

**POLITECNICO DI TORINO**  
**I Facoltà di ingegneria**

**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA DEI MATERIALI**  
**Programmi dei corsi del I anno**  
**a.a. 2000/2001**

**SOMMARIO**

**INTRODUZIONE**

Obiettivi formativi e abilità professionali (spic)

Percorso formativo

**PROGRAMMI DEI CORSI DEL I ANNO**

## **INTRODUZIONE**

### **OBIETTIVI FORMATIVI E AMBITI PROFESSIONALI TIPICI**

Il corso di studi in Ingegneria dei Materiali intende soddisfare l'esigenza diffusa di sviluppare competenze approfondite nel campo dei materiali e delle loro tecnologie. È noto che i materiali ricoprono un ruolo essenziale in tutti i sistemi produttivi industriali e nei relativi prodotti. Pertanto il corso di studi prende in esame tutte le classi dei materiali (materiali metallici, polimerici, ceramici e compositi), ne approfondisce le specificità e le prestazioni inserendole in un contesto economico e di compatibilità ambientale. Per questo obiettivo la formazione prevista comprende l'acquisizione sia di competenze tecnico-ingegneristiche (capacità di progettare e programmare), sia di competenze specifiche nel campo dei materiali, della loro trasformazione, del loro impiego e nella creazione di nuovi prodotti. Completano la figura professionale dell'ingegnere dei materiali le conoscenze in campo economico, sociale, ecologico-ambientale, i bilanci energetici dei processi di trasformazione, l'utilizzo, il riciclo, e lo smaltimento dei materiali post impiego.

Il corso di studi ha il fine di preparare laureati con formazione specifica sulle proprietà dei materiali e competenze adeguate ad intervenire nei processi produttivi e seguire l'evoluzione scientifica, tecnologica ed industriale. L'ingegnere dei materiali è in grado di operare professionalmente nel campo delle applicazioni e della qualificazione delle diverse classi di materiali sia di interesse generale in campo industriale, sia di interesse specifico, ad esempio campo biomedico, ambientale, dei beni culturali; è in grado di operare attivamente in lavoro di gruppo e di inserirsi prontamente nelle diverse realtà produttive.

Gli sbocchi occupazionali sia per il corso di Laurea che per il corso di Laurea Specialistica riguardano, oltre alla libera professione, l'impiego in industrie produttive e di trasformazione, imprese di servizi, amministrazioni pubbliche, centri di ricerca pubblici e privati. Gli ambiti professionali per il corso di Laurea riguardano la progettazione assistita, la produzione, la gestione e l'organizzazione industriale dei materiali. Gli ambiti professionali per il corso di Laurea Specialistica riguardano la ricerca di base ed applicata, l'innovazione e lo sviluppo della produzione, la progettazione avanzata, la pianificazione e programmazione di nuovi materiali e sistemi di produzione, nonché di componenti nell'industria meccanica ed elettronica.

## PERCORSO FORMATIVO

I curricula didattici prevedono:

- Acquisizione di conoscenze di base approfondite nel campo della matematica, della fisica, della chimica e dell'informatica
- Conoscenze approfondite nel campo della scienza dei materiali con particolare riguardo alle correlazioni proprietà-struttura, ai criteri di scelta, progettazione e caratterizzazione dei materiali
- Conoscenze nel campo dell'ingegneria di base, dei dispositivi meccanici ed elettronici e dei problemi legati alla produzione industriale, all'impiego e al degrado dei materiali.

Il corso di Laurea prevede due anni comuni, ed un terzo anno in cui lo studente può scegliere tra un percorso più mirato all'inserimento nel lavoro e uno più mirato alla prosecuzione degli studi.

Dopo il conseguimento della Laurea è possibile proseguire verso la Laurea Specialistica che prevede tre ambiti formativi: materiali metallici, materiali per l'elettronica e materiali ceramici e polimerici.

