L. Einaudi 1 (592.490)	136, 143
GERMANO MASSIMO	10129	Corso L. Einaudi 61 (594.884)	87, 120
GERMANO TABUCCHI			
MATILDE	10125	Via Saluzzo 56 (682.718)	43
GHIOTTI MARCO	10121	Corso Vinzaglio 12 (541.719)	77, 108, 620
GIACHELLO GIORGIO	10143	Via Bianzè 33 (752.078)	89, 118
GIACHINO GIOVANNI	10125	Corso Marconi 39 (654.075)	67, 101, 102
GIACOMELLI PIERINO	10075	Borgata S. Lucia, Mathi Canavese	49
GIACOMINI DI GANGI			
MASSIMILIANA	10136	Via Graglia 18 (350.674)	139, 146
GIAY EMILIO	10133	Str. Ospedale S. Vito 19 (689.912)	135, 141, 679
GIANELLA GIAN MARIO	10152	Via Aosta 44 (489.560)	82, 119, 710
GIANETTO AGOSTINO	10025	Strada Torino 40, Pino Torinese (881.643)	61, 67, 71, 109, 626, 699
GIANOGLIO LUIGI	10139	Via Lombriasco 5	44
GIANSANTE SALVATORE	10143	Via Netro 22 (756.098)	48
GIGLI ANTONIO	10121	Via Meucci 7	67, 162
GIGLI BALDASSARRE	10129	Corso Mediterraneo 150 (584.966)	92, 113
GIGLI GIUSEPPINA	10154	Via Leoncavallo 131/29	95, 116
GILLI LUIGI	10137	Corso G. Agnelli 96 (366.283)	73, 113, 699

		<i>Pag.</i>
GILLI VITTORIO	10134 Corso Gal. Ferraris 155 (597.146)	136, 143, 710
GIORDANINO GIUSEPPE	10129 Via Colli 24 (540.203)	136, 144
GIOVANNETTI GIORGIO	10126 Corso Raffaello 23 (688.508)	136, 144, 145
GIOVANNOZZI RENATO	10132 Via Susa 32 (760.259)	56, 61, 110, 121, 629
GIRAUDO ELENA	10139 Via Moretta 62 (374.856)	46, 111
GIRIODI SISTO	10128 Corso Re Umberto 48 (585.353)	136, 142, 144
GISLON GIOVANNI MARIA	10129 Via Fanti 12 (539.484)	136, 145, 692
GISLON PELLEGRINI PAOLA	10129 Via Fanti 12 (539.484)	136, 138, 144, 146, 691
GIUFFRIDA TRAMPETTA EMILIO	10134 Via Arduino 20 (673.842)	11, 61, 67, 71, 112
GIVA MAGNETTI LUIGI	13039 Via Sabotino 9, Trino Vercellese	95
GIVA MAGNETTI PIETRO	10038 Via Rimembranza 9, Verolengo	89, 110
GIVA MAGNETTI PONZETTO DOMENICA	10038 Via Rimembranza 9, Verolengo	47, 118
GOBELLO LIVIO	10062 ai Jallà, Luserna S. Giovanni	45
GOFFI LUIGI	10125 Corso M. d'Azeglio 12 (655.301)	11, 61, 67, 73, 124, 667
GONELLA RENZO	10137 Corso G. Agnelli 46/13 (354.875)	82, 122
GORIA CARLO	10129 Via Torricelli 13 (500.274)	129, 131, 141, 149
GORINI ITALO	10126 Via Ormea 130 (633.913)	73, 113, 699
GRAMEGNA ALBERTO	10138 Via Duchessa Jolanda 36 (772.449)	82
GRASSEDONIO SALVATORE	10154 Via Leoncavallo 131/38 (284.264)	140
GRASSI ANTONIO	10153 Corso Belgio 175 (896.667)	44
GRASSI MARÈ ELENA	10153 Corso Belgio 175 (896.667)	44
GRASSINO ROBERTO	10139 C.so Vitt. Emanuele 205 (761.195)	77, 116
GRASSO GIACOMO	10139 Corso Montecucco 24 (725.877)	82, 117, 656
GRAZIANI GIUSEPPE	10139 Corso Montecucco 46 (796.078)	82, 125
GRAZIANO LUIGI	14100 Corso G. Matteotti 146A - Asti (58.594)	44
GRECO STEFANO	10141 Via S. Paolo 47 (389.288)	100
GREGGIO MOSCARDO ELISABETTA	10024 Via Marsala 15 (Borgo S. Pietro), Moncalieri	92, 111

			<i>Pag.</i>
GREGORETTI GIULIO	10143	Corso Tassoni 25 (774.283)	61, 67, 101, 102, 111
GREGORIO PAOLO	10128	c/o Caon, Via Achille Loria 6	73, 115
GRESPAN ORLANDO	10131	Str. del Ponteverde 37/5 (653.304)	11, 134, 145
GRILLO PASQUARELLI CARLO	10128	C.so Vitt. Emanuele 86 (545.900)	61, 73, 119
GRINDATTO ORLANDO	14019	Via Vittorio Veneto 5, Villanova d'Asti	91, 123
GROSSO LORENZO	10141	Via Trecate 11 (795.857)	87, 118
GUAITA TRUCCHI LAURA	10127	C.so Vitt. Emanuele 186 (742.544)	77, 114
GUALANDI DANTE	28040	Condominio Dormello - Via Sem- pione 30, Dormelletto (NO)	68, 621
GUARNIERI GIUSEPPE	10128	Viale XXVI Aprile 167 (673.978)	73, 124
GUGLIELMINO ALDO	10126	Castello del Valentino	136, 143
GUIDETTI MARTA	10129	Via Corrado Segre 8 (501.529)	73, 114
GUZZONI GASTONE	20100	Piazza Repubblica 19, Milano (642.288)	68
IACHELLO FRANCESCO	10128	Via S. Secondo 15 (535.944)	11, 73, 114, 699
ICARDI OLGA	10139	Corso Trapani 69 (335.204)	47, 115
IMODA PIERO	10138	Corso Francia 9 (537.301)	82, 122
INGHILLERI GIUSEPPE	10129	Corso Einaudi 59 (598.221)	9, 59, 62, 125, 672
INNAURATO NICOLA	10125	Corso Vitt. Emanuele 19 (655.112)	82, 108
IPPOLITO ROSOLINO	10125	Corso Sommeiller 3 (683.645)	11, 73, 124, 670, 699
JARRE GIOVANNI	10128	Corso G. Ferraris 53 (546.286)	43, 57, 62, 119
JOB GIOVANNI	25100	Via Leonardo da Vinci 32, Brescia	82, 122, 710, 752
JORIO ANNA MARIA	10138	Via Moretta 2 (370.262)	136, 146
LAMBERTI GIUSEPPE	10138	Corso Francia 33 (778.069)	82, 110
LAMBROCCO GIORGIO	10126	Castello del Valentino	136, 146
LANDRA LEANDRO	10129	Corso Castelfidardo 47 (555.283)	49
LANER EDOARDO	15071	Via S. Barbara 24, Carpeneto (AL) (87.234)	91, 117
LANFRANCHI LUIGI	10143	Corso Appio Claudio 9 (766.981)	43
LA ROSA ANTONINO	00100	Corso Trieste 97, Roma (860.124)	101
LAUDANNA MARIO	10131	Via Lanfranchi 24 (83.124)	82, 120

		<i>Pag.</i>
LAURENTINI ALDO	10125 Via Nizza 5	82, 113, 710
LAUSETTI ATTILIO	10134 Via S. Marino 37	62, 68, 73, 119
LAVAGNA GIUSEPPE	10126 Via Ventimiglia 26B (671.744)	92
LAVAGNINO BRUNO	14100 Via Lina Borge 6, Asti (26.35)	62, 68, 100, 112
LAVAGNO EVASIO	10129 Corso Duca Abruzzi 24	82, 117, 120, 710
LAZZERINI RENATO	10128 Corso Sommeiller 26 (581.683)	82, 105, 115
LEONE EPIFANIO	10126 Via Pagliani 3 (678.975)	73, 116
LEPORATI EZIO	10139 Corso Monte Cucco 46 (725.004)	90, 123
LESCA CORRADO	10129 Corso Mediterraneo 148 (593.777)	73, 125, 672
LESCHIUTTA ROLANDO		
MAGDA	10129 Corso Rosselli 49 (580.489)	73, 118
LESCHIUTTA SIGFRIDO	10129 Corso Rosselli 49 (580.489)	77, 112, 637
LEVI RAFFAELLO	10138 Corso Francia 7 (511.978)	11, 74, 124, 670, 699
LIETO ITALO	10128 Via Legnano 22 (516.113)	49
LIFFREDO RENATO	10139 Via Revello 33 (339.168)	76, 113
LISARDI ALDO	10129 Corso G. Ferraris 37 (578.730)	82, 125
LIVRAGA FERDINANDO	10141 Via S. Bernardino 15 (372.228)	91, 123
LOCATI LUIGI	10136 Corso IV Novembre 106 (393.976)	62, 68, 119, 122, 665
LOFRESE ANTONIO	10128 Corso Castelfidardo 9	95, 126
LOFRESE MATTEO	10128 Corso Castelfidardo 9	95, 123
LOMBARDI CARRINO MARIA	10092 Viale Giovanni XXIII 13, Borga- retto (341.248)	44
LOMBARDI PAOLO	10129 Corso G. Ferraris 82 (583.680)	68, 100
LONGO CARMELO	10139 Via Valdieri 12 (389.537)	57, 118
LORENZELLI EZIO	10124 Via Napione 6	68
LORINI GIUSEPPE	10142 Via Rieti 15 (791.273) uff. (541.433)	134, 142
LOVERA GIUSEPPE	10121 Corso Vitt. Emanuele 70 (570.538)	56, 62, 105, 113, 644
LUCCI ALTEA LAURA	10138 Via Germanasca 36 (376.566)	47, 121
LUCCO BORLERA MARIA	10129 Via A. Vespucci 34 bis (589.226)	11, 62, 68, 71, 109, 621, 699
LUCHINO ANTONIO	10144 Via Pinelli 35 (489.030)	102
LUCIANI LUCIANO	10139 Via Revello 33 (339.168)	82, 90, 124

			<i>Pag.</i>
LUCIANO UMBERTO	10126	Corso Dante 90 (691.637)	82, 109
LUCIANO ZANONE MARIA GRAZIA	10126	Corso Dante 90 (691.637)	82, 114
LUMINI CARLO	10128	Via Morosini 16 (539.775)	87, 121
LUPINI BRUNO	10136	Via Lesegno 31	94, 113
LUPINI FILIPPO	10126	Castello del Valentino (60.262)	139
LUSSO ALDO	10137	Via Gorizia 169 (533.864)	89, 113
MACCHIA OSVALDO	10131	Via Ludovica 11 (873.874)	68
MACERA LUIGI	10129	Corso Duca Abruzzi 83 (502.437)	89, 114
MADARO GEMMA	10126	Via Nizza 106 (673.873)	44
MAGGI PAOLO	10137	Corso Sebastopoli 160 (395.242)	710
MAGNAGHI AGOSTINO	10131	Via Sforzesca 4 (653.882)	136, 143, 709
MAGNANO GIORGIO	10128	Via Lamarmora 41	11, 62, 68, 77, 121, 661
MAGNINO CARLO	10133	Corso Giovanni Lanza 80 (653.174)	82, 110
MAGNONE LUCIANO	10128	Corso Re Umberto 54	47, 115
MAJA MARIO	10129	Via Cassini 21 (501.657)	62, 74, 111, 630, 699
MAIOCCO UMBERTO	10123	Via Po 24 (80.152)	77, 122
MALAGUTI CARLO	10125	Via C. Berthollet 44	82, 110
MALETTO MONTEL MARINA	10131	Via Sommacampagna 9 (655.909)	82, 114
MALVANO RENATO	10129	Corso Duca degli Abruzzi 24	82, 113, 618
MANCINI ANTONIO	12020	Mad. dell'Olmo, Cuneo (46.30)	82, 108, 121
MANCINI RENATO	10138	Via Polonghera 34 (337.848)	11, 62, 108
MANDEL GABRIELE	20100	Via Statuto 18, Milano	150
MANDRACCI COMOLI VERA	10138	C.so Vitt. Emanuele 231 (743.554) (878.841)	134, 145, 693, 710
MANTOVANI PAOLA	10129	Corso De Gasperi 32 (500.816)	47, 122
MANISCALCO ROBERTO	10139	Via Revello 4 (757.885)	95, 124
MANZONI SILVIO	10129	Via G. da Verazzano 46 (596.325)	62, 82, 115, 124
MAOLI GIUSEPPE	10134	Via Tunisi 63/6 (676.188)	77, 110
MARANGONI ITALO	10096	Via Ulzio 52, Leumann	48
MARCANTE LONGO EUGENIA	10129	Via Cassini 64 (501.804)	74, 120
MARCHEGIANI CARMELA	10152	Piazza Repubblica 12	95, 115
MARCHIS ARMANDO	10151	Via Refrancore 81 (212.758)	48
MARENESI LORENZO	10126	Via Canova 46 (674.219)	57, 62, 112, 639
MARGIARIA ANGELO	10121	Via S. Antonio da Padova 8	45

