



**POLITECNICO
DI TORINO**

INGEGNERIA GESTIONALE

Guida
ai programmi
dei corsi
1999/2000

Le Guide sono predisposte sulla base dei testi forniti dai Consigli di settore e di corso di laurea.

I FACOLTÀ DI INGEGNERIA

Elenco dei volumi

1. *Ingegneria aerospaziale*
2. *Ingegneria per l'ambiente e il territorio*
3. *Ingegneria chimica*
4. *Ingegneria settore civile – edile* comprende:
Ingegneria civile
Ingegneria edile
5. *Ingegneria elettrica*
6. *Ingegneria gestionale*
7. *Ingegneria settore dell'informazione* comprende:
Ingegneria delle telecomunicazioni
Ingegneria elettronica
Ingegneria informatica
8. *Ingegneria dei materiali*
9. *Ingegneria meccanica*
10. *Ingegneria nucleare*

Edito a cura del SERVIZIO STUDENTI
Politecnico di Torino
Corso Duca degli Abruzzi 24 – 10129 Torino - Tel. 564.6254

Stampato dalla AGIT - TORINO nel mese di giugno 1999

■ INTRODUZIONE ALLA GUIDA AI PROGRAMMI

Lo scopo fondamentale del presente opuscolo è quello di orientare gli studenti nella scelta dei piani di studio. Nella guida sono contenuti i programmi dei corsi obbligatori e facoltativi per permettere agli studenti di poter decidere con chiarezza anno per anno come adeguare le scelte del piano di studio.

Le guide ai programmi dell'anno 1999/2000 introducono il valore in *crediti* e l'articolazione in *moduli* di quasi tutti corsi; queste novità sono il primo passo verso il cambiamento del sistema universitario italiano che adeguerà i propri percorsi formativi a quanto concordato a livello europeo.

Si consiglia la lettura del capitolo *"l'università sta cambiando"* pubblicato sul Manifesto degli Studi, ove sono riportate tutte le informazioni relative alla trasformazione dei corsi universitari.

Cosa sono i crediti

Per gli studi politecnici un credito didattico corrisponderà, per un allievo di medie capacità, a circa trenta ore di attività didattica comprensive delle ore di lezione, esercitazione, laboratorio e studio individuale. L'indicazione di massima è che per conseguire il titolo di I livello (attuale diploma universitario) occorrerà acquisire circa 180 crediti e che per il titolo di II livello (attuale laurea) ne occorreranno circa 300, tenendo conto che anche la preparazione e la discussione della tesi costituirà un valore in crediti.

Il parametro di riferimento è quello di acquisire circa sessanta crediti annuali.

Cosa sono i moduli didattici

Nel nuovo sistema i moduli didattici rappresenteranno per molti degli attuali corsi una suddivisione del programma precedente, quindi aumenterà la possibilità di combinare in modo più articolato le diverse materie.

Supponendo che un attuale corso sia suddiviso in tre moduli, in molti casi sarà sufficiente scegliere solo un modulo o due a secondo del percorso scelto; vi saranno moduli obbligatori e moduli facoltativi, e saranno previste precedenzae.

I moduli indicati in questa guida rappresentano la prima fase di trasformazione della didattica ma non sono ancora validi come singoli moduli didattici ai fini della predisposizione del piano di studio.

PROFILO PROFESSIONALE

In questi anni il mondo industriale sta subendo un processo di ristrutturazione caratterizzato da un'ampiezza ed un tasso innovativo senza precedenti. Ad innescare tale processo sono stati tre fattori principali: la crescita del costo dei fattori di produzione, la dinamica sempre più veloce dei mercati, l'emergere sulla scena mondiale di nuovi concorrenti.

Questo fenomeno costringe le imprese a confrontarsi sempre più duramente su tre fronti, cioè quelli della competitività, della innovazione, e della qualità. Quando si parla di competitività si intende la capacità dell'impresa non solo di reagire alle dinamiche di mercato, ma soprattutto di porsi come "impresa di riferimento" nel segmento di mercato in cui opera. Con il termine "innovazione" diventa sempre più diffuso riconoscere un processo di miglioramenti continui e progressivi non solo delle tecnologie ma anche della struttura organizzativa e gestionale. Il mercato, d'altra parte, non chiede direttamente innovazione ma prodotti e servizi nuovi o migliori. Dunque, non è l'innovazione ma i suoi frutti ciò che il mercato coglie e giudica. E tali frutti sono valutati in termini di qualità. Recepire questo significa legare la qualità all'innovazione e quindi comprendere come la prima sia realmente ottenibile solo avendo a disposizione un ambiente produttivo il cui livello di eccellenza sia continuamente assicurato da un attento processo di innovazione.

Di fronte ad un processo di ristrutturazione così profondo, le università tecniche hanno dovuto affrontare il problema di una riorganizzazione delle figure di ingegnere da esse formate e dei *curricula* proposti. Il Corso di laurea in *Ingegneria gestionale* è il più importante prodotto di tale riorganizzazione. Una delle innovazioni più significative è stata quella di riconoscere la necessità di fornire, accanto a solide basi teoriche e competenze tecniche, anche una visione della realtà imprenditoriale, delle sue finalità, della sua organizzazione, dei problemi di gestione di risorse tecnologiche ed umane. In sintesi, si è ritenuto essenziale poter offrire una figura di ingegnere capace di operare entro una visione dinamica dell'impresa e del mercato in cui essa opera.

Il corso di laurea in *Ingegneria gestionale* è stato organizzato in modo da formare una figura di professionista di tal genere, capace di affrontare e risolvere proprio problematiche del tipo delineato, quelle problematiche cioè che insorgono in un sistema complesso quale è una moderna impresa industriale. A tale scopo, il piano di studi è stato concepito in modo da assicurare agli allievi, oltre alla cultura tecnica tipica dell'ingegneria industriale (presente in modo rilevante in circa i due terzi del corso di laurea) anche competenze che permettano loro di organizzare ed utilizzare sistemi informativi aziendali, inquadrare e risolvere problemi organizzativi anche in ottica economico-finanziaria, impiegare moderni strumenti di gestione e controllo di flussi produttivi e di servizi.

In sintesi, il *curriculum* degli studi è finalizzato ad arricchire e completare la professionalità dell'ingegnere dotandolo, da un lato, dei moderni strumenti di analisi economica, dall'altro della capacità di gestione delle risorse e di interazione con una realtà industriale sempre più complessa e multiforme.

A tal fine, il corso di laurea in *Ingegneria Gestionale* si articola in due orientamenti, "industria" e "servizi".

L'orientamento "industria" è suddiviso in due sotto-orientamenti: "pianificazione e controllo" e "distribuzione", ciascuno dedicato all'approfondimento di diversi elementi della gestione ope-

Quanto precedentemente esposto è riassunto nei quadri che seguono nelle prossime pagine.

■ CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA GESTIONALE

Anno	1° periodo didattico		2° periodo didattico	
1	M0231	Analisi matematica I	M2300	Geometria
	M0620	Chimica	M1901	Fisica generale I
			M2170	Fondamenti di informatica
2	M0510	Calcolo numerico	M4880	Sistemi di elaborazione
	M1902	Fisica generale II	MA240	Fondamenti di meccanica teorica ed applicata
	M1380	Disegno assistito dal calcolatore	M3500	Metodi probabilistici, statistici e processi stocastici
3	M1796	Elettrotecnica/Elettronica (i)	M1811	Energetica I/Sistemi energetici I (i)
	M4605	Scienza delle costruzioni/ Affidabilità e sicurezza delle costruzioni meccaniche (i)	M1560	Economia politica
	M0840	Controlli automatici	Y (1)	
4	M4550	Ricerca operativa	M1532	Economia ed organizzazione aziendale II
	M1531	Economia ed organizzazione aziendale I	Z (1)	
	M5020	Sistemi integrati di produzione	Y (2)	
5	Z (2)		M2370	Gestione dei progetti d'impianto
	Y (3)		Y (5)	
	Y (4)		Y (6)	

Z (1) M4960 Sistemi elettrici industriali oppure M2720 Impianti industriali

Z (2) M2460 Gestione industriale della qualità oppure MA260 Modelli funzionali per l'industria.

■ ORIENTAMENTI

Orientamento INDUSTRIA

- Y (1) MA270 Nozioni giuridiche fondamentali
- Y (2) MA281 Programmazione e controllo della produzione I
- Y (3) M7060 Economia dei sistemi industriali

Sotto-orientamento Pianificazione e controllo

- Y (4) MA282 Programmazione e controllo della produzione II
- Y (5) MA255 Gestione dell'innovazione e dei progetti/Studi di fabbricazione (i)
- Y (6) M5010 Sistemi informativi

Sotto-orientamento Distribuzione

- Y (4) MA230 Diritto commerciale
- Y (5) M5175 Statistica aziendale/Marketing industriale (i)
- Y (6) MA460 Metodi e modelli per il supporto alle decisioni

Orientamento SERVIZI

- Y (1) MA270 Nozioni giuridiche fondamentali
- Y (4) M2463 Gestione industriale della qualità (nei servizi)
- Y (5) MA390 Economia ed organizzazione dei servizi

Sotto-orientamento Finanza e Amministrazione

- Y (2) M7050 Econometria
- Y (3) MA220 Analisi dei sistemi finanziari
- Y (6) M4860 Sistemi di controllo di gestione

Sotto-orientamento Servizi Energetici

- Y (2) M1812 Energetica II/Sistemi energetici II (i)
- Y (3) M2780 Impianti per la cogenerazione e il risparmio energetico
- Y (6) M2380 Gestione dei servizi energetici

■ ESAME DI LAUREA

L'esame di laurea consiste nella discussione, di fronte ad una Commissione Esaminatrice, di un elaborato, prodotto dal Candidato, e consistente in una tesi di laurea ovvero in una sintesi, elaborati sui quali la Commissione Esaminatrice esprime un giudizio sintetizzato da un voto in centodecimi.

La *tesi di laurea* è un elaborato, ottenuto dallo sviluppo, sotto la guida di uno o più relatori, di un progetto o di una ricerca tecnico-scientifica ovvero di una indagine sperimentale, realizzati nell'ambito delle strutture del Politecnico o di aziende presso le quali lo studente svolga uno stage.

Le possibili tipologie di tesi sono:

- *tesi brevi*, richiedenti un impegno massimo dell'ordine di quattro mesi;
- *tesi normali*, richiedenti un impegno minimo dell'ordine di sei mesi.

Il Laureando, nello svolgimento del lavoro di tesi, deve essere guidato da uno o più relatori ed eventualmente da uno o più co-relatori. I relatori devono essere professori ufficiali o ricercatori confermati dell'Ateneo, mentre i co-relatori possono essere interni o esterni all'Ateneo, quali persone operanti in aziende.

La sintesi consiste in una relazione tecnica preparata autonomamente dal Candidato su un tema assegnatogli dalla Commissione Prove di Sintesi del Consiglio del Corso di Laurea.

La Commissione Esaminatrice, tenuto conto della qualità dei risultati conseguiti, della difficoltà dell'argomento trattato, dell'impegno profuso del Candidato, della qualità dell'esposizione, esprime il proprio insindacabile giudizio sintetizzato da un voto in centodecimi.

Il punteggio massimo conseguibile dal candidato dipende dalla tipologia dell'elaborato:

- per le *tesi normali*, il punteggio massimo conseguibile è pari a centodieci su centodieci;
- per le *tesi brevi*, il punteggio massimo conseguibile è pari a novanta su centodieci;
- per le *sintesi*, il punteggio massimo corrisponde all'incremento di un punto del voto in centodecimi esprimente il risultato della carriera universitaria del Candidato, più l'eventuale arrotondamento all'intero superiore.

Il voto esprimente il risultato della carriera universitaria di un Laureando è ottenuto dalla media dei voti da lui conseguiti in tutti gli esami del proprio piano di studi, esclusi i due peggiori voti relativi ad un massimo di due annualità.

Il voto finale di laurea viene definito dalla Commissione Esaminatrice combinando la suddetta media, esprimente il risultato della carriera universitaria del Laureando, ed il punteggio da lui conseguito nell'esame di laurea, tramite il nomogramma di Facoltà.

Gli allievi devono farne domanda al Presidente del Consiglio di corso di laurea con modulo giallo in distribuzione presso la Segreteria Didattica Interdipartimentale Area-Sud indicando l'argomento e consegnarla alla medesima Segreteria almeno sei mesi prima dell'esame ed entro le date sotto riportate:

SESSIONE DI LAUREA			SCADENZA
1° Sessione 1999/2000	turno unico	marzo 2000	3 settembre 1999
2° Sessione 1999/2000	1° turno	maggio 2000	12 novembre 1999
	2° turno	luglio 2000	14 gennaio 2000
3° Sessione 1999/2000	1° turno	ottobre 2000	14 aprile 2000
	2° turno	dicembre 2000	9 giugno 2000

Alla domanda di ammissione agli esami di laurea, da presentare al Servizio Studenti, devono inoltre, allegare il foglio bianco, in distribuzione presso il suddetto Servizio, con l'indicazione dell'argomento della tesi svolta, controfirmato dal relatore.

Inoltre coloro che hanno consegnato il modulo giallo alla Segreteria Didattica Interdipartimentale, dovranno, prima della consegna della domanda di laurea al Servizio Studenti, fare apporre sul foglio bianco dalla suddetta Segreteria Didattica Interdipartimentale, un visto attestante il regolare deposito, nei termini previsti, del modulo giallo.

Una copia della tesi firmata dal relatore, deve essere consegnata al Servizio Studenti alcuni giorni prima dell'inizio della sessione di laurea e comunque non oltre la data riportata sulla Guida dello studente - Manifesto agli studi 1999-2000; una copia firmata deve essere consegnata al Presidente del Consiglio del corso di laurea; una copia deve essere portata dal laureando alla seduta di laurea.