*N.B.: I corsi degli anni successivi al I potranno subire alcune modifiche, pertanto sono pubblicati a titolo indicativo.*

### 1° ANNO

P.D.	Insegnamento	Crediti
1	Analisi Matematica A	5
1	Chimica A	5
1/2	Fondamenti di Informatica	5
1/2	Disegno Tecnico CAD	5
1/2/3/4	Lingua Inglese	5
2	Analisi Matematica B	3
2	Chimica C	5
3	Geometria A2	3
3	Analisi Matematica C	3
3	Fisica A2	5
4	Geometria B2	5
4	Elettrotecnica A	5
4	Fisica B	5

## 2° ANNO

P. D.	Insegnamento	Crediti
1	Elettrotecnica / Lab. Strumentazione	5
1	Matematica F + G	4
1	Scienza delle costruzioni	5
1	Scienza dei materiali 1	6
1	Fondamenti di meccanica	5
1	Cultura aziendale	6
2	Fisica 3	5
2	Termodinamica applicata	5
2	Scienza e tecnologia dei materiali polimerici 1	5
2	Scienza e tecnologia dei materiali polimerici 2	5
2	Scienza e tecnologia dei materiali metallici 1	5
2	Scienza e tecnologia dei materiali metallici 2	5

## 3° ANNO

### Percorso FORMATIVO - GENERALISTA

P.D.	Insegnamento	Crediti
1	Misure elettroniche	4
1	Scienza e tecnologia dei materiali compositi 1	4
1	Scienza e tecnologia dei materiali ceramici 1	5
1	Scienza e tecnologia dei materiali ceramici 2	5
1	Dispositivi elettronici 1	5
1	Dispositivi elettronici 2	5
2	Elettronica 1	5
2	Elettronica 2 - oppure Sistemi energetici	5
2	Elementi costruttivi di macchine	5
2	Matematica I	4
2	X	5
2	Y	4
2	Prova finale	4

X = a scelta tra corsi caratterizzanti o affini

Y = a scelta tra corsi caratterizzanti o affini

**Percorso PROFESSIONALIZZANTE**

P.D.	Insegnamento	Crediti
1	Misure elettroniche	4
1	Scienza e tecnologia dei materiali compositi 1	4
1	Scienza e tecnologia dei materiali ceramici 1	5
1	Scienza e tecnologia dei materiali ceramici 2	5
1	Dispositivi elettronici 1	5
1	Dispositivi elettronici 2	5
2	Elettronica 1	5
2	Elettronica 2	5
	<i>oppure</i>	
	Sistemi energetici	
2	Stage in industria	9
	<i>oppure</i>	
	Laboratorio	
2	X	5
2	Y	4
2	Prova finale	4

X = a scelta tra corsi caratterizzanti o affini

Y = a scelta tra corsi caratterizzanti o affini

PROGRAMMI DEI CORSI DEL I ANNO

## ANALISI MATEMATICA A

Docente:

Titolo: 1

Predecessore obbligato:

Il profitto: 5

### OGGETTIVI GENERALI DEL CORSO

Il modulo si propone di fornire gli strumenti di base del calcolo differenziale e integrale che sono prelibati per le più recenti applicazioni della matematica alle scienze dell'ingegneria.

### PROGRAMMA

- \* Funzioni reali di variabile reale, grafici. Limiti di successioni e di funzioni (1 CFU)
- \* Continuità, derivabilità, e calcolo differenziale in una variabile. Retta tangente e parabola osculatrice (1 CFU)
- \* Proprietà qualitative delle funzioni, estremi assoluti e relativi (1 CFU)
- \* Integrale indefinito e calcolo (PROGRAMMI DEI CORSI DEL I ANNO delle aree (1 CFU))
- \* Equazioni differenziali lineari di primo e secondo ordine (omogenee e non) (1 CFU)

### DESCRIZIONE

Le esercitazioni regolano gli argomenti delle lezioni e saranno di due tipi: a tavola alla lavagna del personale docente, o svolte ai rispettivi tavoli degli allievi.

### MODALITÀ DI CONTATTO CON IL DOCENTE

- \* Presso il Dipartimento di Matematica i numeri telefonici sono esposti all'ingresso del Dipartimento.
- \* Gli orari di ricevimento saranno concordati con gli studenti all'ufficio delle lezioni, tenendo conto degli orari dei corsi.