		<i>Pag.</i>
MAROCCHI DANTE	10147 Via M. Randaccio 2 (293.902) (uff. 514.014)	11, 68, 82, 126, 675
MAROCCO CLEMENTINA	10125 Via B. Galliani 33 (684.757)	44
MARRO PIERO	10124 Corso S. Maurizio 53 (882.512)	74, 122
MARTELLI GIAN CARLO	10128 Via Pastrengo 24	83
MARTELLOTTA RENATO	10138 Via Aurelio Saffi 28 (763.051)	74, 122
MARTEN PEROLINO GIANFRANCO	11100 Corso S. Martin de Corleans 28, Aosta (31.59)	83, 110
MARTINA ENRICHETTO	10129 Via Torricelli 66 (502.607)	139, 144
MARTINENGO GIUSEPPE	10141 Via De Sanctis 88 (798.527)	92, 109
MARTINOTTI ENRICO	10126 Via Ormea 114	83, 125
MARTINOTTI PIETRO	10126 Piazza Nizza 75 (682.412)	95, 124
MASALA ANTONIO	25100 presso Breda, Via Lunga 2 Brescia (45.461)	83, 120, 660
MASCARELLO LAURA	10134 Corso Re Umberto 144 (591.687)	83, 119
MASERA BOSCO MELANIA	10123 Via Fratelli Calandra 12 (874.859)	77, 114
MASINO AMEDEO	10155 Piazza Rebaudengo 2 (854.840)	83, 108
MASSA PIER MASSIMO	10141 Corso Peschiera 291 (725.054)	83, 122, 665
MASSERANO ALESSANDRO	10128 Via Veglia 10/13A (350.398)	88, 110
MASTROPAOLO GIUSEPPE	10122 Via Corte d'Appello 7	94, 115
MASTROPASQUA MAURO	10147 Piazza Massaua 1 (797.180)	45
MATTEOLI LENO	10129 Corso Stati Uniti 35 (539.689)	62, 68, 110, 629
MATTEOLI LORENZO	10129 Corso Stati Uniti 35 (539.689)	139, 143
MATTEUCCI ELIO	10138 Via Polonghera 15 (372.315)	62, 83, 121, 662
MATTIA DOMENICO	10138 Via Gropello 11 (518.965)	136, 143
MATTIOLI ENNIO	10129 Corso Mediterraneo 140 (596.289)	62
MATTONE ROBERTO	10132 Via Bardassano 4 (875.923)	136, 145
MAURELLA ANTONIO	10134 Via Spano 18 (320.336)	83, 125
MAURO VITO	10123 Via S. Francesco da Paola 29 (511.458)	74, 113
MAURO VITTORIO	10136 Via Ticineto 11	48
MAUTINO RICCARDO	10136 Via Tirreno 215 (325.858)	83, 122
MAZZA MATTIA	10143 Corso Lecce 54 (774.909)	77, 115
MAZZETTI PIERO	10124 Via Artisti 1 bis	68, 101
MAZZÙ GIUSEPPE	10134 Via Filadelfia 58 (324.855)	77, 124
MAZZUOLI LIDIO	10141 Via Trecate 11 (795.756)	89, 120
MEDA ELIA	10129 Via Pigafetta 41 (82.810)	83, 109
MEINARDI GUIDO	10090 Via G. Gozzano 8, Castiglione T.	89, 123
MEINARDI ROLANDO MARIA ROSA	10125 Via Nizza 69 (686.293)	77, 120
MEO ANGELO	10126 Via P. Giuria 31 (655.794)	11, 68, 74, 101, 113, 640, 699

			<i>Pag.</i>
MERLETTI GIANSECONDO	10128	Corso Leone 36	83, 125
MERLINI CESARE	10131	Strada del Nobile 91/13 (652.821)	11, 62, 74, 105, 115, 648
MESTURINO UGO	10138	Corso Francia 147 (742.133 - 745.353)	134, 141
MICHELA LEONE	10040	Via Chisola 12, Cumiana	92, 123
MICHELETTI GIAN FEDERICO	10133	Corso Moncalieri 72 (650.276)	58, 62, 124, 668
MICHELIS GIOVANNI	10022	Via Torino 11, Carmagnola	50
MIE ROBERTA	10126	Via M. Cristina 142 (635.291)	83, 121
MILONE ALBERTO	10133	Corso Moncalieri 64 (60.369)	83, 122
MININA PRIMITIVO	10141	Via Monginevro 169 bis (334.652)	48
MINETTI BRUNO	10138	Via Coazze 13 (745.408)	74, 114, 699, 710
MINETTI MEZZETTI ENRICA	10138	Via Coazze 13 (745.408)	74, 114
MINUCCIANI GIORGIO	10143	Via Morghen 35 (766.738)	101
MIRALDI ANNAMARIA	10092	Via Venezia 6, Beinasco (329.262)	83, 119
MIRALDI ELIO	10129	Corso Duca Abruzzi 24	76, 114
MISSANA MARCO	10025	Pino Torinese (881.877)	83, 119
MISUL MARIO	10121	Via B. Buoizzi 3 (546.864)	83, 125
MOCCHIA CRISTINA	10122	Piazza Statuto 3 (535.027)	48, 145
MOLARI NATALE	10129	Via Peano 11 (501.241)	83, 115
MOLINO CANTONI MARIA	10134	Via S. Marino 3 (368.179)	83, 119
MOLITERNO ADOLFO	10136	Via Benevagienna 14 (393.863)	87, 115
MOLLI BOFFA ALESSANDRO	10124	Corso S. Maurizio 81 (84.723)	133
MOLLINO CARLO	10143	Via Cordero di Pamparato 9 (70.028) (773.320)	129, 131, 142
MONDINO FILIPPO	10131	Via Luisa del Carretto 49 (80.911) (uff. 81.769)	131, 133, 685
MONTALENTI GIORGIO	10128	Via Torricelli 4	42
MONTALENTI PIERO	10141	Corso Leone 44	43
MONTE ARMANDO	10126	Via Saluzzo 95 (686.420)	62, 69, 122, 663
MONTEFAMEGLIO ENZO	10022	Vicolo Sanfrè 16, Carmagnola	89, 108
MONTERSINO OLGA	10154	Via Montanaro 44 (855.736)	46, 126
MONTORSI APPENDINO			
MARGHERITA	10131	Str. del Ponte Verde 9 (657.751)	74, 109
MORANDINI FRISA			
ANGELICA	10131	Corso Q. Sella 26 (871.362)	77, 108, 620
MORBELLI GUIDO	10126	Castello del Valentino	136, 144
MORBELLO SERGIO	10126	Via Chiabrera 42 (634.777)	62
MORELLI ALBERTO	10131	Strada Valsalice 72 (657.230)	11, 62, 69, 74, 103, 121, 663

		<i>Pag.</i>
MORELLI PIETRO	10122 Via Assarotti 1 (541.381)	62, 69, 74, 111, 119, 660
MORONI PAOLA	10123 Via Roma 255 (541.895)	77, 118
MORTARINO CARLO	10125 Via M. Cristina 49 (682.382)	63, 69, 71, 119
MOSCA BECCIO LAURA	10131 Corso A. Picco 64 (877.933)	83, 116
MOSCA PAOLO	10131 Corso A. Picco 64 (877.933)	78, 116
MOSSA MARIO	10122 Via S. Domenico 37 (532.201)	44
MOSSO LEONARDO	540449 10090 Strada del Fontanino 5, San Raffaele (Torino) (960.909)	131, 133, 143
MOTTA PIER GIORGIO	10145 Corso Monte Grappa 8 (751.928)	83, 112, 638
MUGGIA ALDO	10131 Via Villa Quiete 7 (653.736)	59, 63, 119, 658
MUNERATO CARLO	10132 Via Castelnuovo 15	50
MUREU ANTONINO	10123 Via Carlo Alberto 53	93, 108
MUSMECI SALVATORE	10146 Corso B. Telesio 7/8	90, 123
MUSSA FRANCESCO	10138 Via G. Collegno 34 (757.945)	139
MUSSINO FRANCO	10138 Corso Ciro Menotti 4 (382.364)	74, 111, 143, 635, 710
MUSSO ANTONINO	10132 Strada del Bellardo 22	83, 113
MUSSO SILVIO	10131 Via Romani 22	74, 83, 110, 121
MUSTARI WALTER	10144 Corso Regina Margherita 165 bis (488.696)	83, 116
NANO ERMANNO	10136 Corso IV Novembre 106 (395.005)	78, 101, 112, 637
NAPOLI GUIDO	10144 C.so Reg. Margherita 101 (81.755)	11
NASCÈ RONCHETTA CHIARA	10128 Corso Duca Abruzzi 12 (545.851)	136, 141, 710
NATALE PIETRO	10139 Via Sagra S. Michele 37 (725.612)	74, 121, 663, 700, 710
NEBBIA GIUSEPPE	10126 Via Susa 42 (779.478)	137, 144
NEGRO ALFREDO	10129 Corso Stati Uniti 57 (532.401)	134, 141, 680, 700, 710
NIZZI ELVIO	10121 Corso Vinzaglio 17 (541.433)	83, 107
NOCILLA SILVIO	10141 Via Trecate 11 (790.519)	57, 63, 120, 660
NOTARIO BERTORA CATERINA	10141 Corso Peschiera 145 (371.915)	45

			<i>Pag.</i>
NUVOLI ANNA	10121	Corso Re Umberto 17 (532.165)	78, 124
NUVOLI LIDIA	10121	Corso Re Umberto 17 (532.165)	83, 119
OBERTI GUIDO	10129	Corso Stati Uniti 37 (542.634)	57, 63, 124, 666
OCCELLA ENEA	10129	Via Cassini 40 (594.290)	59, 63, 108, 121, 617
ODONE FILIPPO	10124	Corso San Maurizio 1 (878.157)	63, 113
OGLIETTI ANTONIO	10137	Via S. Marino 67 (327.859)	83, 110
OGNIBENE FRANCESCO	10128	Via G. B. Vico 2 (500.484)	137, 144
OLDANO CLAUDIO	10138	Via Paolini 12 (70.320)	11, 63, 71, 113, 645, 700
OLIVIERI AUGUSTO	10124	Via Rossini 3 (551.734)	88, 112
ONORATO MICHELE	10128	Via Massena 60 (581.711)	11, 74, 119
OREGLIA D'ISOLA AIMARO	10131	Lungo Po Diaz 6 (882.977)	134, 142, 684
OREGLIA MARIO	10131	Via Sommacampagna 9 (652.520) (688.531)	63, 69, 74, 107
ORLANDO GIUSEPPE MARIO	10123	Via Cavour 24 (519.277)	137, 144
ORSI ANNA MARIA	10129	Corso Duca Abruzzi 30 (598.349)	90, 119
ORSINI CESARE	10129	Corso Duca Abruzzi 90 (501.318)	88, 123
ORSONI LUCIANO	20100	Via Alberto Mario 56, Milano (495.441)	63, 69, 105, 115
ORTONI ANTONIO	10129	Via Bottego 8 (595.148)	89, 118
OSTORERO FRANCO	10149	Via M. Crimi 5 (735.980)	84, 116
PALMERI GIUSEPPE	10153	Via Fontanesi 21 (878.722)	78, 125
PALOMBI UMBERTO	12045	Via S. Giuseppe 46, Fossano (01.72 - 61.282)	84, 113
PALOZZI GIORGIO	10126	Via Nizza 209 (697.004)	131, 133, 141, 149
PALUMBO PIERO	10073	Via Vittorio Veneto 12, Ciriè (924.288)	74, 124, 667
PANARO NOVARINO	10128	Via Sacchi 54 (597.568)	84, 112
PANCAMO FRANCESCO	10129	Corso Duca Abruzzi 24	84, 113
PANDOLFI MAURIZIO	10025	Via dei Pini 10, Pino Torinese (881.844)	11, 63, 74, 117, 654, 700