Tesi e sintesi devono essere redatte in fogli di formato UNI A4.

Anno: 5	Periodo: 2	crediti/credito (seminari): 2
impegno (ore sett.): 6	lezioni: 6	lezioni (ore sett.): 6
	totale (ore): 12	lezioni (ore sett.): 6
Esami:	da scrivere (1993, 20): Luigi BUZZACCHI	da scrivere (laboratori): 20

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso si propone nella prima parte di modellizzare i mercati e di derivare i prezzi delle azioni e dei titoli finanziari nel sistema economico. La seconda parte del corso della teoria neoclassica e moderna.

REQUISITI

Matematica Politecnica, Elementi di Organizzazione Aziendale I

PROGRAMMA

Teoria finanziaria e calcolo (14 ore)

Valore e rendimento. Conti vecchi e del qual. Titoli di Stato. Struttura per scadenza dei titoli di interesse. Arbitraggio.

Rendimenti (10 ore)

Valore e rendimento. Opportunità di crescita, i rendimenti, Distribuzione statistica dei rendimenti, rendimenti.

Calcolo dei mercati finanziari (12 ore)

Teoria del portafoglio, Capital Asset Pricing Model, Rendimenti diversificabili e non diversificabili, I costi di finanziamento.

Analisi di efficienza (2 ore)

Il mercato forte, semi-forte e debole. Modelli del random walk, Event studies.

Titoli derivati (14 ore)

Forward, Futures, Options, Modello di Black e Scholes, I mercati organizzati di titoli derivati, Clearing house e marking to market, Obbligazioni convertibili e warrants.

Operazioni dei rischi finanziari (6 ore)

Delta hedging, Copertura finanziaria statica e dinamica del rischio valutari.

Struttura di capitale e politica dei dividendi (6 ore)

Modelli di raccolta di capitale di rischio e di debito, Remunerazione degli investimenti, dividendi e pseudo-dividendi.

Operazioni finanziarie e operazioni governative (14 ore)

Scienza finanziaria ottimale: modello di Modigliani e Miller, modello di Breann e Blacking, modello di Ross, Ottimalità della politica dei dividendi modello di Modigliani e Miller.

BIBLIOGRAFIA

Brancaccio L. e Palesi S., "Impresa, Rendimenti e mercati finanziari", Giannini edit, 1975.

Caplan L.E. e Weston J.P., "Teoria della finanza e politiche d'impresa", Igesi-Audison-Wiley Italia, 1994.

Black F., "Options, Futures and Other Derivative Securities", Prentice Hall, 1989.

Carlini K., "Teoria dei mercati finanziari", Il Mulino, 1989.

ESAME

Esami una prova scritta ed una prova orale.

Anno:5	Periodo :2	
Impegno (ore sett.)	lezioni: 6	esercitazioni/laboratori: 2
	(ore totali)	lezioni: 78 esercitazioni/laboratori: 26
Docente:	da nominare (1998/99: Luigi BUZZACCHI)	

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso, si propone nella prima parte di modellizzare i meccanismi di funzionamento ed il ruolo dei mercati finanziari nel sistema economico. La seconda parte è dedicata all'approfondimento delle teorie neoclassiche e moderne che descrivono la condotta finanziaria delle imprese.

REQUISITI

Economia Politica, Economia ed Organizzazione Aziendale I.

PROGRAMMA

Titoli finanziari a reddito fisso [14 ore]

Valore e rendimento. Corsi secchi e tel quel. Titoli di Stato. Struttura per scadenza dei tassi di interesse. Arbitraggio.

Titoli azionari [10 ore]

Valore e rendimento. Opportunità di crescita. I moltiplicatori. Distribuzione statistica dei rendimenti azionari.

Equilibrio dei mercati finanziari [12 ore]

Teoria del portafoglio. Capital Asset Pricing Model. Rischio diversificabile e non diversificabile. I fondi di investimento.

Prezzi ed efficienza [8 ore]

Efficienza forte, semi-forte e debole. Modello del random walk. Event studies.

Titoli derivati [16 ore]

Forwards. Futures. Options. Modello di Black e Scholes. I mercati organizzati di titoli derivati. Clearing house e marking to market. Obbligazioni convertibili e warrants.

Copertura dei rischi finanziari [8 ore]

Delta hedging. Copertura finanziaria statica e dinamica dei rischi valutari.

Raccolta di capitale e politica dei dividendi [8 ore]

Modalità di raccolta di capitale di rischio e di debito. Remunerazione degli investimenti: dividendi e pseudo-dividendi.

Corporate finance e corporate governance [14 ore]

Struttura finanziaria ottimale: modello di Modigliani e Miller, modello di Jensen e Meckling, modello di Ross. Ottimalità della politica dei dividendi: modello di Modigliani e Miller.

BIBLIOGRAFIA

Buzzacchi L. e Paleari S., *"Imprese, investitori e mercati finanziari"*, Giappichelli, 1995.

Copeland T.E. e Weston J.F., *"Teoria della finanza e politiche d'impresa"*, Egea-Addison-Wesley Italia, 1994.

Hull J., *"Options, Futures and Other Derivative Securities"*, Prentice Hall, 1989.

Garbade K., *"Teoria dei mercati finanziari"*, Il Mulino, 1989.

ESAME

È prevista una prova scritta ed una prova orale.

Anno: 1

Periodo:1

Impegno (ore totali)

lezioni: 72

esercitazioni: 46

laboratori: 20

Docente:

Annarosa SCARAFIOTTI**PRESENTAZIONE DEL CORSO**

Finalità del corso è di fornire gli strumenti di base del calcolo differenziale, propedeutici ai corsi della Facoltà di Ingegneria, insegnando come affrontare i problemi con rigore e spirito critico.

REQUISITI

Le nozioni fondamentali di algebra, di geometria, di trigonometria, secondo i programmi di scuola secondaria superiore.

PROGRAMMA

- Insiemi, applicazioni fra insiemi; funzioni, proprietà globali.
- Successioni, teoremi di base; serie.
- Le proprietà locali delle funzioni reali di variabili reale, limiti e continuità, derivabilità.
- Proprietà globali delle funzioni continue.
- Teoremi e applicazioni del calcolo differenziale.
- Integrali indefiniti: funzioni primitive, regole d'integrazione.
- Integrali definiti: definizione e proprietà.
- Integrali impropri: criteri di convergenza.
- Equazioni differenziali del 1. ordine: generalità, il problema di Cauchy.
- Equazioni differenziali lineari del 2. ordine a coefficienti costanti.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Seguono il programma delle lezioni.

Utilizzo di un ipertesto predisposto dal docente, per rispondere a quesiti su temi relativi al corso e su applicazioni.

BIBLIOGRAFIA

Testo di riferimento:

A.R. Scarafiotti Abete, *Elementi di analisi matematica*, Torino, Levrotto & Bella, 1994.

Testi ausiliari:

A. Bacciotti, F. Ricci, *Lezioni di analisi matematica I*, Napoli, Liguori, 1994.

ESAME

L'esame consiste di una prova scritta e di una prova orale, cui si accede con prova scritta valutata con "non gravemente insufficiente". Nella prova orale il candidato discute una propria relazione e/o temi del corso svolto.

M0510 CALCOLO NUMERICO

Anno: 2	Periodo:1		
Impegno (ore sett.)	lezioni: 6	esercitazioni: 4	
	(ore totali)	lezioni: 60	esercitazioni: 40
Docente:	Annamaria ORSI PALAMARA		

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso ha lo scopo di garantire le conoscenze fondamentali in materia di calcolo numerico, mediante la descrizione e la valutazione critica dei metodi di base per la risoluzione numerica di modelli matematici, con particolare attenzione agli aspetti applicativi di interesse per l'ingegnere gestionale.

Vengono anche svolti alcuni argomenti propedeutici con l'obiettivo di fornire i necessari fondamenti teorici ad integrazione dei corsi di matematica del primo anno.

REQUISITI

Analisi Matematica I, Geometria, Fondamenti di Informatica.

PROGRAMMA

1 Elementi di base. (14 ore)

Aritmetica di un calcolatore e sue conseguenze nel calcolo numerico; analisi degli errori; condizionamento e stabilità.

2 Algebra lineare numerica. (16 ore)

Richiami sulle matrici; risoluzione di sistemi lineari: metodi diretti, metodi iterativi.

3 Approssimazione di funzioni e di dati sperimentali. (20 ore)

Interpolazione polinomiale; derivazione numerica; interpolazione con funzioni spline; metodo dei minimi quadrati. Serie.

4 Calcolo di integrali. (8 ore)

Formule di quadratura di tipo interpolatorio; stima dell'errore; routines automatiche.

5 Calcolo differenziale per funzioni di più variabili. (8 ore)

6 Equazioni non lineari. (8 ore)

Metodo di bisezione; metodo di Newton e metodi iterativi in generale per equazioni e per sistemi di equazioni non lineari.

7 Metodi di ottimizzazione. (8 ore)

Ottimi non vincolati (gradiente); ottimi con vincoli di uguaglianza (moltiplicatori di Lagrange).

8 Equazioni e sistemi di equazioni differenziali ordinarie per problemi ai valori iniziali (18 ore)

Fondamenti teorici; metodi one-step espliciti; metodi multistep lineari; equazioni alle differenze lineari; stabilità dei metodi numerici; sistemi stiff.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Gli argomenti del corso vengono svolti dal docente senza una distinzione di orario prefissata tra lezioni ed esercitazioni, inserendo, ogniqualvolta è necessario, esempi ed esercizi che contribuiscono a una migliore comprensione della teoria.

BIBLIOGRAFIA

G. Monegato, Fondamenti di calcolo numerico, CLUT, Torino, 1998.

A. Orsi Palamara, Appunti ed esercizi di calcolo numerico, Levrotto & Bella, Torino, 1998.

ESAME

L'esame consiste in una prova orale sull'intero programma svolto durante il corso.

Anno: 1

Periodo: 1

Impegno (ore sett.)

lezioni: 6

esercitazioni/laboratori: 4

Docente:

Claudio BADINI

PRESENTAZIONE DEL CORSO

In questo corso ci si propone di illustrare le leggi fondamentali della chimica e di stabilire una stretta relazione tra queste e gli aspetti principali della chimica generale e applicata. A tale proposito nella parte finale del corso saranno presentati alcuni processi industriali che verranno discussi in modo critico in relazione ai principi fondamentali della chimica. Si ritiene inoltre indispensabile presentare alcuni aspetti della chimica organica. Nel corso delle esercitazioni saranno utilizzati i principi teorici per risolvere alcuni semplici problemi.

PROGRAMMA

La struttura dell'atomo e le leggi fondamentali della chimica. [12 ore]

Le leggi fondamentali della chimica. La struttura dell'atomo. Comportamento chimico degli elementi, tavola periodica, valenza e legami chimici, significato quantitativo di formule e reazioni.

Lo stato gassoso. [6 ore]

Leggi fondamentali dei gas ideali e reali. Vengono confrontati due approcci differenti allo studio del comportamento della materia: quello sperimentale e quello teorico (teoria cinetica dei gas).

Lo stato liquido e le soluzioni. [6 ore]

Proprietà dei liquidi e delle soluzioni. Modi di esprimere la concentrazione delle soluzioni.

Proprietà colligative: pressione osmotica, conducibilità elettrica, ebullioscopia e crioscopia.

Stato solido. [6 ore]

I reticoli cristallini di Bravais. Il legame chimico nei solidi e le loro proprietà. Principali difetti reticolari. Diffrazione di raggi X. Diagrammi di stato e regola delle fasi.

Termochimica. [7 ore]

Primo e secondo principio della termodinamica. Tonalità termica delle reazioni chimiche e grandezze termodinamiche (entalpia, energia interna, lavoro). Entropia, energia libera e spontaneità delle trasformazioni chimiche e fisiche. Legge di Hess.

Cinetica. [5 ore]

Fattori che influenzano la velocità di reazione. Equazioni cinetiche per reazioni del primo e del secondo ordine. Energia di attivazione. Vengono confrontati aspetti cinetici e termodinamici nei processi chimici.

Equilibrio chimico. [8 ore]

Legge di azione di massa dedotta da considerazioni cinetiche. Principio di Le Châtelier. Equilibri in fase omogenea e eterogenea. Equilibri in soluzione: dissociazione di acidi e basi (pH), idrolisi, soluzioni tampone.

Elettrochimica. [7 ore]

I potenziali *standard* di riduzione e l'equazione di Nernst. Spontaneità delle reazioni di ossido-riduzione. Pile e celle elettrolitiche.

Chimica organica. [10 ore]

Idrocarburi saturi, insaturi e aromatici. Gruppi funzionali. Nomenclatura, struttura e reazioni chimiche dei composti organici. Reazioni di polimerizzazione.

Chimica descrittiva. [10 ore]

In questa parte del corso sono esaminate le caratteristiche comuni agli elementi di ciascun gruppo della tavola periodica. Alcuni elementi (H, O, Na, Al, C, N, S, Cl, Fe) sono trattati in modo più dettagliato, con riferimento ad alcuni processi industriali di preparazione.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Per ciascuno degli argomenti elencati nel *Programma delle lezioni* sono presentati semplici problemi. Le esercitazioni intendono costituire per gli allievi un momento di revisione critica del processo di apprendimento.

BIBLIOGRAFIA

C. Brisi, V. Cirilli, *Chimica generale e inorganica*, Levrotto & Bella, Torino.

C. Brisi, *Esercizi di chimica*, Levrotto & Bella, Torino.

M. Montorsi, *Appunti di chimica organica*, CELID, Torino.

Materiale integrativo dattiloscritto darà reso disponibile durante il corso.