## ANALISI MATEMATICA A

Docente:	
Periodo:	1
Precedenze obbligatorie:	
N. crediti:	5

### **OBIETTIVI GENERALI DEL CORSO**

Il modulo si propone di fornire gli elementi di base del calcolo differenziale e integrale che sono preliminari per le più semplici applicazioni della matematica alle scienze dell'ingegneria

### **PROGRAMMA**

- Funzioni reali di variabile reale, grafici Limiti di successioni e di funzioni (1 CFU)
- Continuità, derivabilità, e calcolo differenziale in una variabile Retta tangente e parabola osculatrice (1 CFU)
- Proprietà qualitative delle funzioni, estremi assoluti e relativi (1 CFU)
- Integrale indefinito e calcolo integrale in una variabile. Applicazione al calcolo delle aree (1 CFU)
- Equazioni differenziali lineari di primo e secondo ordine (omogenee e non) (1 CFU)

### **ESERCITAZIONI**

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni e saranno di due tipi: o svolte alla lavagna dal personale docente, o svolte ai rispettivi tavoli dagli allievi.

### **MODALITÀ DI CONTATTO CON IL DOCENTE**

- Presso il Dipartimento di Matematica: i numeri telefonici sono esposti all'ingresso del Dipartimento
- Gli orari di ricevimento saranno concordati con gli studenti all'inizio delle lezioni, tenendo conto degli orari dei corsi

## ANALISI MATEMATICA B

Docente:  
Periodo: 2  
Precedenze obbligatorie:  
N. crediti:

### OBIETTIVI GENERALI DEL CORSO

Il modulo si propone di contribuire allo sviluppo delle capacità, critiche e logiche dello studente e alla formazione della sua personalità, scientifica, fornendo in maniera rigorosa gli approfondimenti teorici che sono alla base del calcolo differenziale e integrale.

### PROGRAMMA DELLE LEZIONI

- Proprietà locali e globali delle funzioni continue (1 CFU)
- Teoremi di Rolle e Lagrange e formula di Taylor (1 CFU)
- Integrale definito e integrale improprio (1 CFU)

### ESERCITAZIONI

Le esercitazioni hanno lo scopo di illustrare gli argomenti teorici mediante la presentazione di esempi, controesempi e applicazioni.

### MODALITÀ DI CONTATTO CON IL DOCENTE

Presso il Dipartimento di Matematica: i numeri telefonici sono esposti all'ingresso del Dipartimento gli orari di ricevimento saranno concordati con gli studenti all'inizio delle lezioni, tenendo conto degli orari dei corsi

## ANALISI MATEMATICA C

Docente:	
Periodo:	3
Precedenze obbligatorie:	
N. crediti:	3

### **OBIETTIVI GENERALI DEL CORSO**

In questo modulo si pongono le basi del calcolo differenziale e integrale delle funzioni di più variabili, fornendo sia gli strumenti operativi che alcuni approfondimenti teorici. Viene trattata, come applicazione, la teoria dei campi conservativi.

### **PROGRAMMA**

- Differenziale e formula di Taylor in più variabili; Estremi liberi e vincolati delle funzioni di più variabili (1 CFU)
- Misura in più dimensioni e integrali multipli (1 CFU)
- Elementi di calcolo delle probabilità e statistica (1 CFU)

### **ESERCITAZIONI**

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni e saranno di due tipi: o svolte alla lavagna dal personale docente, o svolte ai rispettivi tavoli dagli allievi.

### **MODALITÀ DI CONTATTO CON IL DOCENTE**

- Presso il Dipartimento di Matematica: i numeri telefonici sono esposti all'ingresso del Dipartimento
- Gli orari di ricevimento saranno concordati con gli studenti all'inizio delle lezioni, tenendo conto degli orari dei corsi.

## **CHIMICA A**

Docente:	
Periodo:	1
Precedenze obbligatorie:	
N. crediti:	5

### **OBIETTIVI GENERALI DEL CORSO**

Il corso tratterà i concetti fondamentali della Chimica, le leggi che la governano e le conoscenze indirizzate alle applicazioni in campo ingegneristico.

### **PROGRAMMA**

Leggi fondamentali della Chimica. Le reazioni chimiche; bilanciamento e calcoli stechiometrici. Termochimica. Leggi dei gas. Stato liquido e proprietà colligative delle soluzioni. (Lezioni ore 14; Esercitazioni ore 6).

La struttura dell'atomo. Sistema periodico e proprietà degli elementi. I legami chimici (legame ionico, covalente, metallico). Legami secondari. Solidi cristallini (Lezioni ore 10).