		<i>Pag.</i>
PANDOLFO BORELLI		
FRANCESCA	10145 Via Sismonda 12 (757.389)	84, 114
PANELLA BRUNO	10129 Corso Mediterraneo 110 (595.646)	87, 115
PANETTI MAURIZIO	10129 Corso L. Einaudi 30 (583.118)	63, 84, 109, 627
PANICHI CAVALLO ADRIANA	10129 Corso Rosselli 99/9 (584.485)	47, 121
PANICHELLI ENNIO	10129 Via G. da Verazzano 59	43
PANIZZA ALDA	10128 Via C. Giordana 3 (581.624)	84, 107, 137, 143
PAOLINI NAVALE ALDA	10143 Via Camandona 1 (758.886)	137, 146
PAPAGNA NICOLA	14100 Corso Alessandria 109, Asti	87, 109
PARIS MALETTO LUCIA	10155 Via Vistrorio 90 (265.158)	44
PARNIGONI ANDREA	10134 Via Reduzzi 11 (390.002)	76, 109
PARODI LUCIANO	10139 Via Pozzo Strada 21 (720.182)	84
PASQUARELLI ALDO	10129 Via M. Polo 40 (583.861)	11, 63, 74, 114, 700
PASSANTI MARIO	10123 Via della Rocca 21 (885.686)	11, 131, 143, 687
PAVESI MARIA LUISA	10141 Corso Leone 66 (381.058)	84, 119
PECORARO VITTORIO	10138 Via S. Paolo 5/5	94, 116
PELAGALLI PIERO	10121 c/o Bongianino, Via Alfieri 19	84
PELISSERO BRUNO	10138 Via A. Saffi 8 (750.664)	84
PELIZZA SEBASTIANO	10129 Corso Mediterraneo 90 (584.232)	74, 108, 619, 700
PELLEGRINI ENRICO	10129 Corso Montevecchio 38 (555.000)	129, 131, 143, 149, 686
PELLI GABRIELE	10134 Via Steffenone 18 (694.718)	137, 142
PELLISSONE ALDO	10128 Via A. Vespucci 6 (500.165)	137, 144
PELLITTERI GIUSEPPE	20100 Via Tonale 19, Milano (68.84.541)	149, 150
PENNACINI NICOLA	10129 Via Condove 11 (580.749)	84, 125
PENT MARIO	10129 Via Morosini 20 (578.685)	74, 101, 111, 700
PERELLI CESARE	20100 Via Sallustro 1, Milano	133
PERETTI LUIGI	10125 Corso Sommeiller 4 (688.932)	64, 69, 71, 121, 662
PERNIOLA GIUSEPPE	10129 Corso Castelfidardo 47	49
PERONA GIOVANNI	10137 Via Nuoro 47 (368.971)	84, 119
PEROTTI GIOVANNI	10138 C.so Vitt. Emanuele 164 (768.339)	11, 64, 74, 124
PEROTTI GIOVANNI	10070 Via Susa 2, Fiano	140, 144, 669, 700
PEROTTO PIER GIORGIO	10144 Via Galvani 5 bis (480.248)	64, 69
PERRI EMILIO	10134 Via P. Galluppi 25/9 (699.850)	69, 667
PERRONE CARLO	10121 Corso G. Ferraris 1 (531.692)	100
PERUCCA GIOVANNI	10126 Piazza A. Graf 124 (634.627)	84, 112, 639
PESCIVOLO SERGIO	10129 Via Torricelli 37 (582.047)	84, 125

			<i>Pag.</i>
PETRINI EMILIO	10133	Corso G. Lanza 100 (60.702)	84, 116, 653
PETRUCCI CAREGGIO]MARISA	43100	Via Varese 23, Parma	78, 114
PEZZOLI GIANNANTONIO	10128	Corso Re Umberto 67 (588.050)	9, 59, 64, 116, 651
PIAZZESE FRANCO	10137	Via G. Reni 219/1	76, 84, 119, 120
PICCI DONATO	10129	Via G. da Verazzano 43	92, 119
PICCO GIOVANNI	10152	Corso Ciriè 21 (480.278)	74, 107
PIGLIONE LUIGI	10073	Via D. Lorenzo Giordani 18, Ciriè	9, 58, 101, 112, 640
PINAMONTI CLAUDIO	10128	Via Colli 10 (516.285)	84, 110
PINCIROLI ANDREA	10121	Via S. Tommaso 27 (45.215)	69
PIOLA GIOVANNI	10139	Via Frejus 17 (337.745)	74, 111
PIOVANO GIUSEPPE	10134	Corso Sebastopoli 49 (634.381)	84, 108
PIPERNO GUGLIELMO	10124	Corso S. Maurizio 52 (84.724)	69
PIRAS RAIMONDO	10126	Via Stellone 12	94, 113
PIRRO VITTORIO	10144	Via Bonzanigo 15 (480.001)	48
PITRUZZELLA GUIDO	10147	Via Breglio 116	140, 144
PLANCHER BARBIN RINA	10147	Via Saorgio 70	92, 123
PLEVNA FRANCO	10129	Corso Duca Abruzzi 73 (598.910)	84, 123, 710
POLI LUIGI	10129	Corso Duca Abruzzi 51 (501.019)	84, 117
POLLONE GIUSEPPE	10144	Via Bellotti Bon 2 (779.105)	69, 103
POMÈ ROBERTO	10129	Corso Duca Abruzzi 46 (594.689)	74, 113, 700
PORCELLANA GIOVANNI	10125	Via Saluzzo 64 (687.435)	84, 116
POZZATO CAMERLO			
GIOVANNA	10129	Via Cassini 83 (584.268)	45, 123
POZZI ENRICO	10153	Via Catania 18 (238.907)	134, 145
POZZI ERNESTO	10123	Via C. Battisti 2 (527.885)	102
POZZI PEIRANO MARIA			
CARLA	10141	Corso Leone 40 (377.408)	84, 109
POZZOLO VINCENZO	10137	Corso Siracusa 129 (352.022)	75, 112, 700
PRADELLI GIORGIO	10121	Via Papacino 3 (534.581)	11, 75, 109, 626, 700
PRATELLI ALDO	10129	Via Toselli 4 (583.264)	9, 59, 120
PRATESI LUIGI	10121	Via Montecuccoli 7 (543.319)	137, 145
PRATO DOMENICA	10121	Via S. Antonio da Padova 6 (552.892)	140, 145
PRATO GALLI EMILIA	10123	Via Bogino 4 (518.048)	47, 123
PREVIALE FLAVIO	10133	Via Febo 5 (655.890)	64, 118, 658
PRIANTE BRUNO	10128	Corso Stati Uniti 3 (570.566)	135, 145
PRINO MICHELE	10138	Corso Racconigi 5 (777.305)	87, 109
PRIORELLI GIUSEPPE	10126	Via Michelangelo 32 (651.341)	103, 677

		<i>Pag.</i>
PROTTO LUIGI	10143 Via Cibrario 31 bis (775.034)	84, 117
PRUNOTTO FERDINANDO	10129 Via G. da Verazzano 14 (595.015)	84, 107, 752
PSACHAROPULO GIOVANNI	10129 Via Cassini 37 (584.037)	84, 113, 710
PUGNO FANCI FRANCA	10128 Corso Re Umberto 35 (553.795)	137, 142
PUGNO GIUSEPPE ANTONIO	10128 Corso Re Umberto 35 (553.795)	131, 145, 149, 692
PUGNO GIUSEPPE MARIA	10128 Corso Re Umberto 35 (570.379) e (553.795)	3, 7, 9, 36, 37, 41, 129, 131, 145, 146, 149, 150
PUPPO UGO	10126 Via Marengo 4 (655.983)	85, 121
PUTZU GIUSEPPE	10146 Via Bianchi 14 (777.015)	50
QUAGLIA MARIO	10143 Corso Tassoni 30 (745.064)	11, 64, 71, 116
QUARANTA GIORGIO	10124 Via S. Giulia 4 (858.670)	137, 142
QUARONA OSVALDO	10137 Via G. Reni 139 (368.969)	91, 125
QUILICO GIUSEPPE	10123 Via Cavour 30 (538.869)	11, 64, 69, 105, 113, 116, 652
QUORI FIORENZO	10128 Via Massena 79 (502.202)	11, 64, 75, 119
RASETTI MARIO	10129 Via Cassini 25 (585.205)	75, 114, 645
RASPINO GIOVANNI	10131 Via Palladio 3 (885.859)	131, 144
RASTELLI MARIA ROSA	10040 Viale Gen. Perotti 20, Borgaretto	47, 126
RATTI GIUSEPPE	10129 Via A. Vespucci 67	64, 108, 618
RAVA RENATO	10143 Corso Francia 54 (769.178)	100
RAVIOLA VITTORIO	20099 Via C. Pisacane 38, Sesto S. Gio- vanni (24.84.538)	101, 676
RAVIOLO DINO	12080 Via Battaglio 39, San Michele, Mondovì	89, 115
RAVIZZA PAOLO	11100 Via G. Frutaz 2, Aosta (59.66)	69
RE LUCIANO	10131 Via Moncalvo 8 bis (882.269)	137, 142, 684
REANO GIOVANNI	10147 Corso Venezia 19/A	89, 116
REANO COSTA PIER PAOLA	10147 Corso Venezia 19/A	47, 115
REINERI PIETRO	10126 Viale Virgilio 61 (60.265)	92, 108