ESAME

L'esame si articola in due prove: una prova scritta (A) ed una prova orale (B). La prova A consiste nel rispondere a trenta quiz del tipo multiscelta, alcuni dei quali richiedono l'esecuzione di calcoli. La sufficienza conseguita nella prova A consente di accedere alla prova B. La prova orale è completamento di quella scritta e quindi prende le mosse dalle risposte fornite dall'esaminando in quest'ultima. Il superamento dell'esame comporta l'esito positivo di ciascuna delle due prove.

M0840 CONTROLLI AUTOMATICI

Anno: 3	Periodo:1		
Impegno (ore totali)	lezioni: 84	esercitazioni: 56	laboratori: 28
Docente:	da nominare (1998/99: Giuseppe MENGÀ)		

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso affronta lo studio dei modelli ed introduce le tecniche di controllo dei sistemi dinamici, con particolare riferimento ai sistemi dinamici ad eventi discreti. L'obiettivo è fornire agli studenti gli strumenti matematici e tecnici per modellare, controllare e valutare i sistemi che usualmente si incontrano nella gestione della produzione manifatturiera: a livello generale viene sviluppato il concetto di dinamica nei sistemi a tempo continuo, a tempo discreto e ad eventi discreti; a livello specifico i risultati generali sono impiegati per la valutazione delle prestazioni, nel dimensionamento delle risorse e progetto del controllo di officine flessibili di lavorazione meccanica.

REQUISITI

Sono prerequisiti per seguire il corso:

- algebra: numeri complessi ed equazioni algebriche, spazi vettoriali, matrici, autovalori, autovettori, forma canonica di Jordan;
- analisi: serie e sviluppi in serie, funzioni di variabili reali e complesse, derivate ed integrali, equazioni differenziali ed alle differenze;
- calcolo delle probabilità: spazi di probabilità ad eventi discreti ed eventi continui.

PROGRAMMA

Sistemi dinamici.

Sistemi dinamici a tempo continuo ed a tempo discreto: trasformata di Laplace e Z , rappresentazione di sistemi in variabili di stato, ed in funzioni di trasferimento, loro risposte nel tempo.

Sistemi dinamici ad eventi discreti, macchine a stati finiti, formalismi di specifica.

Teoria delle code.

Spazi di probabilità ad eventi discreti e continui, autonomi non deterministici, processi di Markov a tempo continuo e discreto.

Processi di nascita e morte, servizi con uno o più serventi, a capacità infinita e finita.

Reti di code.

Reti di code aperte markoviane.

Reti di code chiuse markoviane, forma prodotto. Analisi ai valori medi, famiglie diverse di clienti, approssimazioni: soluzioni in presenza di politiche di instradamento funzione dello stato.

Controllo di reti di code chiuse: bilanciamento del carico dei servizi, controllo dei rapporti dei tassi di circolazione con famiglie diverse di clienti.

Simulazione ad eventi discreti: confronti con i metodi analitici, linguaggi, caratterizzazione statistica dei risultati.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Sistemi dinamici lineari a tempo continuo e tempo discreto. Costruzione dei modelli in variabili di stato, ed in forma di funzione di trasferimento, risposta del sistema ad ingressi caratteristici, analisi di sistemi in catena chiusa.

Calcolo delle probabilità. Esempi di funzioni di densità di probabilità caratteristiche ad eventi continui e discreti, esempi di processi di nascita e morte a tempo discreto e continuo.

Teoria delle code. Esempi di costruzione delle macchine a stati per code markoviane a uno o più serventi, a capacità finita ed infinita. Soluzione di code chiuse con i metodi del bilanciamento dei flussi, della forma prodotto della densità di probabilità, dell'analisi ai valori medi, esempi di controllo: bilanciamento dei carichi, gestione di famiglie diverse di clienti, dimensionamento della popolazione in reti di code chiuse.

Sistemi continui. Apprendimento all'uso di Matlab per rappresentarli e calcolarne la risposta.

Sistemi dinamici. Esempi di sistemi dinamici in catena aperta e chiusa con valutazione della risposta.

Sistemi ad eventi discreti. Apprendimento all'uso del linguaggio di simulazione ad eventi discreti C++, realizzazione di macchine a stati che modellano il comportamento di sistemi di code non markoviane; apprendimento all'uso di un programma che risolve reti di code chiuse markoviane con il metodo dell'analisi ai valori medi; modellazione di esempi di officine flessibili di lavorazione, confronti fra risultati analitici e di simulazione.

BIBLIOGRAFIA

Antonio Tornanbè, *Teoria dei sistemi ad eventi discreti*, CLUT.

Renato Conterno, *Controllo di sistemi di produzione* (Tesi di dottorato).

Giuseppe Menga, *Controlli automatici per ingegneria gestionale* (Ipertesto delle lezioni).

ESAME

Durante il corso verranno effettuate tre verifiche (sistemi continui, teoria delle code e reti di code), il superamento delle quali porta al superamento dell'esame.

Agli appelli l'esame sarà composto da una prova scritta di 3 ore sui tre argomenti degli esoneri, e da un orale. Fra coloro che hanno superato lo scritto alcuni candidati potranno, a giudizio del docente, essere esonerati dal sostenere l'orale.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

esercitazioni: 26 ore; 2 quadre laboratori: 26 ore; 4 quadre)

Le esercitazioni consistono nella rappresentazione, in isocinetica ed in particolare grafica, di sistemi meccanici presentati singolarmente o estratti da complessivi. Esse vengono eseguite sotto forma di sketch a mano libera e con controllo del tempo di esecuzione.

I disegni a vista singola

Le costruzioni geometriche

La descrizione della forma

MA230 DIRITTO COMMERCIALE

Anno:5

Periodo:1

Docente:

da nominare (1998/99: **Marcella SARALE**)

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso si propone di fornire un inquadramento generale della disciplina delle attività economico-produttive, con particolare riferimento alla gestione delle imprese collettive e alle responsabilità ad esse connesse. Si approfondiranno i temi legati alle strutture organizzative delle società e ai processi di ristrutturazione delle stesse, nonché ai rapporti contrattuali normalmente legati alle attività di produzione e scambio di beni e servizi.

PROGRAMMA

- L'impresa nell'ordinamento interno e comunitario.
- L'esercizio collettivo dell'impresa. Struttura e funzionamento delle società.
- Le società di capitali. Costituzione, ordinamento interno e scioglimento.
- Le modifiche degli assetti proprietari: acquisizioni, fusioni, scissioni, scorpori e trasformazioni.
- La disciplina della concorrenza e l'*antitrust*.
- I contratti d'impresa: i contratti per la produzione (appalto, contratto d'opera, *engineering*) e i contratti strumentali alla circolazione (vendita, *leasing*, somministrazione, *franchising*). Principi generali sull'assicurazione. Contratti di cooperazione fra imprese: GEIE, consorzi, associazioni temporanee, *joint ventures*.

BIBLIOGRAFIA

P.G. Jaeger-F. Denozza, *Appunti di diritto commerciale*, Giuffrè, Milano, 1994.

G. Cottino, *Diritto commerciale*, CEDAM, Padova, 1996/1996.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Analisi di sistemi lineari e tempo continuo e tempo discreto. Contrazione dei modelli in variabili di stato, ed in termini di funzione di trasferimento, risposta del sistema ad ingressi caratteristici, analisi di sistemi in sistemi chiusi.

Calcolo della probabilità. Esempi di fenomeni di nascita e morte a tempo discreto e continuo, esempi di processi di nascita e morte a tempo discreto e continuo.

M1380 DISEGNO ASSISTITO DAL CALCOLATORE

Anno: 2	Periodo:1		
Impegno (ore totali)	lezioni: 52	esercitazioni: 26	laboratori: 26)
Docente:	da nominare (1998/99: Giovanni PODDA)		

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso si propone di mettere in grado gli allievi ingegneri gestionali di interpretare e rappresentare graficamente elementi singoli ed assemblati, quali si ritrovano nei disegni tecnici per la comunicazione, la verifica ed il controllo dei prodotti nell'ambito dei processi manifatturieri. Il corso fornisce capacità di base per la rappresentazione a mano libera mediante schizzi e per il disegno assistito dal calcolatore mediante l'uso di programmi 2D e 3D. Viene inoltre esposta la teoria delle curve e superfici parametriche per applicazioni di approssimazione ed interpolazione e la teoria delle trasformazioni prospettiche per la modellazione assistita.

REQUISITI

Sono richieste conoscenze di informatica di base per la comprensione e la pratica al calcolatore della parte assistita.

PROGRAMMA

Introduzione al disegno. [4 ore]

Il disegno come linguaggio grafico per la comunicazione di informazioni tecniche. La collocazione del disegno nel ciclo di vita del prodotto. Il disegno assistito dal calcolatore.

Le specifiche del disegno. [12 ore]

I disegni tecnici. Le proiezioni centrali ed assonometriche. Le proiezioni ortogonali. Le viste e le sezioni. La quotatura. Le tolleranze dimensionali. Le tolleranze geometriche. La rugosità.

Le lavorazioni meccaniche. [4 ore]

La classificazione delle lavorazioni meccaniche. Le lavorazioni per asportazione di truciolo. Le lavorazioni per deformazione plastica.

Gli elementi principali del disegno tecnico meccanico. [12 ore]

Le chiavette, le linguette e i profili scanalati. Le filettature e i dispositivi antisvitamento. Le spine e gli anelli elastici. Le chiodature e le saldature. Le ruote dentate. I cuscinetti radiali.

Il disegno assistito. [12 ore]

Le primitive bidimensionali. L'editing. I blocchi ed i tratteggi. La quotatura. Le primitive tridimensionali. La modellazione solida.

Le trasformazioni prospettiche. [8 ore]

Le trasformazioni nel piano e nello spazio. Gli algoritmi per la prospettiva centrale e parallela.

L'interpolazione e l'approssimazione. [8 ore]

Le curve parametriche cubiche e di Bezier. Le superfici parametriche bicubiche e di Bezier.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

[esercitazioni: 26 ore, 2 squadre laboratori: 26 ore; 4 squadre]

Le esercitazioni consistono nella rappresentazione, in assonometria ed in proiezione quotata, di elementi meccanici presentati singolarmente o estratti da complessivi. Esse verranno eseguite sotto forma di schizzi a mano libera e con controllo del tempo di esecuzione.

1. I disegni a vista singola
2. Le costruzioni geometriche
3. La descrizione della forma

4. Le proiezioni multivista
5. Le tecniche di quotatura
6. Le sezioni
7. Le viste ausiliarie
8. Le proiezioni isometriche
9. La modellazione tridimensionale
10. Le tecniche di proiezione con modelli wire-frame
11. La modellazione solida

BIBLIOGRAFIA

Testi di riferimento:

A. Chévalier, *Manuale del disegno tecnico*, SEI, Torino, 1983 (o equivalente).

M. Orlando, G. Podda, *Lineamenti di disegno automatico. Parte 2.*, CLUT, Torino, 1994.

A.J. Kalameja, *The AutoCAD tutor*, DELMAR, Albany, 1989.

Testi ausiliari:

M.E. Mortenson, *Modelli geometrici*, McGraw-Hill, Milano, 1989.

C. McMahon, J. Browne, *CAD/CAM from principles to practice*, Addison-Wesley, 1993.

ESAME

L'esame consiste in una prova grafica (1 ora), una prova teorica (45'), una prova di disegno assistito (1 ora) ed una valutazione delle esercitazioni (tavole) svolte durante il corso. È previsto un esonero dalla prova grafica e dalla prova di disegno assistito mediante accertamenti eseguiti durante il corso.

M7050 ECONOMETRIA

Anno:4	Periodo:2	
Impegno (ore sett.)	lezioni: 4	esercitazioni/laboratori: 4
Docente:	da nominare	

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso si propone di fornire agli Allievi gli strumenti statistici atti all'analisi temporale e cross-sectionale dei dati tecnico-economici ed aziendali, che costituiscono i fondamenti per le indagini empiriche.

PROGRAMMA

- Richiami di algebra matriciale e della teoria delle probabilità e della statistica referenziale.
- Modelli regressivi lineari.
- Modelli regressivi non lineari.
- Eteroschedasticità e disturbi autocorrelati.
- Modelli panel.
- Sistemi di equazioni di regressione.
- Modelli con variabili dipendenti discrete.
- Modelli di duration.
- Cenni sulle serie temporali.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Applicazioni delle metodologie analizzate.

BIBLIOGRAFIA

Da definire.

Anno: 5 Periodo: 1
Impegno (ore sett.) lezioni/esercitazioni/laboratori: 8
Docente: **Luigi BUZZACCHI**

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso si propone da un lato di descrivere e modellizzare il comportamento strategico dei soggetti economici attraverso gli strumenti metodologici propri della teoria dei giochi e dell'economia dell'informazione. Dall'altro lato esso si propone l'approfondimento delle moderne teorie dell'impresa finalizzate allo studio dell'organizzazione industriale, dell'economia del progresso tecnico e dei processi di diffusione delle innovazioni tecnologiche.

REQUISITI

Economia Politica, Economia ed Organizzazione Aziendale I.

PROGRAMMA

Il modello di mercato [8 ore]

Il concetto di efficienza. Il modello neoclassico ed i teoremi dell'economia del benessere. I fallimenti del mercato.

Teoria dei giochi in condizioni di certezza [10 ore]

Introduzione alla teoria dei giochi: concetti di equilibrio e struttura informativa. Strategie miste e continue. Giochi dinamici con simmetria informativa. Perfezione degli equilibri.