Cinetica chimica. Catalisi e sue applicazioni. Equilibri in fase gassosa e in soluzione acquosa. Acidi e basi. Equilibri eterogenei (Lezioni ore 12; Esercitazioni ore 6).

Elettrochimica. Potenziali di elettrodo. Elettrolisi. Pile (Lezioni ore 4; esercitazioni ore 2).

### **LABORATORI**

Lo studente eseguirà direttamente delle semplici esperienze di laboratorio, sotto la guida del docente.

### **BIBLIOGRAFIA**

L. Calligaro, A. Mantovani, Fondamenti di Chimica per Ingegneria, Ed. Cortina, Padova

## CHIMICA C

Docente:	<b>Aldo PRIOLA</b>
Periodo:	2
Precedenze obbligatorie:	
N. crediti:	5

### OBIETTIVI GENERALI DEL CORSO

Il corso si propone di fornire le conoscenze di base di Chimica Organica propedeutiche in particolare alla comprensione delle proprietà dei materiali polimerici e del loro comportamento nelle condizioni di impiego.

### PROGRAMMA

La chimica del carbonio. Struttura e proprietà dei composti organici. Caratteristiche dei legami. Orbitali molecolari. Ibridazione. Risonanza. Polarità dei legami. Interazione acido-base. Fenomeni di isomeria e stereoisomeria (Lezioni ore 8; Esercitazioni ore 4).

Gli idrocarburi. Principali tipi di idrocarburi; saturi, insaturi, aromatici. Struttura e regole di nomenclatura. Proprietà chimiche e fisiche. Impieghi. (Lezioni ore 6).

Principali classi di composti organici contenenti gruppi funzionali: alcoli, aldeidi, chetoni, acidi, esteri, ammine, ammidi, amminoacidi. Regole di nomenclatura, struttura, proprietà. (Lezioni ore 6).

Caratterizzazione dei composti organici. Interazione tra materia e radiazioni e.l.m.. Spettrofotometria UV-VIS. Analisi IR. Analisi NMR. Cromatografia di eluizione (in fase gas e in fase liquida) (Lezioni ore 6; Esercitazioni ore 4).

Principali tipi di reazioni organiche. Reazioni di sostituzione, di addizione, reazioni a catena, ioniche e radicaliche. Reazioni di polimerizzazione. (Lezioni ore 8; Esercitazioni ore 2).

Combustibili. Reazione di combustione. Potere calorifico. Lubrificanti: struttura e proprietà (Lezioni ore 6; Esercitazioni ore 4)

### LABORATORI

Sono previste esercitazioni di laboratorio sulle tecniche di identificazione dei composti organici.

### BIBLIOGRAFIA

Appunti del Docente

## DISEGNO TECNICO - CAD

Docente:

Periodo: 1 e 2

Precedenze obbligatorie:

N. crediti: 5

### OBIETTIVI GENERALI DEL CORSO

Il corso si propone di insegnare le tecniche di rappresentazione del disegno tecnico industriale. Si esaminano le regole di rappresentazione di parti e complessivi, la simbologia tecnica secondo le normative, i criteri di quotatura conseguenti alle esigenze tecnologiche e funzionali. Lo studente acquisirà la conoscenza delle convenzioni e delle metodologie necessarie per l'interpretazione e l'esecuzione di disegni tecnici secondo le Norme Internazionali.

### PROGRAMMA

#### *Disegno Tecnico*

- Principali Enti di Normazione.
- Metodi di rappresentazione: proiezioni assonometriche, proiezioni ortogonali (viste e sezioni)
- Convenzioni di rappresentazione per elementi unificati di impiego industriale.
- Quotatura: simbologia, convenzioni e criteri di quotatura.
- Tolleranze dimensionali e geometriche
- Finitura superficiale.

#### *Computer Aided Design*

- Nozioni fondamentali sul software, esame della schermata, comandi per l'impostazione delle variabili di lavoro, comandi per la visualizzazione, impostazioni per la stampa.
- Analisi dei principali comandi per il disegno e per la modifica.
- Impostazione delle scale di rappresentazione, modello/disegno.
- Scrittura, definizione stile e modo.
- Quotatura, impostazione dei parametri e apposizione quote.
- Definizione e gestione dei blocchi.

#### **Esercitazioni**

Durante il primo emisemestre, le esercitazioni prevedono l'esecuzione di disegni di particolari di impiego industriale, completi di quote.