			<i>Pag.</i>
REMONDINO MARIO	10144	Via Medail 27 (755.322)	85, 110
RENACCO NELLO	10138	Via Vigone 11 (372.619)	133, 690
REPACI ANTONINO	10125	Via B. Galliari 30 (651.128)	75, 120
REVIGLIO GIUSEPPE	10129	Via G. da Verazzano 21 (591.839)	64, 111
RICCHIUTI GAROFOLI GRAZIA	10154	Corso Taranto 90 A	93, 113
RICCI GIOVANNI	15040	Via Trecineto 10, Valmacca (Al)	11, 85, 117
RICCI GIUSEPPE	10141	Corso Leone 44 (380.873)	75, 119
RICHIERI LUIGI	10148	Via Bagetti 22 (760.047) (uff. 47.433)	43
RIETTO ANNA MARIA	10024	Via S. Croce 4, Moncalieri (643.291)	78, 114
RIGAMONTI GIANNI	10141	Corso Leone 24 (380.873)	85, 117, 656
RIGAMONTI RICCARDA	10128	Corso Re Umberto 48 (585.319)	137, 142
RIGAMONTI ROLANDO	10128	Corso Re Umberto 48 (585.319)	3, 10, 37, 41, 55, 56, 64, 105, 109, 626, 752
RIGAZZI MAURIZIA	10129	Corso Stati Uniti 57 (532.401)	137, 142
RIGOTTI GIORGIO	10121	Via Donati 3 (555.671)	
	10121	st. Corso Matteotti 29 (518.650)	9, 64, 107, 129, 130, 144, 690
RIGOTTI GUIDO	10141	Corso Peschiera 185 (334.278)	89, 118
RIONTINO GIUSEPPE	10154	Via Aosta 80 (289.888)	137, 142
RIVELLA MARIO	10134	Via Asunción 3 (363.410)	137, 145
RIVOLO MARIA TERESA	10143	Via Palmieri 13 (767.297)	75, 118
RIZZI GIORGIO	10138	Corso Peschiera 136 (332.047)	85
RIZZI GUIDO	14100	Via Conte Verde 18, Asti (54.402)	76, 120
ROBECCHI EDOARDO	20100	Pirelli S.p.a. - Viale Sarca 202, Milano	104
ROBOTTI AURELIO	10122	Via Assarotti 4 (553.434)	64, 69, 117, 655
ROBOTTI GIOVANNI	10123	Via Giolitti 39 (879.212)	85, 108
ROCCATO CARLO	10133	Via ai Ronchi 9 - Cavoretto (691.512)	89, 125
ROCCI IVANO	10025	Strada Podio 3 B, Pino Torinese (880.340)	85, 113
ROGGERO MARIO FEDERICO	10124	Via Po 1 (553.102)	
	10123	st. Via C. Battisti 5 (555.398)	129, 130, 141, 678
ROGGERO REMO	10147	Via Brenta 8 (295.282)	89, 118
ROLANDI TULLIO	10134	Piazza Costantino il Grande 168 (582.363)	137, 143
ROLANDO GIOVANNI	10143	Via Roasio 19 (764.132)	103

		<i>Pag.</i>
ROLANDO PIERO	10136 Via Caprera 54 (321.431)	75, 109, 626, 700, 710
ROLFO MARCELLINO	10090 Via Bussolino 9, Gassino Torinese	89, 123
ROLLE LELIO	10121 Via Guicciardini 11 (537.645) (uff. 542.371)	10, 41
ROLLINO GIANCARLO	28100 Via Alfieri 16 E, Novara (28.114)	85, 117
ROMERO PIERA	10139 Via Perrero 5 (376.630)	85, 119
ROMITI ARIO	10129 Corso Stati Uniti 35 (546.384)	58, 64, 119, 658
RONCAROLO ERINNA	10132 Corso Quintino Sella 78 (888.040)	137, 144
RONCHETTA DONATELLA	10121 Corso Vinzaglio 16 (546.643)	137, 146
ROSA MICHELE ARMANDO	10098 Via Piave 10, Rivoli (95.277)	135, 142
ROSATI OTTORINO	10128 Corso Re Umberto 114 (589.421)	137, 139, 144
ROSBOCH ETTORE	10138 Corso Inghilterra 41 (516.942)	85, 114
ROSSETTI UGO	10129 Corso G. Ferraris 147 (597.702)	64, 70, 71, 122, 666, 700
ROSSETTO SERGIO	10138 Corso Ciro Menotti 4	85, 125, 671, 710
ROSSI FULVIO	10143 Via Talucchi 23 (757.158)	89, 126
ROSSI GIULIO CESARE	10123 Via Cavour 3 (551.478)	85, 117, 657
ROSSI TERESA LUCIA	10131 Via Villa della Regina 26	137, 142
ROSSO DELFINO	10135 Via Piobesi 14 (323.888)	89, 115
ROSSO GIOVANNI	10143 Via Carisio 1 (750.700)	85, 117
ROSSO LUIGI	10129 Corso De Gasperi 14 (582.912)	91, 126
ROSSO RICCARDO	10126 Castello del Valentino	137, 142
ROSSO POGNANT AURELIO	10097 Via G. Mameli 25, Regina Mar- gherita	90, 111
ROSSOTTO MUNER MARIA TERESA	10152 Via Pedrotti 36 (275.335)	47, 112
ROTTA LORIA ADA	10124 Via Napione 40 (873.267)	45
ROUX DELFINA	10121 Piazza C.L.N. 254	58, 65, 118, 657
ROZZO OLGA	10154 Via Montanaro 44 (855.736)	44
RUFFINENGO FLAVIO	10139 Via Moretta 62 (377.875)	137, 141, 679
RUFFINENGO MAGGIORINA	10154 Via Leoncavallo 131 (278.320)	48
RUFFINO FRANCESCO	10090 Corso Italia 37, Gassino Torinese	95, 124
RUSCHENA LUIGI	10129 Corso Rosselli 99/18 (597.692)	85, 110
RUSSO FRATTASI ALBERTO	10143 Corso Francia 2 (530.713)	65, 70, 71, 122, 126, 664, 673, 700
RUSSO GIUSEPPE	10126 Via Ventimiglia 16/1 (670.457)	138, 145

			<i>Pag.</i>
RUSSO GUALTIERO	10123	Via A. Albertina 32 (541.244)	65, 85, 124
RUSSO RINALDI PASQUALINA	10138	Corso Inghilterra 17 (741.659)	85, 119
SACCHI ALFREDO	10129	Corso Einaudi 55 (598.357)	75, 115, 650, 700
SACCHI VITTORIO	10131	Strada del Macallè 4 (680.206)	85, 122, 710
SACCHI LOMBARDI CARLA	10129	Corso Einaudi 55 (598.357)	75, 115, 651, 700
SACERDOTE BORDONE CESARINA	10128	Corso G. Ferraris 61 (540.024)	70, 102
SACERDOTE GINO	10128	Corso G. Ferraris 61 (540.024)	70, 102
SACERDOTE UGO	10141	Corso Peschiera 349 (799.479)	85, 122
SACCO VIROLI PAOLA	10133	Str. di Cavoretto 76	48, 146
SAGGESE GIOVANNI	10143	Via M. Lessona 11 (742.582)	78, 115
SALINARI NICOLA	10137	Corso G. Agnelli 60 (323.987)	78, 123
SALUZZO GIOVANNI	10138	Via G. Grassi 15 (578.152)	90, 125
SALVO CESARE	10138	c/o Cassoni - Via Susa 52 (70.980)	49
SAMBROTTO LIDIA	10141	Via Genola 3 (379.880)	45, 124
SAMMARCO MARTIN MARISA	10148	Via Caluso 25	47, 125
SANGIORGI GIOVANNI	10137	Corso Sebastopoli 202 (326.929)	85, 112
SANINI ARISTIDE	10136	Via Tripoli 34 (351.732)	65, 75, 118, 658, 700
SANINI CATELLANI NIVES	10136	Via Tripoli 34 (351.732)	75, 118
SANTAGATA FELICE	10128	Corso G. Ferraris 99 (598.203)	75, 126, 674, 700
SANTAGOSTINO MARCELLO	10131	Via Gorizia 113 (393.871)	85, 112
SAPPA ORESTE	10131	Via Luisa del Carretto 25 (83.855)	103
SARACCO GIOVANNI	10138	Corso Ciro Menotti 4 (380.534)	65, 70, 75, 106, 109, 628, 700
SARRA MARIANGELA	10128	Corso G. Ferraris 131 (597.657)	71, 120
SARTORI RINALDO	10125	Via Ormea 5 (60.368)	42, 56, 65, 112, 639
SARTORI SERGIO	10136	Via Gorizia 42 (327.384)	85, 113, 642
SASSI PERINO ANGIOLA MARIA	10122	Via Assarotti 9 (545.077)	75, 123, 666
SATTA PIETRO	10143	Via C. di Pamparato 23 (754.094)	91, 125
SAVINO MANFREDI	10123	Via Principe Amedeo 29 (885.982)	65, 70, 107, 616
SAVIOTTI ERNESTINO	27040	Via Castello 16, Casteggio per Calvignano	90, 110
SAVORELLI PIERO	10129	Corso Mediterraneo 140 (596.289)	88, 120

		<i>Pag.</i>
SCAGLIA CARLO	10152 Corso Regina Margherita 194 (480.613)	85, 112, 639
SCALITO FRANCESCO	10149 Via Tiraboschi 13	93, 120
SCANAVINO FELICITA	10125 Via Saluzzo 74 (650.073)	45
SCARZELLA GIAN PAOLO	10123 Piazza Maria Teresa 3	76, 107
SCATTI MARIO	10138 Corso Ferrucci 23 (771.993)	138, 141
SCHIARA MARCELLO	10129 Via C. Colombo 19 (599.585)	11, 75, 116
SCHIAVINATO GUGLIELMO	10126 Via Nizza 83 bis (682.443)	138, 139, 145
SCHIRRIPA GIUSEPPE	10129 Via G. da Verazzano 15 (595.985)	93, 115
SCIACCHITANO GIOVANNI	10126 Via Augusto Abegg 14	93, 119
SCIROCCO UMBERTO	10122 Via Bertola 57	93, 121
SCOLARI ALBERTO	10123 Via Carlo Alberto 29 (519.898)	138, 141
SCRIBANI ADELE	10121 Corso Matteotti 29 (512.309)	85, 107
SDERCI GASTONE	10122 Piazza Statuto 2 (546.639)	85, 112
SELLA GIUSEPPE	10129 Corso Trieste 27 (54.915)	85, 111
SELLERI MICHELE	10138 Via A. Saffi 24 (758.358)	85
SEMINO MARIO	10126 Castello del Valentino	138, 142
SENA CARMELO	10125 Via B. Galliari 2 bis (689.639)	86, 125, 710
SERRA CLEMENTE	10136 Via Gorizia 46	95
SETTO GERVASIO	10127 Via Candiolo 21	93, 124
SINISCALCO GIORGIO	10133 Via L. Manara 12'bis (655.489)	75, 123, 666
SOARDO GIAN PIETRO	10126 Largo Millefonti 39/1 (634.594)	78, 113
SOARDO PAOLO	10122 Via S. Francesco d'Assisi 18 (553.437)	78, 101, 112
SOGNO STEFANO	10142 Via Vipacco 43 (797.645)	94, 118
SOLDI MARIO	10128 Corso G. Ferraris 108 (581.090)	9, 59, 111, 631
SOZZI VITTORIO	10093 Via Magenta 2, Borgata Paradiso, Collegno (727.539)	86, 119, 658
STAFFERI LUISA	10127 Corso Maroncelli 12 (697.347)	138, 142, 683
STANCHI LUCIANO	21026 Via Riale 34, Gavirate (Varese) (42.477)	11, 70, 632
STANCHI PIER MASSIMO	10129 Corso Stati Uniti 7 (522.360)	138, 144, 145, 710
STEFANINI LORIS	10123 Via Principe Amedeo 35 (874.056)	93, 114
STORELLI VITTORIO	20123 Via Meravigli 12, Milano (875.188)	86, 117, 657
STRADELLI ALBERTO	10134 Corso G. Ferraris 265 (393.659)	70, 628