Teoria dei giochi in condizioni di incertezza [10 ore]

Giochi dinamici con asimmetria informativa. Equilibri bayesiani.

Economia dell'informazione [12 ore]

Asimmetrie informative *ex-ante* ed *ex-post*: problemi di azzardo morale e selezione avversa.

Contratti ottimi, segnalazione e *screening* ed i modelli principale-agente

Teorie oligopolistiche [12 ore]

Cartelli e monopolista multiplant, monopolio di beni durevoli. Oligopolio con beni omogenei e differenziati.

Concentrazione, entrata, barriere alla mobilità e mercati contendibili [8 ore]

Costi di impresa [9 ore]

Costi di lungo periodo dell'impresa monoprodotta e proprietà delle funzioni di costo. Economie di scala reali e pecuniarie, ragioni tecnologiche delle economie di scala. Economie di multiprodotta: economie di scala congiunta ed economie di scopo in senso proprio.

Innovazione tecnologica [10 ore]

Progresso tecnico e crescita economica. Ipotesi schumpeteriane, paradigmi technology push e demand pull. Effetti della forma di mercato e della dimensione di impresa sull'attività innovativa, modello di Arrow. Patent race, brevetti: caratteristiche generali, durata ottimale. Cooperazione in R&S

Diffusione della tecnologia [8 ore]

Teoria dell'adozione della tecnologia: modelli epidemici e non epidemici [probit e game-theoretic]. Cenni di teoria evolutivista

Teoria dei diritti di proprietà [10 ore]

Team production, diritti residuali e l'impresa capitalistica. Separazione fra proprietà e controllo. Mercati interni.

BIBLIOGRAFIA

Buzzacchi L. e Pagnini M., *Diritti di proprietà e mercati interni dei capitali nel modello di impresa italiana*, L'Industria, 3, 1995.

Colombo M.G., *Il modello del mercato verticale organizzato*, in Mariotti S. [a cura di], "Mercati verticali organizzati e tecnologia dell'informazione", Quaderni della Fondazione Adriano Olivetti, 1996.
Kamien M.I., Schwartz N. L., "Market structure and innovation", Cambridge University Press, 1982.

Milgrom P. e Roberts J., "Economia, Organizzazione e Management", Il Mulino-Prentice Hall International, 1994.

Rasmusen E., "Giochi e Informazione", Hoepli, Milano, 1993.

Rosemberg N., "Dentro la scatola nera: tecnologia e economia", Il Mulino, 1991.

Shy O., "Industrial Organization", MIT Press, 1996.

Stoneman P. [ed.], "Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change", Basil Blackwell, 1995.

Dispense distribuite dal docente.

ESAME

È prevista una prova scritta ed una prova orale.

ESAME

La prova scritta consiste in una prova scritta e in una prova orale. La prova scritta prevede la risoluzione di alcuni esercizi. Il primo esercizio è relativo alla parte di economia delle organizzazioni. Il secondo esercizio è relativo alla parte di economia delle organizzazioni. Il terzo esercizio è relativo alla parte di economia delle organizzazioni. La prova orale prevede la discussione delle risposte scritte e la risoluzione di alcuni esercizi.

M1531 ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE I

Anno: 4

Periodo: 1

Impegno (ore totali)

Lezioni 74

Esercitazioni 30

Docente:

Mario CALDERINI

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso fornisce gli strumenti di base per l'analisi economica delle organizzazioni e per la lettura e l'analisi dei documenti di Bilancio.

La prima parte del corso affronta il tema dell'efficienza nelle organizzazioni, analizzando il *trade-off* tra coordinamento di mercato e coordinamento gerarchico. L'approccio utilizzato è quello dell'economia transazionale e dei *property rights*. L'impostazione concettuale dei temi trattati si fonda sull'ipotesi di asimmetria informativa tra le parti; il corso fornisce pertanto alcune nozioni fondamentali della teoria dell'agenzia. Questo primo ciclo di lezioni introduce gli studenti allo studio delle caratteristiche di efficienza delle diverse forme organizzative e li induce ad interrogarsi sulle forze economiche che determinano i limiti e le dimensioni dell'impresa. Le lezioni che seguono sono dedicate ad analizzare, in forma descrittiva, le alternative strutturali di organizzazione interna ed esterna e la loro coerenza con gli obiettivi strategici dell'impresa. Esaurito il tema del coordinamento dei piani e delle azioni all'interno dell'impresa, il corso si rivolge ad analizzare il comportamento delle organizzazioni alla periferia, concentrando lo studio sulle determinanti di integrazione verticale ed orizzontale e sulle strategie di accordo.

La seconda parte del corso è dedicata allo studio del Bilancio Aziendale. Il tema è introdotto dall'illustrazione dei principi generali di redazione, delle fonti di riferimento e della normativa civilistica. Su queste basi si fonda lo studio degli schemi generali di redazione e l'interpretazione del contenuto particolareggiato delle diverse voci. Le nozioni impartite nel corso di questo primo ciclo di lezioni sono propedeutiche alla comprensione del funzionamento contabile del Bilancio in partita doppia, tema che costituisce il nucleo fondamentale della seconda parte del programma. Il corso mira inoltre a fornire gli strumenti di analisi atti a sintetizzare le informazioni relative all'andamento economico e finanziario dell'impresa, introducendo gli studenti all'utilizzo delle tecniche di riclassificazione dello Stato Patrimoniale e del Conto Economico, all'analisi dei flussi finanziari e all'analisi per indici. Il fine di questo ciclo di lezioni è quello di impartire le nozioni fondamentali per la redazione del prospetto delle fonti e degli impieghi, individuando le fonti di finanziamento e le opportunità di investimento. Inoltre, gli studenti apprendono a gestire le informazioni di Bilancio definendo una serie di indici atti a riassumere, in forma sintetica, la situazione strutturale dell'azienda, la prestazione economica, le eventuali fonti di tensione finanziaria, il grado di rischiosità dell'indebitamento ed alcuni aspetti della gestione operativa. Completa l'analisi lo studio delle politiche di bilancio, che fornisce le nozioni propedeutiche ai temi di finanza aziendale oggetto dei corsi successivi. A tal fine, l'impostazione del corso prevede che gli studenti apprendano a gestire l'informazione di Bilancio quale strumento di segnalazione ai mercati, tramite la politica dei dividendi e l'assetto delle fonti di finanziamento e della struttura proprietaria.

REQUISITI

Economia Politica.

PROGRAMMA

Economia delle Organizzazioni (40 Ore)

Le domande fondamentali: dimensioni e limiti dell'impresa.

Le radici storiche, Smith, Marx, Knight, l'approccio neoclassico, la visione di Coase.

L'approccio dell'economia transazionale: aspetti generali, caratteristiche delle transazioni.

Limiti dell'approccio transazionale.

Organizzazioni ed efficienza: opzione efficiente e Pareto-efficienza.

Principio di massimizzazione del valore, il teorema di Coase.

La teoria dei *Property Rights*: titolarità dei diritti residuali, autorità e forma d'impresa.

La dimensione dell'azienda: *trade-off* tra costi e benefici del processo di integrazione.

Applicazioni del teorema del valore, l'efficienza nelle organizzazioni.

Problemi di coordinamento ed informazione: ruolo dei prezzi, coordinamento dei mercati, gerarchia.

Informazione privata, coordinamento ed efficienza delle organizzazioni.

Asimmetrie informative, *free-riding*, modelli di segnalazione e selezione, azzardo morale.

Limiti delle organizzazioni economiche: determinanti di integrazione verticale ed orizzontale.

Forme di coordinamento interno: alternative strutturali.

Forme semplici, forme funzionali, forme divisionali, forme innovative.

Il comportamento delle organizzazioni alla periferia: gli accordi.

Strutture Societarie.

Il Bilancio Aziendale e l'analisi di Bilancio (64 ore)

Introduzione, finalità, fonti di riferimento, principi normativi generali.

Principi contabili generali.

Attivo: analisi delle voci.

Passivo e Patrimonio netto: analisi delle voci.

Il Conto Economico struttura generale ed analisi delle voci.

La Nota Integrativa.

Il funzionamento contabile del Bilancio in partita doppia.

Influenze fiscali sul bilancio.

La riclassificazione dello Stato Patrimoniale.

Riclassificazione del Conto Economico al Valore Aggiunto ed al Valore del Venduto.

Il prospetto Fabbisogni/Coperture.

L'analisi dei flussi.

L'analisi per indici.

Le politiche di Bilancio.

Il Bilancio Consolidato.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Le esercitazioni relative alla prima parte del corso sono dedicate alla risoluzione di esercizi strutturati in forma di casi stilizzati. Le esercitazioni relative alla seconda parte del corso sono dedicate alla redazione di Bilanci aziendali semplificati ovvero all'analisi di documenti di Bilancio di Società appartenenti a vari settori industriali.

BIBLIOGRAFIA

P. Milgron, J. Roberts, "Economia Organizzazione e Management", Il Mulino, Bologna, 1992.

A. Grandori, "L'Organizzazione delle Attività Economiche", Il Mulino, Bologna, 1995.

S. Rossetto, "Appunti di Economia ed Organizzazione Aziendale".

Coopers & Lybrand, "Il Bilancio delle Imprese", Edizioni Il Sole 24 Ore, Milano, 1996.

ESAME

L'esame consiste di una prova scritta e di una prova orale. La prova scritta prevede la risoluzione di due esercizi, il primo relativo alla parte di economia delle organizzazioni, il secondo relativo alla parte di Bilancio ed Analisi di Bilancio. Il voto minimo per accedere alla prova orale è 15, ma questo punteggio deve essere conseguito ottenendo un voto ≥ 6 nel primo esercizio e ≥ 8 nel secondo esercizio. La prova orale è obbligatoria ed ha per oggetto l'intero programma.

M1532 ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE II

Anno: 4 Periodo: 2
Impegno (ore totali) lezioni: 78 esercitazioni: 26
Docente: **Sergio ROSSETTO**

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il Corso fornisce agli Allievi nozioni complementari a quelle Loro impartite in "Economia e Organizzazione Aziendale I", che è da considerarsi a tutti gli effetti suo propedeutico. I temi trattati riguardano: la contabilità generale, quale sistema per la raccolta delle informazioni numerarie relative ai rapporti intercorsi tra l'impresa e i terzi e quale base per la redazione del bilancio, i costi (genesi, impiego e analisi), la contabilità analitica ed il suo raccordo alla contabilità generale, gli investimenti e la loro copertura finanziaria.

Il Corso si articola in lezioni, esercitazioni ed in eventuali interventi seminariali.

REQUISITI

La frequenza per essere proficua richiede che l'allievo abbia assimilato le nozioni fondamentali dell'Economia Politica e sia padrone dei temi svolti in Economia e Organizzazione Aziendale I.

PROGRAMMA

Contabilità generale (30 ore):

- il piano dei conti e le scritture contabili,
- la chiusura della contabilità generale e la creazione dei due prospetti di sintesi C.E. e S.P.,
- la riapertura della contabilità generale;

Costi aziendali e contabilità analitica (30 ore):

- classificazione dei costi (fissi e variabili, diretti e indiretti, standard),
- tecniche di ripartizione dei costi indiretti;
- analisi degli scostamenti tra costi preventivi e costi consuntivi,
- contabilità analitica e suo raccordo con la contabilità generale,
- introduzione al budget di esercizio;

Investimenti (44 ore):

- richiami di matematica finanziaria;
- valutazione economica,
- copertura finanziaria,
- gestione di un progetto d'investimento.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Applicazioni a casi specifici delle nozioni impartite nelle lezioni.

BIBLIOGRAFIA

Brealey R. e Myers S., "Principi di Finanza Aziendale", Mc Graw-Hill Libri Italia, 1990.
Calderini M., Paolucci E., Valletti T., "Economia ed Organizzazione Aziendale", UTET, 1994.
Copeland T.E. e Weston J.F., "Teoria della Finanza e Politiche d'Impresa", Addison Wesley, 1994.
Horngren C.T. e Foster G., "Cost Accounting", Prentice-Hall International Ed., 1993.
Rossetto S., "Appunti di Economia ed Organizzazione Aziendale", Politeko.

ESAME

Consiste in una prova scritta ed, eventualmente, in una prova orale integrativa.

Anno: 4	Periodo: 2	
Impegno (ore sett.)	lezioni: 6	esercitazioni/laboratori: 2
Docente:	da nominare	

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso si propone di analizzare alcune situazioni tipiche in cui si verificano fallimenti del mercato in assenza di interventi appropriati. Nella prima parte vengono toccate tematiche proprie dell'economia pubblica (beni pubblici, esternalità, problema del *free rider*, distorsioni causate da tassazioni di beni particolari). Nella seconda parte si considera la regolamentazione di imprese pubbliche e di imprese private che forniscono servizi di pubblica utilità (acqua, energia elettrica, gas, telecomunicazioni).

REQUISITI

Economia Politica ed Economia ed Organizzazione Aziendale I.

BIBLIOGRAFIA

(1) Il corso si basa su:

A. Petretto (1993) *Mercato, organizzazione industriale e intervento pubblico*, Bologna, Il Mulino.
Dispense distribuite in aula.