Nel secondo emisemestre, esaminati gruppi o piccoli complessivi, si eseguono i disegni costruttivi delle singole parti prevedendo l'impiego di elementi unificati.

I disegni, discussi e realizzati in aula con rappresentazioni a mano libera, sono successivamente eseguiti con software CAD.

## **BIBLIOGRAFIA**

E. Chirone, S. Tornincasa, Disegno Tecnico Industriale, vol. I e II, ed. Il Capitello, To, 1999

L. Baldassini, Vademecum per Disegnatori e Tecnici, ed. Hoepli, Mi., 2000.

Appunti per lezioni AutoCAD.

## ELETTROTECNICA A

Docente:	Marco GILLI
Periodo:	4
Precedenze obbligatorie:	
N. crediti:	5

### PROGRAMMA

- Principi fondamentali e leggi di Kirchhoff (Lezioni: 6 ore; esercitazioni: 2 ore)  
Principi di Elettromagnetismo. Limiti di validità della Teoria dei circuiti a parametri concentrati. Modelli di dispositivi elettrici: multipoli. Grandezze elettriche su un multipolo: tensione, corrente e potenza elettrica. Leggi di Kirchhoff delle tensioni e delle correnti. Elementi di Teoria dei grafi e convenzioni di segno. Formulazione matriciale delle Leggi di Kirchhoff. Teorema di Tellegen.

RETI RESISTIVE (Lezioni: 14 ore; esercitazioni: 8 ore)

Definizione di resistore a due terminali; resistori lineari e non lineari, variabili ed invariabili nel tempo; passività. Resistore ideale. Generatori ideali di tensione e di corrente. Circuiti elementari. Resistore costituito da una rete di resistori: connessione in serie e parallelo, trasformazione stella-triangolo e triangolo-stella. Metodi per il calcolo di reti contenenti un solo generatore. Multipoli e multiporta resistivi lineari e non lineari. Doppi bipoli lineari e loro rappresentazione; generatori controllati, trasformatore ideale, giratore. Amplificatore operazionale. Passività e reciprocità di multipoli resistivi lineari. Metodi generali per il calcolo delle reti resistive lineari: metodo dei nodi, dei nodi modificato e del *tableau sparso*; principio di sovrapposizione degli effetti; teoremi di Thevenin e di Norton. Principio di sostituzione.

- Reti in regime sinusoidale (lezioni: 14 ore; esercitazioni: 8 ore)

I fasori e loro utilizzazione nella rappresentazione di grandezze sinusoidali isofrequenziali. Proprietà dei fasori. Reti in regime sinusoidale. Leggi di Kirchhoff e relazioni costitutive. Concetto di impedenza, ammettenza, resistenza, reattanza, conduttanza e suscettanza di un bipolo inerte. Connessioni di impedenze. Estensione dei metodi elementari e generali al calcolo di reti fasoriali. Risonatori. Diagrammi fasoriali e loro utilizzazione per la soluzione di problemi inversi. Potenze in regime sinusoidale: potenza attiva, reattiva, complessa ed apparente. Teorema di Boucherot. Rifasamento.

- Sistemi trifasi (Lezioni: 6 ore; esercitazioni: 2 ore)

Considerazioni generali sulla produzione, distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica. Sistemi trifasi simmetrici ed equilibrati. Metodi per il calcolo. Rifasamento. Caduta di tensione sulla linea.

## FISICA A2

Docente:	
Periodo:	3
Precedenze obbligatorie:	
N. crediti:	5

### **OBIETTIVI GENERALI DEL CORSO**

Il corso si propone di fornire gli elementi base della meccanica e della termodinamica, in vista della loro utilizzazione in corsi specialistici e di applicazioni a casi pratici relativi all'ingegneria.

### **PREREQUISITI**

E' necessario che lo studente abbia nozioni sui seguenti argomenti:

calcolo differenziale e integrale per le funzioni in una variabile

calcolo differenziale per le funzioni in più variabili (con cenni sugli integrali di linea)

calcolo vettoriale.

Una cultura di base sui fondamenti della meccanica e della termodinamica classica.

### **PROGRAMMA**

Elementi di metrologia (2 ore)

Concetto di grandezza fisica - Grandezze fondamentali e derivate - Sistemi e unita' di misura.