		<i>Pag.</i>
STRAGIOTTI LELIO	10121 Via S. Quintino 42 (537.678)	56, 65, 108, 617, 786
STRUMIA ROSALBA	10124 Via R. Sineo 12/3 (874.579)	48, 145
SUDIRO RICCARDO	10126 Via Belfiore 60 (688.825)	93, 124
SURACE GIUSEPPE	10090 Via Bonino 38 bis, Sangano (To- rino) (907.272)	75, 111, 630, 700
SUTTO SERGIO	10147 Via Breglio 21 (259.256)	91, 112
TABONE GIORGIO	10146 Via Salabertano 60 (751.404)	90, 120
TAMBURELLI GIOVANNI	10149 Via Gubbio 65 (297.087)	65, 70, 102, 111, 631
TANTURRI GIUSEPPE	10129 Corso Duca Abruzzi 33 (580.515)	65, 118
TARCHETTI GIOVANNI	10128 Via A. Vespucci 8 (597.635) (uff. 535.486)	48, 86, 115
TARICCO MARGHERITA	10143 Corso Tassoni 25 (742.769)	138, 145
TASCHERI EDMONDO	10129 Via A. Vespucci 77 (502.603)	104, 677
TASSO TOMMASO	10136 Via Tirreno 133 (582.628)	86, 125
TASSONE ROBERTO	10153 Via Oropa 49 (876.145)	47, 120
TATTARA GIANCARLO	10124 Corso S. Maurizio 52 (885.485)	102
TEDDE PIETRO	10145 Via Asinari di Bernezzo 19 (772.386)	78, 114
TEDESCO RAVENNA LAURA	10139 Via Capriolo 5/5 (761.650)	87, 119
TERRANOVA CARMELO	10133 Strada Antica di Cavoretto 42 (671.041)	86, 125
TESTA ARMANDO	10126 Corso M. D'Azeglio 110 (678.383)	150
TESTORE FRANCAANTONIO	10128 Via Montevecchio 4 (519.927)	11, 70
TETTAMANZI ANGELO	10141 Corso Leone 36 (330.086)	65, 70, 109
THAON DI REVEL MAURIZIO	10128 Via Valeggio 26 (501.773)	90, 123
TOMATIS GALLO ROSANNA	10127 Via Ventimiglia 188 (633.238)	45, 109
TONIOLO SERGIO BRUNO	10125 Corso M. D'Azeglio 42 (688.773)	70, 653
TORAZZA GIOVANNI	10125 Via C. Lombroso 25 (689.741)	103
TORAZZI FRANCO	10126 Corso M. d'Azeglio 49 (697.116)	104
TORELLO GRAZIA	10137 Corso Cosenza 45 (392.810)	47, 120
TORRENTE MICHELE	10128 Corso Castelfidardo 9	93, 122
TORRETTA GIOVANNI	10134 Corso U. Sovietica 70 (597.752)	138, 144
TORRETTA NERI	10123 Via T. Rossi 3 (530.623)	104
TOSCO GIOVANNI	10154 Via N. Paganini 95 (235.568)	49
TOSCO SILVIA	10138 Via Polonghera 21 (379.676)	47, 120
TOSONI ADA	10139 Corso Vittorio Emanuele 197 bis (753.457)	86, 123
TOURN SILVIO	10062 Via G. Malan 24, Luserna S. Gio- vanni	45

		<i>Pag.</i>
TOURNON GIOVANNI	10129 Corso Montevecchio 36 (519.400)	65, 116
TREVISAN BRUNO	10024 Str. Revigliasco 6 bis, Moncalieri	50
TRIBUNO CARLO	20100 Piazza Libia 1, Milano (599.275)	106
TRISCIUOGGIO POMPEO	10146 Via Pietro Cossa 15 (793.854)	134
TRISCIUOGGIO ZORGNO ANNA MARIA	10146 Via Pietro Cossa 15 (793.854)	134, 145
TRIVERO GIACOMO	10123 Via delle Rosine 10 (875.816)	48
TROMPEO GIORGIO	10144 Via Tenivelli 19/8 (472.424)	138, 142, 683
TUBERGA ARMANDO	10091 Via Valdellatorre 89, Alpignano (966.498)	86, 115, 651, 710
TURATO LUCIANO	10028 Via Cesare Battisti 17, Trofarello (647.802)	45
UGONA MALAGUZZI CRI- STINA	10138 Via Palmieri 40 (744.843)	75, 118
USAI GIUSEPPE	10121 Via Juvarra 10 (554.121)	93, 114
USALLA ANTONIO	10141 Via Cantalupo 16	48
VACCA ANTONIETTA	10138 Via Drovetti 10 (512.198)	44
VACCA IACOPIA	10138 Via Paolini 15 (755.665)	75, 118, 658, 700
VACCA MARIA TERESA	10138 Via Paolini 15 (755.665)	70, 75, 118, 658, 700
VACCA ARLERI ALDO	10129 Via Colli 20 (535.345)	138, 144, 689
VACCANEO AURELIO	10025 Strada di Fatima 3, - Pino Tori- nese (881.196)	65, 71, 115
VADACCHINO CHIABAI ANNA	10143 Corso Svizzera 41 (768.227)	45, 110
VADACCHINO MARIO	10143 Corso Svizzera 41 (768.227)	86, 114, 709
VAGLIO BERNÈ CLAUDIO	10121 Corso Vitt. Emanuele 74 (532.178)	86, 122, 710
VAJRA JOSÉ	10123 Via M. Vittoria 35 (877.759)	86, 115, 651
VALABREGA TAVERNA PIERA	10138 C.so Vitt. Emanuele 235 (743.819)	78, 114
VALLAURI MAURIZIO	10129 Via Colli 20 (534.824)	65, 106, 111, 632
VARALDO GIUSEPPE	10129 Corso Mediterraneo 94 (583.512)	134, 142, 684
VARESE CARLO	10152 Soc. CEAT Gomma, Torino	104

			<i>Pag.</i>
VARVELLI RICCARDO	10134	Corso Re Umberto 144 (593.892)	65, 108, 618
VAUDAGNA UMBERTO	10143	Via Levanna 22 (775.030)	75, 111
VAUDETTI FLAVIO	10143	Corso Tassoni 4 (764.063)	132, 133, 141
VENTURELLO BRIGATTI CECILIA	10131	Via Sommacampagna 8 (682.033)	132, 141, 680
VERDUN MARIO	10126	Castello del Valentino	138, 142
VERDUZIO LEONELLO	10129	Via G. da Verazzano 5 (501.538)	65, 75, 117, 655, 700
VERNAZZA ETTORE	00100	Viale di Villa Massimo 24, Roma	71
VERZONE PAOLO	10123	Via Giolitti 49 ter (80.055)	7, 42, 43, 129, 132, 145, 149, 693
VIA CARLO	20100	Via Morosini 29, Milano	104
VIARO TONINO	10147	Corso Nigra 23 (294.029)	88, 108, 671
VICENTINI VITTORIO	10123	Via Accad. Albertina 3 (876.741)	86, 125
VIDANO MICHELE	10138	Via Susa 54 (779.684)	102
VIETTI ACHILLE	10122	Via Giulio 2	139
VIGANT MARIA LUGIA	10153	Corso Regio Parco 30 (275.725)	
VIGLIANO GIAMPIERO	10125	Corso Marconi 31 bis (688.062) (st. 683.821)	11, 132, 133, 144 690
VILLA ALESSANDRO	10134	Corso G. Ferraris 153 (587.665)	86, 112
VILLA GIOVANNI	10134	Corso G. Ferraris 153 (587.665)	65, 101, 122
VILLATA FRANCO	10143	Via G. Collegno 2 (757.285)	86, 117
VINCENTI GIORGIO	10131	Via Martiri Libertà 28 (80.542)	75, 118
VITI DE STEFANO STEFANIA	10126	Corso Dante 79 (650.337)	134, 142
VOGLINO CARLO	10128	Via Vincenzo Vela 45 (579.166)	49
ZADRA GIOVANNI	10139	Via Perosa 74 (378.082)	90, 118
ZANELLATO LUCIANO	10125	Via Ormea 14 (681.774)	94
ZICH RODOLFO	10135	Corso U. Sovietica 379 (355.380)	75, 112, 636, 700
ZIGNOLI VITTORINO	10123	Via Roma 53 (519.681)	57, 122, 126
ZIMAGLIA CARLO	10139	Via Revello 22 (380.647)	100
ZITO GIACINTO	10131	Strada del Nobile 91/5 (652.748)	58, 65, 111, 631
ZORZI TINA	10146	Via Asinari di Bernezzo 136 (798.291)	47, 108

		<i>Pag.</i>
ZUCCHETTI FRANCO	10129 Via Piazzzi 41 (500.750)	86, 117
ZUCCHETTI STEFANO	10129 Corso Rosselli 99/14 (587.236)	65, 71, 121, 663, 700
ZUCCO ANDREA	10135 Corso Traiano 68/5	94, 126
ZUCCOTTI GIAN PIO	10138 Corso Francia 94 (769.818)	11, 134, 144, 691
ZUCCOTTI GIOVANNA	10138 Via Susa 32 (771.122)	134, 143, 689, 700
ZUMPANO MONTANTI GIUSEPPINA	10138 Corso Peschiera 146 (330.470)	47, 123
ZUNINI BENEDETTO	10123 Via P. Gobetti 21 (579.625)	71

COMUNICAZIONI TELEFONICHE

SEDE DI CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI N. 24

Rettorato e uffici amministrativi

Rettore	N. 555 323
Direttore Amministrativo	» 537 934
Capo Ufficio Affari Generali e del Personale	» 511 756
Capo Ufficio Segreteria, Ufficio Assistenza ed Esami Stato	» 547 856
Capo Ufficio Economato	» 538 469
Capo Ufficio Ragioneria	» 531 821
Capo Ufficio Tecnico	» 553 241
Ufficio Affari Generali	» 538 653

Centralino N. 55 16 16 - 55 16 17 - 55 16 18 - 55 16 19 - 55 16 10 -
51 19 94 - 51 04 47 - 53 76 43 - 54 68 39 - 55 50 74 (rivolgendosi
ai quali si possono ottenere le comunicazioni con i seguenti uffici):

Centralino: interno 9

Rettore (Prof. CAPETTI)	interno 200
Direttore Amministrativo (Dott. DALL'ARMI)	» 201
Capo Ufficio Affari Generali e del Personale (Dott. LAN- FRANCHI)	» 214
Capo Ufficio Segreterie di Facoltà, Ufficio Assistenza ed Esami Stato (Dott. BOUVET)	» 219
Capo Ufficio Ragioneria (Rag. COMOGLIO)	» 237
Capo Ufficio Economato (Sig.na Cav. SCANAVINO)	» 301
Capo Ufficio Archivio e Protocollo (Sig.na Cav. MAROCCO)	» 210
Capo Ufficio Tecnico (Ing. TARCHETTI)	» 202

Ufficio Affari Generali (Sig.ra GERMANO) » 218

Ufficio Personale:

Sez. Professori di ruolo e incaricati - Assistenti volontari
(Sig. FERRERO) » 303

Sez. Assistenti ordinari, incaricati e straordinari (Rag. GRASSI)	interno	231
Sez. Tecnici ed Ausiliari (Sig. GRAZIANO)	»	231
Sez. Amministrativi (Sig.ra GRASSI MARÈ, Sig. DI BENEDETTO)	»	239
Sez. Stipendi (Sig.ra NOTARIO, Sigg.ri GOBELLO e BOERIS)	»	211

Segreterie:

Biennio Ingegneria e Facoltà Architettura (Sigg. GIANOGLIO, LOMBARDI, DE PASQUALE, CAPODIFERRO, VACCA)	»	455
Triennio Ingegneria (Rag. MOSSA, Sigg.ne ROZZO e D'ARIA)	»	305
Ufficio Assistenza ed Esami Stato (Sig.na MADARO)	»	219
Ufficio Ragioneria (Rag. COMOTTO, Sigg. TURATO, BAUDINO, MASTROPASQUA, Rag. TOURN)	»	302

Ufficio Economato:

Sez. Economato-Inventari (Sig.ra ROTTA LORIA, Rag. DURANDO, Sig. BRICCA)	»	301
Sez. Cassa e Prestazioni a pagamento (Rag. MARGIARIA)	»	213-304
Ufficio Archivio, Protocollo e Copia (Sig.ra BERGANTIN)	»	210
Ufficio Tecnico (Geometri MININA e AMICO, Sig. DE PAOLI)	»	220

Biblioteca:

Direzione (Ing. TRIVERO)	»	221
Sala Lettura	»	295
Ufficio fotocopie	»	318
Sala Consiglio di Amministrazione	»	311
Sala Consiglio di Facoltà	»	215
Bidello Capo (Sig. LANDRA)	»	309
Anticamera Rettorato (Bidello Sig. CERETTO)	»	308
Anticamera Segreterie (Bidelli Sigg. GIACOMELLI e CORVAGLIA)	»	307
Centrale termica	»	270
Centrale elettrica	»	260
Metropolitana	»	457
Portineria	»	309
Centralinista	»	499
Custode notturno (Sig. PERNIOLA)	»	250
Custode notturno (Sig. BONO)	»	249
Bar Corso Duca degli Abruzzi, 24	»	235