(2) Opzionali:

J. Tirole (1991) *Teoria dell'organizzazione industriale*, Milano, Hoepli.

J. Laffront, J. Tirole (1992) *A Theory of Incentives in Procurement and regulation*, Cambridge (MA): MIT Press.

Per i richiami di macroeconomia:

P. Ravazzi, *Il sistema economico*, Roma, La Nuova Italia Scient., 1993, (3.5-3.6; 5B; 6).

H. Varian, *Microeconomia*, Venezia: Cafoscarina, 1990 (Cap. 1-9; 14-21).

Anno: 3

Periodo: 2

Impegno (ore sett.)

lezioni: 6

esercitazioni: 2

Docente:

Piercarlo RAVAZZI (DSPEA-Sistemi di Produzione e Economia dell'Azienda

Tel. 011/5647276; ricevimento: mercoledì pomeriggio durante il

semestre di lezione; mercoledì mattina nell'altro semestre)

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Finalità del corso è l'apprendimento della logica economica per interpretare il funzionamento dei mercati e del sistema economico sulla base delle teorie più rilevanti. Dopo una descrizione dei problemi e degli strumenti occorrenti per decodificare un sistema economico aggregato, vengono presentate tre teorie interpretative del suo funzionamento: la scuola classica, incentrata sul problema dello sviluppo nel lungo periodo, quella neoclassica e quella keynesiana, interessate invece principalmente al problema dell'allocazione delle risorse nel breve periodo.

REQUISITI

Gli strumenti di base dell'algebra e del calcolo differenziale (in particolare i metodi di ottimizzazione vincolata).

PROGRAMMA

Primo modulo didattico. Introduzione all'economia politica (i problemi, le origini del pensiero economico e il mercato) [lezioni 22h; esercitazioni in aula 16h; totale 38h]:

1. I problemi e i termini dell'economia politica (6 ore);
2. La contabilità nazionale con particolare riferimento al sistema economico italiano (12 ore);
3. Distribuzione del reddito e sviluppo in una società divisa in classi sociali (la teoria macroeconomica classica) (10 ore);
4. I modelli di mercato e il ruolo svolto dai ritardi e dalle aspettative (10 ore).

Secondo modulo didattico: La teoria economica contemporanea (microeconomia e macroeconomia) [lezioni 62h; esercitazioni in aula 10h; totale 72h]:

5. Il sistema economico come interazione di operatori funzionali: la famiglia nella teoria microeconomica neoclassica e nella macroeconomia keynesiana (12 ore);
6. Il sistema economico come interazione di operatori funzionali: l'impresa nella teoria microeconomica neoclassica e nella macroeconomia keynesiana (20 ore);
7. Contabilità finanziaria, mercato monetario-finanziario e ruolo degli intermediari creditizi (20 ore);
8. Dalla microeconomia neoclassica alla macroeconomia di piena occupazione: il mercato del lavoro; la teoria dell'interesse; il ruolo della politica economica (4 ore);
9. La disoccupazione nella teoria macroeconomica keynesiana (il modello IS-LM e AS-AD) (6 ore);
10. L'economia aperta: l'equilibrio interno ed esterno con prezzi e cambi fissi e flessibili (10 ore).

Propedeuticità per il secondo modulo: primo modulo didattico.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Complementi inerenti l'applicazione del metodo economico ad alcuni problemi trattati nelle lezioni.

BIBLIOGRAFIA

Testi di riferimento:

- Piercarlo Ravazzi, *Il sistema economico. Teoria micro e macroeconomica*, NIS-La Nuova Italia Scientifica, Roma, 1993. Sono esclusi l'appendice del capitolo 4, i paragrafi 5.2 e 5.3 (fatti salvi i principali concetti), i paragrafi 7.3 e 7.4, 8.10 e 8.11, l'intero capitolo 9 e i paragrafi 10.4 e 10.5.

- Piercarlo Ravazzi, *Complementi di economia*, CLUT, Torino, 1998.

Questi due volumi sono sufficienti a preparare in modo esaustivo l'esame. Le lezioni in classe seguiranno questa impostazione, cercando di semplificare il contenuto per renderlo accessibile a tutti e lasciando allo studente l'onere di perfezionare autonomamente l'apprendimento.

Testi ausiliari suggeriti:

- Terenzio Cozzi, *Teoria dello sviluppo economico*, il Mulino, 1979 (limitatamente ai capitoli II e III, da pag. 75 a pag. 146);
- R. Dornbusch e S. Fischer, *Macroeconomia*, il Mulino, 1988 (capitoli da I a XI e da XIII a XVI);
- Koutsoyiannis, *Microeconomia*, Etas libri, 1981 (capitoli da 1 a 5 e da 11 a 12).

ESAME

Ogni appello d'esame sarà composto di due parti temporalmente distinte:

1. una parte scritta, propedeutica a quella successiva, della durata di 1 ora e comprendente 4 domande;
2. una parte orale di 2 domande, alla quale si può accedere solo se è stata superata la parte propedeutica.

M1796 Elettrotecnica / Elettronica

(Corso integrato)

Anno: 3	Periodo: 1	
Impegno (ore sett.)	lezioni: 6	esercitazioni/laboratori: 2
Docente:	da nominare (1998/99: Riccardo ZICH)	

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso intende fornire allo studente i fondamenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica, con particolare riferimento agli aspetti applicativi in ambito industriale.

PROGRAMMA

Parte I. Circuiti elettrici in regime stazionario, quasi stazionario e transitorio.

Circuito elettrico elementare a grandezze elettriche fondamentali. Studio del regime stazionario. Bipoli: caratteristiche e convenzioni di segno. [4 ore]

Serie e parallelo. Reti di bipoli. Principi di Kirchhoff. Scrittura delle equazioni di una rete. [4 ore]

Principio di sovrapposizione degli effetti. Teoremi di Thévenin, Norton e Millman. Studio delle potenze in regime stazionario. [3 ore]

Generalità sulle reti elettriche in regime variabile. Induttore e condensatore ideale. Regime periodico sinusoidale. Metodo simbolico. Impedenza e ammettenza. Risoluzione di un circuito con il metodo simbolico. [4 ore]

Circuiti risonanti serie e parallelo. [2 ore]

Potenze in regime sinusoidale. Teorema di Boucherot. Rifasamento. [4 ore]

Cenni sui transitori elettrici. [2 ore]

Parte II. Sistemi trifase

Sistemi trifase. Connessioni a stella e a triangolo. Carichi equilibrati e squilibrati. Sistemi a stella con e senza neutro. Sistemi a triangolo. [4 ore]

Potenze nei sistemi trifase. Misura della potenza nei sistemi a tre e quattro fili. Rifasamento di carichi trifase. Caduta di tensione su una linea trifase. [4 ore]

Parte III. Richiami e applicazioni di campi elettrici e magnetici

Campo elettrostatico e sue caratteristiche. Calcolo del condensatore piano e del condensatore cilindrico. Rigidità dielettrica e tensione di scarica. Serie e parallelo di condensatori. Capacità parziali. [2 ore]

Campo di corrente stazionario e sue caratteristiche. Resistenza del conduttore lineare. Cenni sugli impianti di terra. [1 ora]

Campo magnetico in regime stazionario. Caratteristica di magnetizzazione. Ciclo di isteresi. Circuiti magnetici. Auto- e mutua induttanza. Perdite nel ferro per isteresi e correnti parassite. [4 ore]

Azioni meccaniche nel campo elettrico e magnetico. [1 ora]

Parte IV. Macchine elettriche

Generalità sulle macchine elettriche. Trasformatore ideale. Trasformatore reale e suo modello. [3 ore]

Prove e dati di targa. Trasformatore trifase. Parallelo di trasformatori. Cenni costruttivi. [4 ore]

Generalità sulle macchine a commutatore. Macchine a corrente continua. Principi di funzionamento e cenni costruttivi. Circuito equivalente. Motore e generatore ad eccitazione indipendente. [4 ore]

Campo magnetico rotante. Cenni sulla macchina sincrona. [2 ore]

Macchina asincrona. Principio di funzionamento e cenni costruttivi. Teoria trasformatorica e circuito equivalente. Applicazioni del motore asincrono. [4 ore]

Parte V. Elettronica applicata

Cenni storici sull'evoluzione dei circuiti elettronici. Cenni sulla fisica delle giunzioni a semiconduttore. [2 ore]

Diodo e sua caratteristica. Applicazioni. [4 ore]

Transistor e sua caratteristica. Polarizzazione e punto di lavoro. Applicazioni. [4 ore]

Cenni sui convertitori statici di potenza. [2 ore]

Amplificatore operazionale. Circuiti logici. [4 ore]

Cenni sulla tecnologia dei circuiti integrati. Microprocessore. [4 ore]

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Serie e parallelo di resistori. Partitore di tensione e di corrente. [2 ore]

Risoluzione di una rete mediante scrittura delle equazioni ai nodi e alle maglie. [2 ore]

Applicazione dei teoremi di Thévenin, Norton e Millman. [2 ore]

Calcolo di circuiti in regime sinusoidale. Potenze in regime sinusoidale. [6 ore]

Sistemi trifase. [4 ore]

Campi elettrici e magnetici. [2 ore]

Trasformatori. [2 ore]

Macchina in corrente continua. [2 ore]

Motore asincrono. [2 ore]

Esercizi di applicazione su diodi e transistor. Esercizi di applicazione sui circuiti logici. [2 ore]

BIBLIOGRAFIA

L. Merigliano, *Lezioni di elettrotecnica. Vol. I e II*, CLEUP, Padova.

G. Fiorio, I. Gorini, A.R. Meo, *Appunti di elettrotecnica*, Levrotto & Bella, Torino.

P.P. Civalleri, *Elettrotecnica*, Levrotto & Bella, Torino.

A. Laurentini, A.R. Meo, R. Pomè, *Esercizi di elettrotecnica*, Levrotto & Bella, Torino.

Temi di esame svolti (saranno resi disponibili in aula).

ESAME

L'esame si compone di una prova scritta e una orale. La prova scritta verte sugli argomenti svolti durante le esercitazioni e intende valutare l'attitudine acquisita dal candidato alla risoluzione di semplici circuiti elettrici ed elettronici. La prova scritta è normalmente articolata in tre esercizi riguardanti altrettante tematiche fondamentali svolte (sistemi trifase, campi elettrici e magnetici, macchine elettriche, circuiti elettronici). La prova orale verte sull'intero programma del corso, inclusi gli argomenti già trattati nella prova scritta, e intende accertare le competenze complessivamente acquisite, con particolare riguardo agli argomenti più difficilmente trattabili nella prova scritta. Normalmente la prova orale è limitata a una o due domande.

Modalità organizzative

La prova scritta si svolge nella data dell'appello. Per motivi organizzativi è necessario prenotarsi almeno tre giorni prima scrivendo il proprio nominativo nell'apposito elenco presso il dipartimento di Ingegneria elettrica industriale. Occorre presentarsi alla prova scritta muniti di statino e documento di riconoscimento. Durante la prova scritta, per la quale si hanno a disposizione tre ore, è possibile consultare un libro di testo oppure un quaderno di appunti. Ogni esercizio della prova si articola in più domande, per ciascuna delle quali è indicato un punteggio approssimativo. Al termine dello scritto vengono pubblicamente svolti gli esercizi proposti. Gli errori di calcolo non vengono conteggiati, a condizione che l'elaborato consenta di seguire i relativi passaggi in modo chiaro e ordinato.

La partecipazione alla prova scritta, a partire dalla consegna del testo degli esercizi, dà luogo alla registrazione dell'esame e pertanto non è possibile un successivo ritiro. La prova orale ha luogo in una data variabile dal giorno successivo alla prova scritta ad alcuni giorni dopo, in

relazione al numero di elaborati da correggere. Di regola i risultati della prova scritta sono resi noti il giorno stesso della prova orale. La soglia minima di ammissione alla prova orale è di 14/30. Il voto finale di esame è la media dei voti riportati nelle due prove. Questo criterio è applicato con una certa libertà, al fine di consentire ai meritevoli il raggiungimento del punteggio massimo. I candidati non ammessi alla prova orale o respinti in seguito ad essa non possono ripetere l'esame nella medesima sessione, in quanto il risultato dell'esame viene comunque registrato.

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso prevede l'attività di insegnamento in aula, con lezioni frontali e attività di laboratorio. Le lezioni frontali sono svolte dal docente, mentre le attività di laboratorio sono svolte dai tutor, che sono studenti del corso.

PROGRAMMA

Il corso è articolato in tre parti. La prima parte è dedicata alla presentazione del corso e alla presentazione del programma. La seconda parte è dedicata alla presentazione delle attività di laboratorio. La terza parte è dedicata alla presentazione delle attività di ricerca.

La prima parte del corso è dedicata alla presentazione del corso e alla presentazione del programma. In questa parte vengono presentati i contenuti del corso, i metodi di insegnamento e di apprendimento, e i criteri di valutazione. La seconda parte del corso è dedicata alla presentazione delle attività di laboratorio. In questa parte vengono presentati i contenuti delle attività di laboratorio, i metodi di insegnamento e di apprendimento, e i criteri di valutazione. La terza parte del corso è dedicata alla presentazione delle attività di ricerca. In questa parte vengono presentati i contenuti delle attività di ricerca, i metodi di insegnamento e di apprendimento, e i criteri di valutazione.

Il corso è articolato in tre parti. La prima parte è dedicata alla presentazione del corso e alla presentazione del programma. La seconda parte è dedicata alla presentazione delle attività di laboratorio. La terza parte è dedicata alla presentazione delle attività di ricerca.

La prima parte del corso è dedicata alla presentazione del corso e alla presentazione del programma. In questa parte vengono presentati i contenuti del corso, i metodi di insegnamento e di apprendimento, e i criteri di valutazione. La seconda parte del corso è dedicata alla presentazione delle attività di laboratorio. In questa parte vengono presentati i contenuti delle attività di laboratorio, i metodi di insegnamento e di apprendimento, e i criteri di valutazione. La terza parte del corso è dedicata alla presentazione delle attività di ricerca. In questa parte vengono presentati i contenuti delle attività di ricerca, i metodi di insegnamento e di apprendimento, e i criteri di valutazione.