Meccanica del punto (12 ore)

Cinematica del punto (4 ore)

Definizione di velocita' e accelerazione - Moto uniforme - Moto uniformemente accelerato - Moti periodici e moto armonico - Composizione di moti e teoria dei moti composti.

Dinamica del punto (6 ore)

Leggi della dinamica - Forze attive, reattive e apparenti - Forze peso, elastiche e di attrito - Teorema e conservazione della quantita' di moto - Teorema e conservazione del momento della quantita' di moto - Teorema dell'energia cinetica - Campi vettoriali conservativi e non conservativi - potenziale, energia potenziale - Principio di conservazione dell'energia meccanica e sua estensione al caso di forze non completamente conservative

Cenni di statica del punto (2 ore)

Meccanica dei sistemi di punti (4ore)

Forze esterne e forze interne - Teorema e conservazione della quantita' di moto - Moto del centro di massa - Teorema e conservazione del momento della quantita' di

moto - Teorema dell'energia cinetica - Conservazione dell'energia meccanica - Urto centrale elastico e anelastico.

Meccanica del corpo rigido (4ore)

Cinematica dei sistemi rigidi - Sistemi equivalenti di forze - Dinamica dei sistemi rigidi - Equazioni cardinali - Moto rotatorio e traslatorio intorno a un asse fisso - Momento d'inerzia.

Meccanica dei fluidi (4 ore)

Statica dei fluidi, legge di Stevino - Dinamica dei fluidi, teorema di Bernoulli - Regime laminare.

Termodinamica (20 ore)

Termometria e calorimetria - Sistemi e trasformazioni termodinamiche - Equazione di stato dei gas perfetti - Primo principio della termodinamica e sue applicazioni ai gas perfetti - Macchine termiche - Rendimento - Ciclo e teorema di Carnot - Secondo principio della termodinamica e sue applicazioni ai gas perfetti.

### Esercitazioni

Sono previste esercitazioni in aula, integrate con le ore di lezione, con esercizi e calcoli esemplificativi sugli argomenti trattati a lezione.

## FISICA B

Docente:

Periodo: 4

Precedenze obbligatorie:

N. crediti: 5

### OBIETTIVI GENERALI DEL CORSO

Il corso concerne i concetti basilari di elettromagnetismo e dei fenomeni ondulatori. Esso si propone di fornirne gli elementi base, in vista di applicazioni a casi pratici relativi all'ingegneria.

Al termine del corso lo studente dovrebbe aver acquisito una cultura di base sui fenomeni elettromagnetici, sia indipendenti che dipendenti dal tempo. La capacità di applicare modelli e concetti matematici astratti a problemi scientifici reali e concreti nel campo dell'elettromagnetismo.

### PREREQUISITI

E' necessario che lo studente abbia nozioni sui seguenti argomenti: calcolo differenziale e integrale per le funzioni in una e più variabile; calcolo vettoriale; argomenti trattati nel modulo di Fisica A2 (meccanica e termodinamica).

### PROGRAMMA

- Elettrostatica (8 ore)

Campo elettrostatico - Teorema di Gauss - Potenziale elettrico - Dipolo - Capacità e condensatori - Dielettrici isotropi (trattazione fenomenologica).

- Correnti continue (4 ore)

Intensità e densità di corrente - Legge di Ohm - Resistenza elettrica - Effetto Joule e cenni sugli effetti termoelettrici.

- Campi magnetici costanti (8 ore)

Campo magnetico nel vuoto - Induzione magnetica - Legge di Biot-Savart - Leggi di Laplace - Forza di Lorentz - Teorema della circuitazione di Ampere - Effetto Hall - Campo magnetico nella materia (trattazione fenomenologica).

- Campi elettrici e magnetici variabili nel tempo (14 ore)

Forze elettromotrici e correnti indotte - Autoinduzione e mutua induzione - Circuiti RL ed energia del campo magnetico - Circuiti oscillanti - Correnti di spostamento - Equazioni di Maxwell - Generalità sulla propagazione per onde - Onde elettromagnetiche piane.

- Ottica (12 ore)

Ottica geometrica - Ottica fisica - Luce e onde elettromagnetiche - Polarizzazione - dispersione - Interferenza - Diffrazione.