FACOLTÀ DI INGEGNERIA

	ESTERNI	INTERNI
Preside: Prof. Pietro BUZANO	N. 512 219	203

Istituti e Laboratori

(Possono essere chiamati anche tramite Centralino)

ISTITUTO DI « ARCHITETTURA TECNICA »

Direttore: Prof. A. CAVALLARI-MURAT	N. 511 129	432
Docenti: Prof. BERTELOTTI	»	494
Prof. OREGLIA	»	431
Prof. RIGOTTI	»	433
Prof. SAVINO	»	494
Assistenti: Ingg. BARDELLI, BORASI, DONATO, FIAMENI, CAPPA BAVA, COPPO, SCARZELLA »		435
Laboratorio di modellistica e controlli ottico-prospettivi: Tecnico coad. Per. Ind. BELTRAMI »		479
Biblioteca e Segreteria: Sig.na BELLARTE	» 511 129	435
Usciere: Sig. DE GIAMPAULIS		479

ISTITUTO DI « ARTE MINERARIA »

Direttore: Prof. Lelio STRAGIOTTI	N. 511 277	410
Docenti: Prof. OCCELLA	»	491
Prof. BALDINI	»	286
Ing. RATTI	»	484
Ing. VARVELLI	»	486
Ing. MANCINI	»	420
Assistenti: Ingg. GECHELE e BERNARDI	»	485
Ing. PELIZZA	»	420
Ingg. GHIOTTI e CLERICI	»	487
Ing. ARMANDO	»	484
Ricercatori: Ingg. INNAURATO e PIOVANO	»	289
Ufficio tecnico: Ing. APRÀ	»	288
Laboratori: Controlli chimici	»	451
Preparazione dei minerali	»	489
Tecnologie minerarie	»	490
Prove geotecniche e geomeccaniche »		488
Sala riunioni		486
Officina		285
Biblioteca e Segreteria: Sig.na FONTANA	» 511 277	287

ISTITUTO DI « CHIMICA GENERALE ED APPLICATA E DI METALLURGIA »

Direttore: Prof. Vittorio CIRILLI	N. 537 883	345
Docenti: Prof. BURDESE	»	348
Prof. BRISI	»	343

	ESTERNI	INTERNI
Aiuto: Prof. LUCCO BORLERA	N.	346
Assistenti: Dott.ri ABBATTISTA, CHIANTARETTO	»	347
Dott.ri MONTORSI, APPENDINO, Ro-		
LANDO, PRADELLI	»	216
Laboratorio Analisi	»	453
Sala microscopi	»	349
Officina: Tecnico FONTANA	»	341
Segreteria: Sig.ra TOMATIS	»	344
Uscieri	»	342

ISTITUTO DI « CHIMICA INDUSTRIALE »

Direttore: Prof. Rolando RIGAMONTI	N. 546 970	243
Docenti: Prof. GIANETTO	»	233
Prof. TETTAMANZI	»	233
Prof. FASOLI	»	244
Dott. PANETTI	»	245
Aiuto: Prof. SARACCO	»	246
Assistenti: Ingg. BERBOTTO e PICH	»	497
Ing. PICCININI	»	246
Dott. CERETI MAZZA	»	245
Tecnico laureato: Ing. PAPAGNA	»	244
Laboratori: Analisi - Tecnici: per. PRINO, sig.		
ALBERTIN	»	241
Studenti	»	248
Officina: Tecnici Sigg. DEORSOLA e DIANO	»	247
Biblioteca e Segreteria: Sig.ra VADACCHINO e Si-		
gnorina CALVO	»	243
Uscieri: Sig. BONELLI	»	243
Sig. GAROFOLI	»	247
Sig.ra CARRETTA	»	246

ISTITUTO DI « COSTRUZIONI AERONAUTICHE »

Direttore: Prof. Placido CICALA	N. 511 250	361
Docente: Prof. MORELLI P.	»	363
Assistente: Ing. SURACE	»	362
Tecnico laureato: Ing. PIANTELLA	»	363
Biblioteca e Segreteria: Sig.na POMO	»	363
Usciere: Sig. TORRENTE	»	363

ISTITUTO DI « COSTRUZIONE DI MACCHINE »

Direttore: Prof. Renato GIOVANNOZZI	N. 553 573	392
Docente: Prof. MATTEOLI	»	394
Aiuto: Prof. CALDERALE	»	393
Assistenti: Ingg. BONGIOVANNI, CURTI e CIUFFI	»	495
Tecnico laureato: Dott. FAVERO	»	496

	ESTERNI	INTERNI
Tecnici: periti MASSERANO e BOSCARINI N.		496
Laboratorio di Costruzione di Macchine »		228
Officina: Sigg. GIVA MAGNETTI e SAVIOTTI »		228
Biblioteca e Segreteria: Sig.na GIRAUDO »		391
Uscieri: Sigg. CAIVANO e BELLOCCHIO »		381
 ISTITUTO DI « ELETTRICITÀ E CHIMICA FISICA »		
Direttore: Prof. Ernesto DENINA N.	545 535	264
Assistenti: Ing. MAJA »		265
Ingg. SELLA, PIOLA, VAUDAGNA »		262
Biblioteca »		265
Sala esercitazioni »		266
Officina: Sig. ROSSO »		261
Ingresso Corso Castelfidardo »		263
 ISTITUTO DI « ELETTRONICA e TELECOMUNICAZIONI »		
	N. 512 345	
	» 519 275	
	» 538 368	
Direttore: Prof. Mario BOELLA »		325
Docenti: Prof. ZITO »		359
Proff. EGIDI, SOLDI, GREGORETTI »		329
Assistenti: Ingg. BAVA, CASTELLANI, PENT »		456
Ingg. BIEY, CUGIANI, DANIELE, POZZO- LO, ZICH »		358
Tecnico laureato: Ing. VILLA »		358
Tecnici: Sig. BALZOLA »		446
Sig. FOCO »		358
Sig. MORDAZZI »		449
Sig. SETTI »		448
Laboratorio Misure Elettroniche »		445
Laboratorio Tecnica delle Iperfrequenze »		449
Officina »		449
Segreteria: Sig.ra ROSSOTTO »		329
 ISTITUTO DI « ELETTRICITÀ GENERALE »		
	N. 519 275	
Direttore: Prof. Rinaldo SARTORI »	538 368	330
Docenti: Prof. MARENESI »		330
Prof. PICLIONE »		383
Aiuto: Prof. GIUFFRIDA TRAMPETTA »		390
Assistenti: Prof. MEO, Ing. GORINI »		436
Ingg. GILLI, ABETE, POMÉ, MAURO »		389
Tecnico: Sig. LUSSO »		383
Sala riunioni »		369
Laboratori Misure elettriche ed Elettrot. I . . . »		441

	ESTERNI	INTERNI
Aule	N.	442
Segreteria: Sig.ra ANGELINO	»	383
Centralino: Bidello Sig. GIGLI	»	441
ISTITUTO DI « FISICA SPERIMENTALE »	N. 546 344	
	» 513 310	
Direttore: Prof. Giuseppe LOVERA	» 542 560	333
Docenti: Prof. DEMICHELIS	»	337
Prof. ODONE, Prof. MAZZETTI	»	336
Assistenti: Dott.ri OLDANO, PASQUARELLI, MINETTI, GUIDETTI, MINETTI MEZZETTI	»	338
Ing. IACHELLO, RASETTI	»	480
Dott. BUZANO	»	339
Officina Metalli: Tecnici GALLINI, MACERA	»	336
Officina Legno	»	334
Sala esercitazioni I	»	331
Sala esercitazioni II	»	335
Antiaula	»	332
Uscieri: Sigg. STEFANINI, USAI	»	336
Magazzino	»	331
Segreteria: Sig.ra CASALEGNO	»	338
ISTITUTO DI « FISICA TECNICA E IMPIANTI NUCLEARI »		
Direttore: Prof. Cesare CODEGONE	N. 537 353	370
<i>Sezione Fisica Tecnica:</i>		
Assistenti: Ing. FERRO	»	360
Ing. GREGORIO	»	350
Dott. LOMBARDI	»	320
Ing. SACCHI	»	470
Ricercatori: Ing. BOFFA	»	469
Ing. TUBERGA	»	469
Sala Esercitazioni ed Esperienze	»	355
Prove Combustibili: Geom. MOLITERNO	»	468
Ufficio Prove: Dott. LOMBARDI	»	320
Sig.ra Reano	»	320
Officina e Laboratorio Prove: Per. Ind. Rosso	»	340
Segreteria: Sig.ra BARBERO	»	380
Uscieri	»	352
<i>Sezione Impianti Nucleari</i>	» 553 636	
Docente: Prof. ARNEODO	» 512 164	350
Assistenti: Ing. CUNIBERTI	»	469
Ing. MERLINI	»	350

	ESTERNI	INTERNI
Ricercatori: Ingg. LAVAGNO, PANELLA, LAZZERINI	N.	350
Laboratorio: Sig. BARBERO »		335
Locale Reattore »		471
Locale Circuito (Centrale Termica) »		472
Segreteria: Sig.na ICARDI »		350

ISTITUTO DI « IDRAULICA »

Direttore: Prof. PEZZOLI N.	555 187	238
»	519 350	
Docente: Prof. TOURNON »		238
Aiuto: Prof. QUAGLIA »		238
Assistenti: Ingg. ANDREOLETTI, BUTERA, SCHIARA »		238
Tecnici: Sigg. FASSIO, REANO »		238
Laboratori »		238
Segreteria: Sig.na DAPRÀ »		238
Uscieri: Sigg. AMATO, PECORARO »		238

ISTITUTO DI « MACCHINE ELETTRICHE »

Direttore: Prof. Antonio CARRER N.	538 368	
»	519 275	
Docenti: Prof. QUILICO »		437
Ing. COFFANO »		439
Ing. COLOMBO »		437
Assistenti: Ingg. FERRARIS e LEONE »		440
Tecnico laureato: Dott. BERNO »		440
Tecnico: Per. LICO »		430
Sala Macchine »		447
Bidelli: Sig. D'ONOFRIO »		438
Sig. CIRIOLO »		443

ISTITUTO DI « MACCHINE E MOTORI PER AEROMOBILI »

Prof. CAPETTI N.	538 939	312
Direttore: Prof. FILIPPI »		232
Docenti: Prof. ROBOTTI »		314
Prof. ANDRIANO »		367
Assistenti: Ing. ANTONELLI »		315
Ing. BUSSI »		398
Ing. CAMPANARO »		409
Ing. DADONE »		313
Ing. OGGERO »		408
Ing. PANDOLFI »		396
Ing. VERDUZIO »		478
Ing. ZUCCHETTI »		314

	ESTERNI	INTERNI
Tecnico laureato: Ing. BERTOLO N.		408
Tecnico coadiutore: Geom. GROSSO »		316
Laboratorio »		227
Aula Laboratorio di Macchine »		229
Aule Scuola Ingegneria Aerospaziale »		382
Officina: Sig. RIGOTTI »		224
Biblioteca »		406
Segreteria »		316

Centro Studi Motorizzazione Agricola:

Ing. Rigamonti »	317
Ing. BECCARI »	407

ISTITUTO « MATEMATICO »

Direttore: Prof. Pietro BUZANO N. 553 289	283
Segreteria: Sig.na AGLIETTI »	282
Usciere »	280

Sezione Analisi Matematica

Docenti: Prof. BUZANO N. 553 289	283
Prof. ROUX »	281
Prof. CAPRA »	284
Dott. PREVIALE »	284
Dott. SCARAFIOTTI »	284
Assistenti »	280
Calcolatore Elettronico »	236

Sezione Geometria

Docenti: Prof. LONGO » 553 559	290
Prof. FAVA »	291
Prof. TANTURRI »	294
Dott. SANINI »	292
Assistenti »	293