Il corso è articolato in tre parti. La prima parte è dedicata alla presentazione del corso e alla presentazione del programma. La seconda parte è dedicata alla presentazione delle attività di laboratorio. La terza parte è dedicata alla presentazione delle attività di ricerca. La prima parte del corso è dedicata alla presentazione del corso e alla presentazione del programma. In questa parte vengono presentati i contenuti del corso, i metodi di insegnamento e di apprendimento, e i criteri di valutazione. La seconda parte del corso è dedicata alla presentazione delle attività di laboratorio. In questa parte vengono presentati i contenuti delle attività di laboratorio, i metodi di insegnamento e di apprendimento, e i criteri di valutazione. La terza parte del corso è dedicata alla presentazione delle attività di ricerca. In questa parte vengono presentati i contenuti delle attività di ricerca, i metodi di insegnamento e di apprendimento, e i criteri di valutazione.

Il corso è articolato in tre parti. La prima parte è dedicata alla presentazione del corso e alla presentazione del programma. La seconda parte è dedicata alla presentazione delle attività di laboratorio. La terza parte è dedicata alla presentazione delle attività di ricerca. La prima parte del corso è dedicata alla presentazione del corso e alla presentazione del programma. In questa parte vengono presentati i contenuti del corso, i metodi di insegnamento e di apprendimento, e i criteri di valutazione. La seconda parte del corso è dedicata alla presentazione delle attività di laboratorio. In questa parte vengono presentati i contenuti delle attività di laboratorio, i metodi di insegnamento e di apprendimento, e i criteri di valutazione. La terza parte del corso è dedicata alla presentazione delle attività di ricerca. In questa parte vengono presentati i contenuti delle attività di ricerca, i metodi di insegnamento e di apprendimento, e i criteri di valutazione.

M1811 **ENERGETICA I / SISTEMI ENERGETICI I**

(Corso ridotto)

Anno: 3	Periodo:2	
Impegno (ore sett.)	lezioni: 5	esercitazioni/laboratori: 3
Docenti:	Salvatore MANCÒ, Armando TUBERGA	

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Nella prima parte vengono illustrati i fondamenti di termodinamica, termotecnica e trasmissione del calore, con cenni di moto dei fluidi in condotti e di termochimica. Si descrivono quindi i principali processi e impianti energetici industriali determinandone il bilancio energetico ed exergetico.

Nella seconda parte, combinando concetti di termodinamica e fluidodinamica, il corso tratta i principali sistemi di conversione dell'energia, illustrando, inoltre, i principi di funzionamento e i metodi di previsione delle prestazioni dei componenti e degli impianti per la generazione di potenza. I contenuti del corso forniscono gli strumenti minimi per compiere valutazioni tecniche appropriate riguardo ai sistemi di produzione e trasformazione dell'energia nell'industria e nei servizi.

REQUISITI

Analisi matematica, Fisica, Chimica.

PROGRAMMA

- Fondamenti di energetica

Sistemi termodinamici, trasformazioni, cicli. Primo e secondo principio della termodinamica. Proprietà termofisiche dei fluidi, equilibri di liquido e vapore saturi. Equazioni di stato di fluidi ideali e reali. Cicli diretti e inversi a gas e a vapore. Sistemi continui aperti: equazioni di conservazione della massa, della quantità di moto, dell'energia; secondo principio. Bilanci di energia, di entropia e di energia utilizzabile (exergia).

- Termodinamica di un flusso compressibile

Stato di ristagno. Velocità del suono e numero di Mach. Studio unidimensionale e stazionario di un ugello convergente e convergente-divergente. L'equazione della quantità di moto e del momento della quantità di moto in un sistema aperto. Trasformazioni di compressione e di espansione. Rendimento della trasformazione.

- Termochimica

Leggi di Hess e di Kirchhoff. Equilibri chimici, costante di equilibrio dissociazione. Reazioni di combustione, poteri calorifici, temperature di combustione.

- Trasmissione di calore negli impianti

Conduzione, convezione, irraggiamento: leggi fondamentali, applicazioni semplici e complesse. Superfici primarie ed estese, scambiatori di calore a miscela e a superficie; verifica della superficie di scambio e delle perdite di pressione.

- Introduzione alle turbomacchine

Cenni di fluidodinamica. L'equazione di Eulero per le turbo-macchine. Portata in massa di fluido. Triangoli di velocità. Coppia motrice. Lavoro massico. I rendimenti delle trasformazioni di compressione e espansione. Ugelli e diffusori. Calcolo di un ugello. Portata in massa di un ugello. Funzionamento fuori-progetto. Cono di Stodola.

- Turbomacchine

Turbopompe

Classificazione. Prevalenza, potenza assorbita, rendimenti. Le turbopompe centrifughe. Moto del fluido e triangoli di velocità. Curve caratteristiche. NPSH Curve caratteristiche adimensiono-

nali. Leggi di similitudine. Numero di giri caratteristico. Turbopompe assiali. Moto del fluido e triangoli di velocità. Curve caratteristiche. Accoppiamento circuito esterno – pompa. Instabilità di funzionamento. Pompe collegate in serie e in parallelo. Pompe multistadio.

Turbine idrauliche

Classificazione. Caduta utilizzabile, potenza, rendimenti. Numero di giri caratteristico. Turbine ad azione e a reazione. La turbina Pelton.

Turbocompressori

Classificazione. Lavoro di compressione e rendimenti. Compressori centrifughi. Principio di funzionamento. Curve caratteristiche. Mappa di un compressore in coordinate adimensionate. Similitudine. Instabilità di funzionamento: pompaggio e stallo. Turbocompressori assiali. Compressori multistadio.

- Impianti di potenza

Turbine a gas

Ciclo ideale. Ciclo rigenerativo. Cicli con interrefrigerazione e ricombustione. Cicli reali. Rendimento e consumo specifico di combustibile. Previsione delle prestazioni in condizioni di progetto. Combustione e combustori. Confronto turbine a gas aeronautiche e industriali. Cicli aperti e chiusi. Impianti mono-albero e bi-albero.

Impianti a vapore

Cicli di Rankine e Hirn. Potenza, rendimento e consumo specifico di combustibile. Metodi per aumentare il rendimento degli impianti. Rigenerazione. Impianti a ricupero totale e parziale. Cicli combinati gas-vapore.

Motori alternativi a combustione interna

Confronto cicli Sabathè, Otto, e Diesel. Ciclo limite. Motori a 2 e 4 tempi. Descrizione motori a combustione interna: motori ad accensione comandata e ad accensione per compressione. Curve caratteristiche. Coefficiente di riempimento. Rendimento meccanico. Coppia e pressione media effettiva. Potenza e consumo specifico di combustibile. Caratteristica meccanica. Combustione nei motori ad accensione comandata. Caratteristica di regolazione. Detonazione. Combustibili. Emissioni e marmitta catalitica. Combustione nei motori Diesel. Caratteristica di regolazione. Combustibili. Emissioni e metodi di riduzione.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Vengono proposte agli allievi le seguenti esercitazioni, costituite da esercizi, che rispecchiano per quanto possibile la realtà, con relativi risultati. Gli esercizi vengono risolti in aula e commentati.

1. Applicazioni di termodinamica.
2. Applicazioni di fluidodinamica.
3. Applicazioni di trasmissione del calore.
4. Esercizi sulle turbomacchine.
5. Progetto di sistemi di pompaggio.
6. Previsioni delle prestazioni di turbocompressori.
7. Calcolo delle prestazioni di impianti di turbine a gas in condizioni di progetto.
8. Calcolo delle prestazioni di impianti a vapore d'acqua in condizioni di progetto.
9. Esercizi sui motori a combustione interna.

BIBLIOGRAFIA

Testi di riferimento:

Boffa, Gregorio, *Elementi di Fisica tecnica II*, Levrotto & Bella.

Appunti del docente.

Cornetti, *Macchine a fluido*, Il Capitello, Torino.

Testi ausiliari:

Doolittle, Hale, *Thermodynamics for engineers*, Wiley.

Zemanky, *Fondamenti di termodinamica per ingegneri*, Zanichelli.
Catania, *Complementi di Macchine*, Levrotto & Bella, Torino.
Cohen, *Gas turbine theory*, Longman, London.
Dixon, *Fluid mechanics, thermodynamics of turbomachinery*, Pergamon, Oxford.
White, *Fluid mechanics*, McGraw-Hill, New York.

ESAME

Esame scritto sul programma di esercitazione e di lezione.

M1812 ENERGETICA II / SISTEMI ENERGETICI II (Corso integrato)

Anno: 4	Periodo: 2
Lezioni, esercitazioni, laboratori:	4+3+1 (ore settimanali)
Docenti:	Armando TUBERGA, Paolo CAMPANARO

Questo insegnamento è mutuato da **P2820 IMPIANTI TERMOTECNICI**.

M1901 **FISICA GENERALE I**

Anno: 1

Periodo: 2

Impegno (ore totali)

lezioni: 62

esercitazioni: 26

laboratori: 12

Crediti: 10

Docente:

Aurelia STEPANESEU (coll.: **Andrea LAVAGNO**)

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Lo scopo preminente del Corso, suddiviso in moduli didattici, è quello di fornire allo studente una conoscenza di base dei fenomeni fisici. Nel modulo 1 vengono trattate la meccanica del punto materiale, le proprietà meccaniche dei solidi e dei fluidi, la termodinamica classica. Nel modulo 2 è trattata la meccanica dei sistemi di particelle. Nello svolgimento del Corso si cercherà di privilegiare i riferimenti incrociati fra i vari argomenti e saranno illustrati, senza entrare nel merito squisitamente tecnico, i principi di funzionamento di applicativi entrati nell'uso quotidiano (ad esempio i dispositivi di antislittamento in frenata e accelerazione, l'equilibratura dinamica nei sistemi rotanti, l'effetto suolo nelle auto). L'interconnessione fra teoria ed esercizi esplicativi rappresenta l'elemento di chiarificazione e di verifica dell'apprendimento dei vari argomenti trattati.

Il Laboratorio è suddiviso in due parti distinte, la prima è dedicata alla metrologia ed alla presentazione del concetto di misura e della sua incertezza intrinseca unitamente all'illustrazione di quegli elementi di statistica che saranno usati dallo studente nella seconda parte, nella quale sono proposte esperienze inerenti la caduta dei gravi e la determinazione dell'accelerazione di gravità tramite il pendolo.

REQUISITI

I concetti acquisiti nei Corsi di Analisi Matematica 1 e di Geometria sono basilari e necessari per una comprensione non dispersiva del Corso di Fisica Generale I.

MODULO 1: MECCANICA

Impegno (ore totali)

lezioni: 40

esercitazioni: 14

laboratorio: 6

Crediti (ECTS): 6

PROGRAMMA

- *Cinematica del punto materiale*: posizione, velocità e accelerazione nel moto rettilineo, moto verticale, moto armonico semplice, moto rettilineo smorzato esponenzialmente; posizione, velocità e accelerazione nel moto piano, moto circolare, moto parabolico, composizione di moti; posizione, velocità e accelerazione nei moti relativi, sistemi di riferimento inerziali e relatività galileiana, moto di trascinamento rotatorio e moto rispetto alla terra; riepilogo.

- *Dinamica del punto materiale*: leggi della dinamica, quantità di moto, impulso e teorema dell'impulso; equilibrio, vincoli e reazioni vincolari; azione dinamica delle forze, forza peso, forza di attrito radente, forza elastica, forza di attrito viscoso, forza centripeta, tensione, pendolo semplice e conico; lavoro, potenza, energia cinetica e teorema dell'energia cinetica, forze conservative e non conservative, energia potenziale, energia meccanica e sua conservazione, relazione fra energia potenziale e forza; momento di una forza e momento angolare, teorema e conservazione del momento angolare; definizione di oscillatore armonico e proprietà della sua equazione differenziale, oscillatore smorzato da una forza di attrito costante, oscillatore smorzato da una forza di attrito viscoso, oscillatore armonico forzato.

- *Campi di forze* campo scalare e superfici di livello, campo vettoriale e linee di campo, gradiente e funzione potenziale, derivata direzionale, integrale di linea e circuitazione, campi conservativi, applicazioni.

Gravitazione: leggi di Keplero, forza gravitazionale, massa inerziale e gravitazionale, campo gravitazionale ed sua energia potenziale.

- *Dinamica dei sistemi*: sistemi di punti materiali, forze interne ed esterne, centro di massa e teorema del moto del centro di massa, quantità di moto e sua conservazione, teorema del momento angolare e sua conservazione, sistema di riferimento del centro di massa, teoremi di König, teorema dell'energia cinetica; definizione e significato di urto fra punti materiali, urto completamente anelastico, urto elastico, proprietà dei sistemi di forze applicate in punti differenti; riepilogo.

- *Dinamica del corpo rigido*: definizione di corpo rigido, descrizione dei moto, corpi continui, densità, centro di massa; rotazione attorno ad un asse fisso e calcolo del momento angolare, momento di inerzia, teorema di Huygens-Steiner, pendolo composto e pendolo di Kater; moto di puro rotolamento, impulso angolare, momento dell'impulso; leggi di conservazione del moto di un corpo rigido, urti fra punti materiali e corpi rigidi; leggi della statica; riepilogo.

Proprietà meccaniche dei fluidi: generalità, definizione di pressione, equilibrio statico ed equilibrio in presenza della forza peso, principio di Archimede; attrito interno e viscosità, fluido ideale, moto in regime stazionario, portata, teorema di Bernoulli e sue applicazioni; cenni sui fluidi reali e loro moto.