- Elementi di meccanica ondulatoria (4 ore)

Principio di indeterminazione - Dualismo onda-corpuscolo - funzione d'onda e suo significato fisico - Cenno sulla equazione di Schrodinger.

### Esercitazioni

Sono previste esercitazioni in aula, integrate con le ore di lezione, con esercizi e calcoli esemplificativi sugli argomenti trattati a lezione.

## FONDAMENTI DI INFORMATICA

Docente:

Periodo: 1 e 2

Precedenze obbligatorie:

N. crediti: 5

### OBIETTIVI GENERALI DEL CORSO

Il corso si propone di fornire gli elementi di base dell'informatica nell'ottica di chiarire i principi teorici e le possibilità applicative degli elaboratori elettronici. Si propone inoltre di far acquisire agli allievi una discreta "manualità" nell'uso degli elaboratori.

### PROGRAMMA

#### Modulo 1 (3 crediti)

- Introduzione all'informatica e cenni storici.
- Rappresentazione dei numeri e aritmetica degli elaboratori.
- Algebra Booleana e circuiti logici.
- Architettura di un sistema di elaborazione.
- Principi di funzionamento di un sistema di elaborazione.
- Il software ed i sistemi operativi.
- Le reti di calcolatori.

#### Modulo 2 (2 crediti)

- Introduzione alla programmazione degli elaboratori.
- Algoritmi e programmi.
- Principi di programmazione strutturata.
- Diagrammi di flusso.
- Il linguaggio di programmazione "C":
  - Tipi, variabili, costanti, l'istruzione di assegnazione.
  - I/O formattato.
  - I costrutti di condizione.
  - I costrutti di ciclo.
  - Variabili multidimensionali. Strutture. Stringhe di caratteri.
  - Funzioni e sottoprogrammi. Variabili globali. Passaggio dei parametri.
  - I file sequenziali e loro gestione.

## GEOMETRIA A2

Docente:	
Periodo:	3
Precedenze obbligatorie:	
N. crediti:	3

### OBIETTIVI GENERALI DEL CORSO

Il corso si propone di fornire alcuni strumenti di geometria e di analisi matematica che sono preliminari allo studio della fisica classica.

### PROGRAMMA

- Vettori nel piano e nello spazio; prodotto scalare e vettoriale (1 CFU)
- Elementi di geometria analitica; superfici e grafici delle funzioni di più variabili, curve in forma parametrica (1 CFU)
- Derivate parziali e gradiente; integrale curvilineo e di linea(1 CFU)

### ESERCITAZIONI

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni e saranno di due tipi: o svolte alla lavagna dal personale docente, o svolte ai rispettivi tavoli dagli allievi.

### MODALITÀ DI CONTATTO CON IL DOCENTE

- Telefonici, presso il Dipartimento di Matematica: i numeri sono esposti all'ingresso del Dipartimento
- Gli orari di ricevimento saranno concordati con gli studenti all'inizio delle lezioni, tenendo conto degli orari dei corsi.

## **GEOMETRIA B2**

Docente:	
Periodo:	4
Precedenze obbligatorie:	
N. crediti:	5

### **OBIETTIVI GENERALI DEL CORSO**

Il corso si propone di fornire gli elementi di base dell'Algebra lineare, necessari per numerose applicazioni dell'Ingegneria industriale

### **PROGRAMMA**

- Spazi vettoriali  $R^n$  e loro sottospazi, generatori, vettori indipendenti e basi (1 CFU)
- Matrici: operazioni, rango, riduzione, applicazioni ai sottospazi (1 CFU)
- Sistemi lineari: risolubilità, incognite libere, risoluzione per riduzione, applicazione alla matrice inversa (1 CFU)
- Applicazioni lineari e matrici (1 CFU)
- Numeri complessi, autovalori, autovettori, diagonalizzazione (1 CFU).

### **ESERCITAZIONI**

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni e saranno di due tipi: o svolte alla lavagna dal personale docente, o svolte ai rispettivi tavoli dagli allievi.

### **MODALITÀ DI CONTATTO CON IL DOCENTE**

- Presso il Dipartimento di Matematica: i numeri telefonici sono esposti all'ingresso del Dipartimento
- Gli orari di ricevimento saranno concordati con gli studenti all'inizio delle lezioni, tenendo conto degli orari dei corsi