ISTITUTO DI « MECCANICA APPLICATA, AERODINAMICA E GASDINAMICA »

Direttore: Prof. Carlo FERRARI N. 518 759	326
Docenti: Prof. JARRE » 518 374	322
Prof. ROMITI »	324
Prof. MUCCIA »	240
Aiuto: Prof. MORTARINO »	321
Assistenti: Prof. LAUSETTI »	364
Ing. GRILLO PASQUARELLI »	327
Ing. QUORI, Dott. ONORATO »	395

	ESTERNI	INTERNI
Ing. BELFORTE, Dott. GERMANO N.		323
Ing. CANCELLI, Ing. VATTA »		397
Ing. RICCI »		223
Ricercatori: Ing. BAVAGNOLI »		397
Ing. BISTAGNINO »		323
Ing. LAUDANNA »		364
Ufficio Calcoli: Dott. OGGIANO »		267
Ufficio Tecnico: periti BORDONI, SAVORELLI, tec. TABONE »	535 235	373
Galleria del Vento »		371
Impianti vari »		372
Sala tubi d'urto: tecnico MAZZUOLI »		473
Laboratorio Meccanica Applicata »	222-223	401
Biblioteca: Sig.na TOSCO »		328
ISTITUTO DI « MECCANICA RAZIONALE »		
Direttore: Prof. NOCILLA N.	543 252	403
Docente: Prof. PRATELLI »	544 011	319
Aiuto: Dott. SARRA »		466
Assistenti: Dott.ri CHIADÒ ZAVATTARO, MARCANTE LONGO, REPACI, MEINARDI ROLANDO, FAVELLA DE GRIFFI, FERRARI, PIAZZESE, RICANTI, RONCOLINI, TRIGIANTE »		458
Dott. RIZZI »		467
Segreteria e Biblioteca: Sig.ra TORELLO »		465
Usciere: Sig. AMATEIS »		465
ISTITUTO DI « MINERALOGIA, GEOLOGIA e GIACIMENTI MINERARI »		
Direttore: Prof. Antonio CAVINATO N.	519 979	354
Docenti: Prof. CHARRIER »		356
Dott. MATTEUCCI »		354
Aiuti: Prof. PERETTI »		354
Prof. ZUCCHETTI »		354
Assistenti: Ing. NATALE, Dott. MAGNANO »		354
Laboratorio Sezioni sottili: tecnico: per. LUMINI »		351
Laboratorio Microscopia »		353
Museo »		357
Segreteria: Sig.ra PANICHI »		354
Uscieri: Sigg. DAMIANO, SCIROCCO »		354
ISTITUTO DELLA « MOTORIZZAZIONE »		
Direttore: Prof. Renato GIOVANNOZZI N.	530 557	226
Docenti: Prof. MORELLI A. »		385
Prof. CALDERALE »		384

	ESTERNI	INTERNI
Assistenti: Ingg. CAVALLINO, MUSSO N.		226
Laboratorio: Tecnico BOVOLENTA »		386
Biblioteca e Segreteria: Sig.ra LUCCI »		384

ISTITUTO DI « ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE »

Direttore: Prof. Vittorino ZIGNOLI N.	512 652	414
Docenti: Prof. RUSSO FRATTASI »		415
Ing. MONTE »		402
Assistenti: Ing. CHIARAVIGLIO »		402
Ing. MAIOCCO, Dott. IMODA »		416
Ing. FURNARI »		411
Ingg. GONELLA, MILONE »		402
Sala macchine contabili »		419
Officina »		412
Biblioteca: Sig. BERRUTI »		474
Segreteria: Sig.na MONTERSINO »		413
Sig.na BISI »		402

ISTITUTO DI « PROGETTO DI AEROMOBILI »

Direttore: Prof. Giuseppe GABRIELLI N.	531 453	365
Docenti: Proff. LOCATI e CIAMPOLINI, Ing. AN-		
TONA e VILLA »		366
Tecnico: Sig. FISCELLI »		492
Laboratorio »		492
Segreteria: Sig.na GARAVELLI »		366
Usciere: Sig. TORRENTE »		492

ISTITUTO DI « SCIENZA DELLE COSTRUZIONI »

Direttore: Prof. Letterio DONATO N.	539 653	253
	» 539 654	
	» 539 655	
Docente: Prof. Placido CICALA »		254
Aiuto: Prof. ROSSETTI »		257
Assistenti: Prof. CALLARI »		256
Ingg. INDELICATO, NORZI, NASCÈ, TO-		
SONI »		463
Ingg. LUBOZ, MARRO »		255
Ingg. CONTI, SALINARI »		258
Ingg. SASSI, SINISCALCO, PLEVNA »		297
Ingg. CONTINI, THAON »		460
Tecnici laureati: Ing. Bo »		298
Ingg. LEPORATI, ANDORNO »		279
Tecnici: Geom. ORSINI, LIVRAGA, FANCELLI, ZORIO »		225

	ESTERNI- INTERNI
Ricercatori: Ingg. BERTERO, MUSMECI N.	463
Officina: Tecnico Sig. ROLFO »	268-459
Biblioteca: Sig.ra PRATO »	278
Laboratorio Prove Materiali »	268-459
Sala prova cubi e cementi »	296
Sotterraneo »	462
Segreteria Istituto: Sig.ra GIUDICE, Sig.na CANUTI »	269
Segreteria Laboratorio: Sig.na BORIOLI, Sig.ra POZZATO »	252
Centralino: Sig.na FABARO »	464
Uscieri: Sig. MARTINOTTI »	252
Sig. MANISCALCO »	269

ISTITUTO DI « TECNICA DELLE COSTRUZIONI »

Direttore: Prof. Guido OBERTI N.	512 710	426
Assistenti: Prof. GOFFI »		427
Ing. GUARNIERI »		424
Ing. PALUMBO »		423
Ing. LUCIANI »		428
Tecnici: Sigg. ARDUINO, BOSCO »		425
Geom. GIACUMMO (C.N.R.) »		444
Laboratori »		429
Aule 2° piano »		421
Segreteria: Sig.na SAMBROTTO »		422
Uscieri: Sigg. SETTO, SUDIRO »		429

ISTITUTO DI « TECNOLOGIA MECCANICA »

Direttore: Prof. Gian Federico MICHELETTI N.	555 373	377
Docenti: Proff. BRAY, PEROTTO »		377
Proff. MANZONI, RUSSO »		217
Prof. PEROTTI »		379
Assistenti: Ingg. LEVI, IPPOLITO »		376
Ricercatori: Ingg. DE FILIPPI, ROSSETTO »		376
Tecnici: Sigg. ROCCATO, CANTORE, BONETTA, FER- RARI »		375
Laboratorio »		375
Biblioteca: Sig.ra DE FILIPPI »		377
Segreteria: Sig.ra SAMMARCO »		377

Officina Meccanica Centrale

Direttore: Prof. Pietro CAMPANARO N.	546 345	374
--	---------	-----

	ESTERNI	INTERNI
ISTITUTO DI « TOPOGRAFIA »		
Direttore: Prof. Giuseppe INHILLERI	N. 542 256	273
Assistenti: Ing. LESCA »		275
Ingg. DE MICHELIS, SENA, MERLETTI e SELLERI »		272
Centro di Cinematografia »		274
Centro di Fotogrammetria »		276
Segreteria: Sig.na FAGGIANINI »		276
Usciere »		277

ISTITUTO DI « TRASPORTI E STRADE »		
Direttore: Prof. Vittorino ZIGNOLI	N. 512 652	414
» 512 252		
Docente: Prof. CASTIGLIA »		476
Aiuto: Prof. RUSSO FRATTASI »		415
Assistenti: Prof. BERLOTTI »		416
Ing. SANTAGATA »		418
Prof. MAROCCHI, Ingg. ALBINI, BIFFI- GNANDI, JOB, DE PADOVA, GRAMEGNA »		416
Ing. CAPILUPPI »		417
Ing. CHIORINO »		475
Tecnico laureato: Ing. FURNARI »		411
Tecnici: Sig. ROSSI »		411
Sig. BANDIERA »		412
Laboratori: Tecnica ed economia trasporti . . »		412
Materiali stradali »		412
Officina »		412
Biblioteca: Sig. BERRUTI »		474
Segreteria: Sig.na MONTERSINO »		413
Sig.na RASTELLI »		417

FACOLTÀ DI ARCHITETTURA

	ESTERNI
Preside: Prof. Giuseppe Maria PUGNO	N. 682 695
Segreteria Preside »	»
Biblioteca »	651 510
Custode Castello »	60 262

Istituti e Laboratori

ISTITUTO DI « CARATTERI DISTRIBUTIVI DEGLI EDIFICI »		
Direttore: Prof. Mario Federico ROCCERO	N. 651 255	
Docenti: Prof. GABETTI, FERROGLIO, VAUDETTI »		»
Assistenti: Arch. MESTURINO, Arch. GIAY »		»
Segretaria: Sig.na CHA »		»

ISTITUTO DI « CHIMICA GENERALE E APPLICATA »

Direttore: Prof. Carlo GORIA	N. 60 540
Docenti: Prof. PALOZZI, Dott. VENTURELLO BRIGATTI, Prof. DALL'ACQUA	» »
Assistenti: Dott. NEGRO, Dott. ROSA, Dott. VITI DE STE- FANO	» »
Tecnico laureato: Dott. STAFFERI	» »
Tecnico coad. inc.: per. FINELLO	» »
Segreteria: sig. GAMBA	» »
Usciere: Sig. CARAMAGNA	» »

ISTITUTO DI « COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA »

Direttore: Prof. Arch. Carlo MOLLINO	N. 651 510
Aiuto: Prof. GABETTI	» »
Assistenti: Arch. VARALDO, Arch. DEROSI	» »
Tecnico: Sig. VILLA	» »
Biblioteca: Sig.na ACTIS	» »

ISTITUTO DI « ELEMENTI COSTRUTTIVI »

Direttore: Prof. Giuseppe CIRIBINI	N. 688 795
	» 657 340
Assistenti: Ing. CERAGIOLI, Arch. MATTEOLI, Arch. GILLI, Arch. FOTI, Arch. QUARANTA, Arch. MAMINO	» »

ISTITUTO DI « ELEMENTI DI ARCHITETTURA E RILIEVO DEI
MONUMENTI »

Direttore: Prof. Enrico PELLEGRINI	N. 682 311
Docenti: Pittore DEABATE, Arch. MOSSO, Arch. PASSANTI	» »
Assistenti: Arch. GARDANO, BRINO, GUGLIELMINO, ROLAN- DI, TORRETTA, VACCA ARLERI	» »
Tecnici laureati: Arch. ROSATI e Arch. MARTINA	» »

ISTITUTO DI « PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE E PROGETTA-
ZIONI »

Direttore: Prof. Cesare BAIRATI	N. 651 917
Docenti: Prof. RIGOTTI, Prof. VIGLIANO, Prof. RASPINO, Dott. DETRAGIACHE, Pitt. DEABATE	» »
Assistenti: Arch. ZUCCOTTI, Arch. CASALI, Arch. CORSICO	» »
Segreteria: Sig.na MOCCHIA	» »

ESTERNI

ISTITUTO DI « SCIENZA DELLE COSTRUZIONI »

Direttore:	Prof. Dr. Ing. Giuseppe Maria PUGNO	N. 687.126
Docenti:	Prof. FERROGLIO (Impianti tecnici)	» 60 032
	Prof. DARDANELLI (Mecc. razionale)	» 688 971
	Ing. PUGNO G. A. (Fisica tecnica)	» 60 032
	Arch. DE CRISTOFARO (Sc. costr. I)	» 688 971
	Arch. BOSCO (Sc. costr. II - 2 ^a catt.)	» »
Aiuto:	Arch. DE CRISTOFARO	» »
Assistenti:	Ingg. GRESPAN, GISLON	» 60 032
	Architetti: BOSCO, ZORGNO, PRIANTE, GROSSO, MATTONE, PRATESI, GIOVANNETTI, POZZI, TRI- SCIUOGLIO	» 688 971
	Arch. CAMEDRIO	» 60 032
Tecnico laureato:	Arch. CANOVA	» 688 971
Tecnico coadiutore:	Geom. DEBELLIS	» »
Segreteria:	Sig.na STRUMIA	» »