- *Elasticità*: trazione e compressione, torsione, pendolo e bilancia di torsione.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Introduzione al laboratorio: teoria della misura (metrologia, propagazione dell'errore, elementi di statistica).

MODULO 2: TERMODINAMICA CLASSICA

Impegno (ore totali) lezioni: 22 esercitazioni: 12 laboratorio: 6

Crediti (ECTS): 4

PROGRAMMA

- *Termodinamica classica*: sistemi e stati termodinamici, equilibrio termodinamico, principio dell'equilibrio termico; definizione di temperatura, termometri, sistemi adiabatici; esperimenti di Joule, calore e lavoro primo principio della termodinamica, energia interna, trasformazioni termodinamiche; calorimetria, processi isotermi, cambiamenti di fase; gas ideali ed equazione di stato, termostato a gas ideale, trasformazione di un gas, calori specifici; energia interna di un gas ideale, studio di alcune trasformazioni, trasformazioni cicliche, ciclo di Carnot e calcolo rendimento, ciclo frigorifero; gas reali ed equazione di stato, diagrammi $[V,p]$ e $[T,p]$, teoria cinetica dei gas; enunciati del secondo principio della termodinamica, significato di reversibilità e irreversibilità, teorema di Carnot, temperatura termodinamica assoluta, teorema di Clausius, funzione di stato entropia, principio di aumento dell'entropia, calcolo variazione dell'entropia, entropia di un gas ideale, energia inutilizzabile; cenni su entropia e probabilità, cenni su terzo principio della termodinamica; riepilogo.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Laboratorio di meccanica.

BIBLIOGRAFIA

P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci: "FISICA" - vol. 1, 2; edises, Napoli.

G. Lovera, B. Minetti, A. Pasquarelli: "Appunti di Fisica"; Levrotto & Bella; Torino.

C. Mencuccini, V. Silvestrini: "FISICA" - vol. 1, 2; Liguori, Napoli.

P. Fishbane, S. Gasiorowicz, S. Thornton: Fisica per Scienze e Ingegneria" - vol. 1, 2; Edises, Napoli.

R. A. Serway: "FISICA" - vol. 1, 2, EdiSES, Napoli.

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Fondamenti di Fisica"; Editrice Ambrosiana.

P. A. Tipler: "Corso di Fisica" - vol. 1, 2; Zanichelli, Bologna.

W. Edward Gettys, Frederick J. Keller, Malcom J. Skowe: "Fisica classica e moderna" vol. 1, 2; McGraw-Hill, libri Italia, Milano.

ESAME

L'esame consiste in una prova orale dopo che il docente ha acquisito elementi di giudizio (una prova scritta obbligatoria della durata di due ore e le relazioni di laboratorio) relativamente alla formazione culturale dello studente.

Gli studenti provenienti da altri corsi di laurea della facoltà possono presentare il programma loro svolto. Gli studenti provenienti da altre sedi universitarie devono presentare il programma ufficiale della facoltà di provenienza.

Accertamento scritto

È obbligatorio e può essere sostenuto in uno qualsiasi degli appelli previsti dalla Facoltà di Ingegneria. È consentita la consultazione di libri di testo.

Quando la votazione risulta essere $\geq 18/30$, il superamento dell'accertamento *ha validità per l'intero anno accademico*, indipendentemente dalla sessione nella quale è avvenuto.

Quando la votazione risulta essere compresa fra 15/30 e 17/30, l'esame orale *deve* essere sostenuto nell'appello di svolgimento dell'accertamento scritto, in caso contrario deve essere ripetuto.

Esame orale

Il colloquio si svolge sugli argomenti del programma allegato.

Prenotazione agli esami

Lo statino è presentato all'atto del **colloquio orale** e non all'accertamento scritto per il quale è necessario il tesserino di riconoscimento.

A causa di motivi organizzativi, legati alla prenotazione della aule, lo studente deve *obbligatoriamente* registrarsi attraverso la struttura informatizzata del Dipartimento di Fisica.

M1902 **FISICA GENERALE II**

Anno: 2 Periodo: I
Impegno (ore totali) lezioni: 62 esercitazioni: 26 laboratori: 12
Crediti: 10
Docente: da nominare (1998/99: **Claudio OLDANO**, coll. **C. PIRRI**)

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Lo scopo preminente del Corso, suddiviso in moduli didattici, è quello di fornire allo studente una conoscenza di base dei fenomeni fisici e dei metodi che ne permettono lo studio. Nel modulo 1 sono trattate le interazioni elettromagnetiche analizzate in termini di campi e sono discusse le leggi fondamentali dell'elettromagnetismo, sia nel vuoto che in presenza di materia, che si compendiano nelle leggi di Maxwell. Nel modulo 2 sono trattati i fenomeni ascrivibili a processi ondulatori: partendo dalle proprietà descrittive delle onde ed della loro propagazione (con cenni di acustica), si analizzano le onde elettromagnetiche come particolare estensione delle equazioni di Maxwell e dei fenomeni ondulatori quali interferenza, diffrazione e polarizzazione. Sfruttando il principio variazionale di Fermat sono ricavate le leggi della riflessione e della rifrazione e si illustrano le proprietà di specchi, diottri, lenti sottili, lenti spesse e sistemi ottici. Nell'ultima parte è trattato il problema dell'inquinamento elettromagnetico legato alla materia biologica e all'ambiente.

REQUISITI

I concetti acquisiti nei Corsi di Analisi Matematica I e II, e di Fisica generale I sono basilari e necessari per una comprensione non dispersiva del Corso di Fisica Generale II.

MODULO 1: ELETTROMAGNETISMO

Impegno (ore totali) lezioni: 42 esercitazioni: 14 laboratori: 4
Crediti (ECTS): 6

PROGRAMMA

- Elettrostatica nel vuoto: struttura elettrica della materia, materiali isolanti e conduttori, legge di Coulomb; il cano elettrostatico e sue sorgenti, moto di una carica in un campo elettrostatico, esperienza di Millikan; lavoro della forza elettrostatica, potenziale elettrostatico, energia potenziale elettrostatica, applicazione del teorema di Stokes al cano elettrostatico; dipolo elettrico e calcolo del campo del potenziale, interazione dipolo/campo; legge di Gauss e sue applicazioni, cenni sul problema generale dell'elettrostatica; conduttori in equilibrio e loro capacità, conduttore cavo sistemi di conduttori, capacità dei condensatori, connessione fra condensatori, energia del campo elettrostatico, energia sistema di cariche; la costante dielettrica, polarizzazione dei dielettrici e suscettività elettrica, campo di un dielettrico polarizzato, vettore induzione dielettrica, energia elettrostatica nei dielettrici, meccanismi di polarizzazione.
- *Conduzione metallica*: conduzione elettrica e corrente elettrica, legge di conservazione della carica e sue caratteristiche; modello classico della conduzione, legge di Ohm e sua applicazione ai conduttori metallici, legge generalizzata di Ohm circuiti in corrente continua e loro caratteristiche.
- *Campo magnetico*: deduzioni sperimentali per il campo magnetico, legge di Gauss per il campo magnetico; forza magnetica su una carica elettrica e su un conduttore percorso da corrente, momenti meccanici su circuiti piani, principio equivalenza di Ampère e sue caratteristiche.
- *Campo magnetico generato da correnti*: legge di Laplace e sua applicazione a circuiti elettrici particolari; azione elettrodinamica fra circuiti percorsi da correnti; legge di Ampère; flusso fra circuiti, autoflusso, proprietà del cano magnetico nel vuoto.

- *Campi elettrici e magnetici variabili nel tempo*: leggi dell'induzione elettromagnetica e loro applicazioni; origine fisica della forza elettromotrice indotta, legge di Faraday e misura di campo magnetico; autoinduzione, energia magnetica, forze su corpi magnetizzati, induzione mutua, energia magnetica di circuiti accoppiati; corrente di spostamento e legge Ampère-Maxwell; equazioni di Maxwell; oscillazioni elettriche in un circuito LC e RLC; circuiti in alternata impedenza, potenza in regime alternato, generatori e motori.
- *Proprietà magnetiche della materia*: permeabilità magnetica e suscettività magnetica, correnti amperiane e magnetizzazione, confronto fra il campo vettore H ed il campo vettore B , materiali ferromagnetici e ciclo di isteresi, cenni paramagnetismo e diamagnetismo.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

misura di resistenze mediante il ponte Wheatstone e misura di temperatura con sensore PT100; studio delle oscillazioni forzate in un circuito RLC mediante l'uso di oscilloscopio e generatore di segnali; simulazione computerizzata di transistori RC e RLC.

MODULO 2: ONDE E OTTICA

Impegno (ore totali) lezioni: 20 esercitazioni: 12 laboratori: 8

Crediti (ECTS): 4

PROGRAMMA

Fenomeni ondulatori: richiami sulla composizione di moti armonici su identico asse e su assi ortogonali; onde elastiche, equazione delle onde longitudinali e trasversali; onde piane armoniche e cenni dell'analisi di Fourier, polarizzazione, propagazione dell'energia e intensità di un'onda, battimenti; onde elettromagnetiche piane, polarizzazione onde elettromagnetiche, energia onda elettromagnetica, vettore di Poynting e suo significato, cenni su onde sferiche e loro propagazione in un dielettrico, spettro onde elettromagnetiche.

Riflessione e rifrazione: principio di Huygens-Fresnel, leggi della riflessione e rifrazione, dispersione della luce; propagazione di un'onda elettromagnetica in un mezzo anisotropo, birifrangenza, polarizzatori e analizzatori, lamine a quarto d'onda e mezz'onda, riflessione su superficie metallica.

Interferenza: fenomeni di interferenza, sorgenti coerenti e no, interferenza di onde luminose ed esperienza di Young, interferenza da n sorgenti, lamine e cunei sottili.

Diffrazione: fenomeni di Fraunhofer e Fresnel, diffrazione da una fenditura sottile, reticolo di diffrazione, reticolo di diffrazione, potere risolutivo e potere dispersivo, cenni di olografia.

Ottica geometrica: definizione, principio di Fermat applicato al raggio luminoso, leggi e convenzioni, specchi e diottri, lenti e sistemi ottici centrati, cenni sulle aberrazioni.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Misurazione di lunghezza d'onda della luce tramite reticolo di diffrazione, uso di polarizzatori e verifica della legge di Malus, misura dell'angolo di Brewster con sensore a fotodiodi.

BIBLIOGRAFIA

P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci: "FISICA" - vol. 1, 2; Edises, Napoli.

G. Lovera, B. Minetti, A. Pasquarelli: "Appunti di Fisica"; Levrotto & Bella; Torino.

C. Mencuccini, V. Silvestrini: "FISICA" - vol. 1, 2; Liguori, Napoli.

P. Fishbane, S. Gasiorowicz, S. Thornton: "Fisica per Scienze e Ingegneria" - vol. 1, 2; Edises, Napoli.

R.A. Serway: "FISICA"; - vol. 1, 2, Edises, Napoli.

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: "Fondamenti di Fisica"; Editrice Ambrosiana.

P.A. Tipler: "Corso di Fisica" - vol. 1, 2; Zanichelli, Bologna.

W. Edward Gettys, Frederick J. Keller, Malcolm J. Skowe: "Fisica classica e moderna; vol. 1, 2; McGraw-Hill, libri Italia, Milano.

ESAME

L'esame consiste in una prova orale dopo che il docente ha acquisito elementi di giudizio (una prova scritta obbligatoria della durata di due ore e le relazioni di laboratorio) relativamente alla formazione culturale dello studente. Gli studenti provenienti da altri corsi di laurea della facoltà possono presentare il programma loro svolto. Gli studenti provenienti da altre sedi universitarie devono presentare il programma ufficiale della facoltà di provenienza.

Accertamento scritto

È obbligatorio e può essere sostenuto in uno qualsiasi degli appelli previsti dalla Facoltà di Ingegneria. È consentita la consultazione di libri di testo.

Quando la votazione risulta essere $\geq 18/30$, il superamento dell'accertamento *ha validità per l'intero anno accademico*, indipendentemente dalla sessione nella quale è avvenuto.

Quando la votazione risulta essere compresa fra 15/30 e 17/30, l'esame orale *deve* essere sostenuto nell'appello di svolgimento dell'accertamento scritto, in caso contrario deve essere ripetuto.

Esame orale

Il colloquio si svolge sugli argomenti del programma allegato.

Prenotazione agli esami

Lo statino è presentato all'atto del colloquio orale e non all'accertamento scritto per il quale è necessario il tesserino di riconoscimento.

A causa di motivi organizzativi, legati alla prenotazione delle aule, lo studente deve *obbligatoriamente* registrarsi attraverso la struttura informatizzata del Dipartimento di Fisica.

M2170 FONDAMENTI DI INFORMATICA

Anno: 1	Periodo: 2		
Impegno (ore sett.)	lezioni: 6	esercitazioni : 2	laboratori: 2
Docente:	Antonio LIOY		

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso intende presentare i fondamenti dell'informatica, con lo scopo di chiarirne i principi teorici per permettere una corretta valutazione delle possibilità applicative degli elaboratori elettronici. Ci si prefissa inoltre di fare acquisire agli allievi una discreta "manualità" nell'uso degli elaboratori, attraverso l'impiego di strumenti di produttività individuali e di un linguaggio di programmazione.

Il corso è propedeutico ai corsi specialistici di informatica. Inoltre fornisce le basi per molti corsi di carattere matematico-fisico che richiedono l'uso del calcolatore per le esercitazioni e lo sviluppo di casi di studio.

REQUISITI

Non esiste nessuna propedeuticità specifica in termini di esami, ma è utile avere buone basi matematiche ed attitudine al ragionamento logico.