ISTITUTO DI « STORIA DELL'ARCHITETTURA »

Direttore:	Prof. Paolo VERZONE	N. 651 492
Docenti:	Prof. CHIERICI, Prof. DE BERNARDI FERRERO » »	» »
Assistenti:	Prof. DE BERNARDI FERRERO, Arch. COMOLI MANDRACCI	» »
Tecnico laureato:	Arch. GISLON PELLEGRINI	» »
Tecnico coadiutore:	DI GANGI GIACOMINI	» »

CENTRI ED ENTI VARI

	ESTERNI	INTERNI
A.S.P. (Associazione Studenti Politecnico)	N. 537 013	310
A.S.P. (Studenti Facoltà Architettura)	» 683 342	
Centro Avviamento Viabilità Invernale	» 512 252	
Centro di Fotogrammetria	» 542 256	
Centro Studi Applicazione Produzione Organizza- zione Industriale	» 512 763	
Centro Studi Dinamica dei Fluidi	» 535 235	
Centro Studi Metodologici	» 544 211	
Centro Volo a Vela	» —	387
Cooperativa libraria	» 542 192	
Corso Perfezionamento Ingegneria Nucleare	» 553 636	
Istituto Elettrotecnico Nazionale « G. Ferraris » »	688 773	
Ufficio Calcoli Meccanica Applicata	» 553 235	

Collegio Universitario di

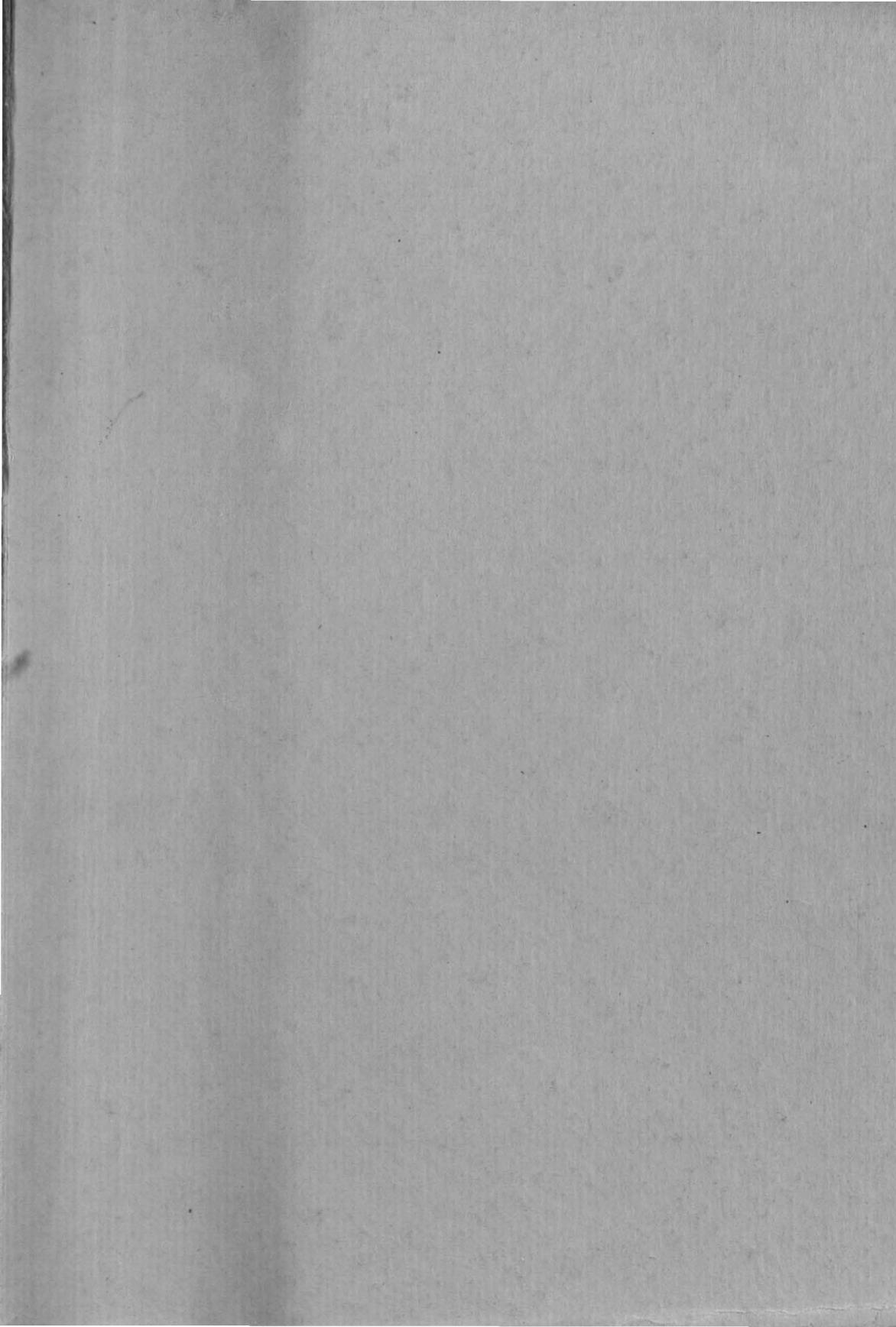
Via Maria Vittoria, 39	}	Presidenza . . . »	874 988
		Direzione . . . »	82 700
Corso Leone, 24	}	Direzione . . . »	380 873
		Studenti . . . »	380 851
Corso Leone, 44	}	Direzione . . . »	379 898
		Studenti . . . »	380 551
Via Galliari, 30	}	Direzione . . . »	651 128
		Studenti . . . »	687 642
Prefettura			» 512 333
Municipio			» 541 643
Corte dei Conti	}		» 513 519
			» 547 756
Ragioneria Provinciale			» 519 428
Direzione Provinciale Tesoro			» 519 016
Università Studi: Rettore			» 543 397
		Direttore Amministrativo . . . »	519 436
		Direzione Segreteria . . . »	543 386
		Economato »	542 267
		Ufficio Personale »	519 435
		Ragioneria »	519 438
Associazione Ingegneri e Architetti Castello del Valentino			» 753 186
Cassa di Risparmio - Via XX Settembre, 31			» 57 66
I.N.P.S. - Via XX Settembre, 34			» 512 012
E.N.P.A.S. - Via Manzoni, 23 (10122)			» 538 258
Regionale dello Stato	}		» 512 507
			» 512 329

INDICE

Inaugurazione dell'anno accademico 1966-67	Pag. 1
<i>Relazione del Rettore Prof. A. Capetti</i>	» 5
<i>Prolusione ai corsi del Prof. M. Boella</i>	» 17
Direttori e Rettori del Politecnico (dalla sua fondazione)	» 25
Lauree Honoris Causa	» 33
Professori benemeriti della Scuola	» 37
Rettore, Autorità Accademiche, Uffici Amministrativi	» 39
Elenco delle onorificenze e decorazioni	» 40
Insegnanti, Liberi docenti, Aiuti, Assistenti, Personale Tecnico e Ausiliario:	
<i>Facoltà di Ingegneria e Scuola di Ingegneria Aerospaziale</i>	» 51
<i>Corsi di Perfezionamento e specializzazione</i>	» 97
<i>Corso di Perfezionamento in Elettrotecnica</i>	» 99
<i>Corso di Specializzazione nella Motorizzazione</i>	» 103
<i>Corso di Perfezionamento in Ingegneria Nucleare</i>	» 105
<i>Istituti della Facoltà</i>	» 107
Insegnanti, Liberi docenti, Aiuti, Assistenti, Personale Tecnico e Ausiliario:	
<i>Facoltà di Architettura</i>	» 127
<i>Istituti della Facoltà</i>	» 141
<i>Scuola diretta a fini speciali in Scienze ed Arti Grafiche</i>	» 147
Specchio numerico del personale in servizio nell'anno 1966-67	» 151
Statuto del Politecnico	» 153
Piano degli studi:	
<i>Facoltà di Ingegneria</i>	» 188
<i>Scuola di Ingegneria Aerospaziale</i>	» 197
<i>Corso di Perfezionamento in Elettrotecnica</i>	» 198
<i>Corso di Specializzazione nella Motorizzazione</i>	» 201
<i>Corso di Perfezionamento in Ingegneria Nucleare « G. Agnelli »</i>	» 202
<i>Facoltà di Architettura</i>	» 203
<i>Scuola diretta a fini speciali in Scienze ed Arti Grafiche</i>	» 205
<i>Programmi di insegnamento delle Facoltà: Scuole e Corsi di Perfezionamento</i>	» 207
Orario delle lezioni:	
<i>Facoltà di Ingegneria</i>	» 571
<i>Scuola di Ingegneria Aerospaziale</i>	» 602
<i>Facoltà di Architettura</i>	» 605

Calendario per l'anno accademico 1966-67	Pag. 612
Elenco delle Pubblicazioni dei Docenti divisi per istituto e dei liberi docenti:	
<i>Facoltà di Ingegneria e Scuola di Ingegneria Aerospaziale</i>	» 615
<i>Corso di perfezionamento in Ingegneria Elettrotecnica</i>	» 675
<i>Corso di perfezionamento in Ingegneria Nucleare</i>	» 676
<i>Corso di specializzazione nella Motorizzazione</i>	» 676
<i>Facoltà di Architettura</i>	» 678
<i>Scuola diretta a fini speciali in Scienze e Arti Grafiche</i>	» 694
Premi di operosità scientifica, borse e premi di studio per assistenti, Laureati e studenti del Politecnico - Opera Universitaria	» 697
Notizie sugli Studenti	
Laureati in Ingegneria nell'anno acc. 1965-66	» 717
Laureati in Ingegneria Aerospaziale	» 726
Laureati in Ingegneria che hanno superato l'esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere nell'anno 1965	» 727
Studenti che hanno superato l'esame finale dei Corsi di Perfezionamento e Specializzazione nell'anno accademico 1965-66	» 731
Laureati in Architettura nell'anno accademico 1965-66	» 732
Laureati in Architettura che hanno superato l'esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Architetto nell'anno 1965	» 734
Studenti che hanno superato l'esame finale della Scuola in Scienze e Arti grafiche	» 735
Prospetti statistici riguardanti le Facoltà di Ingegneria e di Architettura (<i>Elaborazione delle varie tavole allegate alla circolare ministeriale n. 9 del 12 febbraio 1935, pubblicata nel bollettino del Ministero della P. I.</i>)	» 737
Associazioni studentesche	» 749
Istituti nei quali si svolgono prove di laboratorio per conto terzi	» 753
<i>Facoltà di Ingegneria</i>	
Architettura Tecnica	» 755
Arte Mineraria	» 755
Chimica generale e applicata e di metallurgia	» 756
Chimica Industriale	» 757
Costruzione di macchine	» 758
Elettrotecnica	» 760
Fisica tecnica e impianti nucleari	» 761
Idraulica e Costruz. idrauliche	» 762
Macchine e Motori per aeromobili	» 762
Organizzazione industriale	» 763
Progetto aeromobili	» 763
Scienza delle costruzioni	» 763
Tecnica delle costruzioni	» 764
Tecnologia meccanica	» 765
Topografia	» 766
Trasporti e strade	» 766

<i>Facoltà Architettura:</i>	
Chimica generale e applicata	<i>Pag.</i> 767
Elementi costruttivi	» 768
Scienza delle costruzioni	» 768
Bilancio di previsione (<i>Esercizio finanziario 66-67</i>)	» 769
Necrologie	» 783
Prof. Giuseppe Fulcheris	» 785
Indice alfabetico dei nomi	» 787
Comunicazioni telefoniche	» 822



STAMPERIA ARTISTICA NAZIONALE
TORINO