PROGRAMMA

Cenni storici [2 ore]

evoluzione del calcolo automatico: breve storia dei calcolatori meccanici, elettromeccanici ed elettronici.

Codifica dell'informazione [10 ore]

sistemi di numerazione (in particolare il sistema binario); numeri relativi (codifica in modulo e segno ed in complemento a due); numeri frazionari (problemi di approssimazione; codifica fixed-point ed in floating-point; lo standard IEEE-754); codifica BCD; operazioni aritmetiche in binario puro ed in complemento a due; errori di overflow e di underflow; informazioni non numeriche (codici binari, codice ASCII); protezione dell'informazione dagli errori casuali (codici a rivelazione ed a correzione d'errore).

Logica booleana [4 ore]

variabili booleane, operatori logici (and, or, not, exor), tavola di verità, teoremi booleani, minimizzazione di espressioni logiche

Tecnologia elettronica [4 ore]

transistori, porte logiche, circuiti combinatori, flip-flop, circuiti sequenziali, registri; tecnologie elettroniche (MOS, bipolari, circuiti integrati)

Architettura degli elaboratori elettronici [8 ore]

unità di input (buffer, ADC; tastiera, mouse, scanner, tavoletta grafica); unità di output (buffer; video, stampanti, plotter); unità operativa (ALU, registri, flag); memoria (indirizzamento, RAM, ROM; floppy-disk, hard-disk, CD-ROM; nastri magnetici, QIC, DAT); unità di controllo (program-counter, instruction-register, esecuzione di un'istruzione)

Il software [4 ore]

il sistema operativo (funzionalità; sistemi batch, multitask, time-sharing, real-time, fault-tolerant); gli strumenti per lo sviluppo dei programmi (interprete, compilatore, linker, librerie statiche e dinamiche, debugger, profiler); linguaggi di programmazione (codice macchina, linguaggio assembler, linguaggi ad alto livello)

Il sistema operativo ms-dos [4 ore]

organizzazione interna, interfaccia utente, file di comandi, istruzioni di configurazione.

Strumenti di produttività individuale [8 ore]

elaborazione di testi e tabelle in formato elettronico; database

Il linguaggio c [20 ore]

tipi di dato, istruzioni di assegnazione, operazioni aritmetiche e logiche, istruzioni di controllo, sottoprogrammi e passaggio dei parametri, libreria di I/O, libreria matematica, file di testo.

Telematica [12 ore]

tipologie di comunicazione (seriale, parallela; sincrona, asincrona; a commutazione di circuito e di pacchetto); reti di calcolatori (topologia a stella, ad anello ed a bus; LAN, MAN e WAN; esempi: lo standard IEEE 802.3, la rete Internet); strumenti di comunicazione in rete (posta elettronica, trasferimento di dati, terminale virtuale; il ciberspazio: gopher, veronica, wais, www); sistemi client-server.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

- Codifica dell'informazione [2 ore]: conversioni tra basi diverse, codifica di numeri relativi e razionali, codifica di informazioni generiche, rivelazione e correzione di errori casuali
- operazioni aritmetiche [2 ore]: addizioni e sottrazioni in binario puro ed in complemento a due
- logica booleana [2 ore]: verifica di espressioni logiche, costruzione e minimizzazione di funzioni logiche
- architettura degli elaboratori elettronici [2 ore]: dimensionamento di componenti e calcolo di prestazioni
- i personal computer MS-DOS [4 ore]: configurazione software di un PC, scrittura di file di comandi
- programmazione in linguaggio C [16 ore]: interfacce a menù, applicazione di formule matematiche, riduzione di dati numerici, analisi di testi

Laboratorio:

1. uso dei Personal Computer MS-DOS [4 ore]
2. programmazione in linguaggio C [14 ore]
3. uso di strumenti di produttività individuale [4 ore]
4. uso di strumenti per la navigazione in rete [2 ore]

BIBLIOGRAFIA

A. Lioy, "Fondamenti di Informatica - quaderno di testo", Politeko.

P. Tosoratti, G. Collinassi, "Introduzione all'informatica", Ambrosiana.

J. Purdum, "Guida al C - corso completo di programmazione", Jackson.

Testi ausiliari (per approfondimenti):

P. Bishop, "Informatica", Jackson.

B. Kernighan, D. Ritchie, "Il linguaggio C", Jackson.

ESAME

L'esame si articola su due prove scritte (una di teoria ed una di programmazione) da superare entrambe nel medesimo appello. Il voto finale è la media aritmetica (arrotondata per eccesso) dei voti riportati nelle due prove scritte.

Per gli allievi regolari è prevista verso la fine di maggio una prova speciale di teoria che, in caso di superamento, esonera per un anno dalla relativa prova scritta permettendo così all'allievo di sostenere negli appelli successivi solo più la prova di programmazione. La prova di esonero resta valida anche in caso di insufficienza in una prova di programmazione. Nel caso che l'allievo si presenti ad una prova di teoria, il voto dell'eventuale prova di esonero viene automaticamente cancellato, indipendentemente dal risultato della prova di teoria.

MA240 **FONDAMENTI DI MECCANICA TEORICA E APPLICATA**

Anno: 2

Periodo :2

Impegno (ore sett.)

lezioni: 6

esercitazioni/laboratori: 4

Docente:

Vittorio MARCHIS

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il Corso si sviluppa in due parti Cinematica (studio del moto in sé) e Dinamica (studio del moto come effetto delle forze che lo causano) ed ha essenzialmente lo scopo di presentare la Meccanica come disciplina analitica. Il carattere di scienza "applicata" si esemplifica negli oggetti che vengono assunti per applicare le leggi del moto: non sistemi ideali, ma sistemi reali, meccanismi e sistemi meccanici visti nella loro effettiva dimensione industriale, finalizzati alla produzione di beni materiali.

REQUISITI

Analisi I e II, Fisica I

PROGRAMMA

Introduzione al corso. La fisica e la meccanica. Il principio di causalità nella meccanica. I sistemi meccanici e le loro variabili di stato.

Cinematica: Sistemi di riferimento cartesiani, sferici e cilindrici. Traiettorie di un sistema puntiforme nel piano. Cinematica dei sistemi puntiformi nello spazio. Moto relativo. Accelerazione di Coriolis. Cinematica dei corpi rigidi nel piano. Centro di istantanea rotazione. Cinematica del corpo rigido nello spazio. Esempi di moto di corpo rigido: cilindro sul piano, cilindro su gradino,... Cinematica dei sistemi vincolati e articolati. I cinematicismi. Le camme. Le ruote dentate. Ruotismi ordinari e speciali. Le trasmissioni a flessibile.

Dinamica: La dinamica dei sistemi puntiformi. La geometria delle masse e i principi di equivalenza. La dinamica del corpo rigido nel piano. La quantità di moto e relativi teoremi. Stabilità dei sistemi meccanici, attrattori e punti di stabilità. La dinamica del corpo rigido: forze di massa, forze di superficie. La dinamica dei corpi rigidi vincolati: le forze negli accoppiamenti. Forze elastiche. Lavoro e energia. Il piano inclinato (massa puntiforme, cilindro, cono...). I fenomeni dissipativi: attrito viscoso e attrito coulombiano. Modelli di attrito di strisciamento e di rotolamento. Il cono, la vite, il perno. Le ipotesi di usura nei contatti di strisciamento. Freni. I freni e le frizioni. L'impuntamento. I fenomeni d'urto. L'accoppiamento dei sistemi meccanici?

- *Forze nelle trasmissioni a flessibile. Forze nei ruotismi. Dinamica dei sistemi meccanici articolati*
Vibrazioni dei sistemi meccanici a 1 grado di libertà: modelli e risposta nel e risposta in frequenza. Frequenze di risonanza. Le equazioni di Lagrange (cenni). Le trasformate di Laplace (cenni). Dinamica dei sistemi a più gradi di libertà. I sistemi a fluido.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Cinematica del punto. Cinematica del corpo rigido. Cinematica dei sistemi articolati. Causalità nella Meccanica. Attrito e dispiazioni. Ruote dentate e rotismi. Rotismi ordinari ed epicicloidali. Urto e problemi energetici. Freni ed Innessi. Oscillazioni libere. Oscillazioni forzate. Approfondimenti ed esercizi di ricapitolazione

BIBLIOGRAFIA

[1] G. Jacazio e B. Piombo, *Meccanica applicata alle macchine*. Vol. I Principi generali di meccanica, (Levrotto & Bella), Torino 1991.

[2] G. Jacazio e B. Piombo, *Meccanica applicata alle macchine*. Vol. II La trasmissione del moto, (Levrotto & Bella), Torino 1992.

Testi ausiliari:

[3] G. Jacazio e B. Piombo, *Meccanica applicata alle macchine*. Vol. III Regolazione e servo-meccanismi, (Levrotto & Bella), Torino 1994.

[4] C. Ferraresi e T. Raparelli, *Appunti di Meccanica applicata*, (CLUT), Torino 1992.

[5] J.L. Merian and L.G. Kraige, *Engineering Mechanics*. Vol. 1 Statics, (John Wiley & Sons), New York 1987.

[6] J.L. Merian and L.G. Kraige, *Engineering Mechanics*. Vol. 2 Dynamics, (John Wiley & Sons), New York 1987.

[7] V. Marchis, *Modelli*, (SEI), Torino 1988.

ESAME

Al termine del corso viene data la possibilità di sostenere l'esame con il superamento di una prova scritta teorico-pratica (esonero totale). L'accettazione del voto (che rimane valido per il solo appello di giugno luglio dell'anno corrente) esonera dal sostenere la prova d'esame scritta e orale. Ogni studente in ogni modo mantiene il diritto di integrare con una prova di esame orale il voto ottenuto con l'esonero.

Negli altri appelli ordinari l'esame si svolge con una prova scritta consistente nella risoluzione di un problema numerico, seguita da una prova orale.

M2300 GEOMETRIA

Anno: 1	periodo: 2	
Impegno (ore totali)	lezioni: 76	esercitazioni/laboratori: 44
Docente:	da nominare (1998/99 Caterina CUMINO)	

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso si propone di fornire una preparazione di base per lo studio di problemi geometrici nel piano e nello spazio e problemi di algebra lineare.

REQUISITI

Elementi di geometria euclidea e trigonometria, proprietà dei numeri reali, operazioni di derivazione e integrazione.

PROGRAMMA

Vettori del piano e dello spazio: operazioni, componenti, prodotto scalare, vettoriale, misto (4-5 ore). Numeri complessi: operazioni, rappresentazione trigonometrica, radici n-esime (3-4 ore). Polinomi ed equazioni algebriche in campo reale e complesso: radici, principio di identità (1-2 ore). Spazi vettoriali: proprietà elementari, sottospazi, somma e intersezione, dipendenza e indipendenza, basi e generatori, dimensione (6-7 ore). Matrici: operazioni, rango, matrici ridotte, spazi di matrici, matrici invertibili (4-5 ore). Applicazioni lineari: definizione, nucleo e immagine, suriettività, iniettività, applicazione inversa, applicazioni lineari e matrici, matrici simili e cambiamenti di base (4-6 ore). Sistemi lineari: compatibilità e teorema di Rouché-Capelli, metodi di risoluzione, sistemi ad incognite vettoriali, matrici inverse, determinanti e matrici (7-8 ore). Autovalori e autovettori: polinomio caratteristico, autospazi, endomorfismi semplici, diagonalizzazione (5-6 ore). Spazi con prodotto scalare e matrici simmetriche (cenni) (3-5 ore). Coordinate cartesiane e polari nel piano. (1 ora). Rette e circonferenze nel piano (1-3 ore). Coniche in forma canonica e generale (4-5 ore). Coordinate cartesiane e polari nello spazio (1-2 ore). Rette e piani nello spazio (4-5 ore). Sfere e circonferenze (1-2 ore). Superficie nello spazio: coni, cilindri, superficie di rotazione (4-6 ore). Quadriche in forma canonica. Rette e piani tangenti a quadriche (3-5 ore). Curve nello spazio e curve piane (1-2 ore). Integrali doppi da un punto di vista geometrico intuitivo. (5-6 ore).

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Nelle esercitazioni vengono proposti esempi ed esercizi e vengono ripresi e approfonditi alcuni degli argomenti delle lezioni.

BIBLIOGRAFIA

Testo di riferimento:

S. Greco, P. Valabrega, *Lezioni di algebra lineare e geometria*. Vol. I, II, Levrotto & Bella, Torino, 1999.

Testi ausiliari:

A. Sanini, *Lezioni di geometria*, Levrotto & Bella, Torino, 1994.

S. Greco, P. Valabrega, *Esercizi risolti di algebra lineare, geometria analitica differenziale*, Levrotto & Bella, Torino, 1994.

ESAME

A. Lo studente può sostenere due prove scritte, che si svolgono a metà e al termine del corso, durante le quali è vietato usare libri o appunti. La prima prova scritta è un test della durata

di un'ora, a risposte multiple, riguardante l'algebra lineare e i numeri complessi; nella seconda prova scritta, della durata di un'ora e mezza, lo studente deve svolgere esercizi di geometria analitica piana e spaziale. Chi raggiunge complessivamente fra le due prove un punteggio = 15/30 può sostenere direttamente la prova orale in un qualunque appello di esami fra giugno e ottobre e presentarsi all'orale per un massimo di due volte, delle quali una negli appelli di giugno e luglio e una negli appelli di settembre e ottobre.

- B. Lo studente che non raggiunga i 15/30 nei test (o non partecipi a questi) si presenterà all'esame, in uno degli appelli previsti dal calendario, per sostenere una prova scritta della durata di circa due ore, che consiste di esercizi e problemi sugli argomenti del corso, durante la quale è consentito consultare i testi. La prova orale sarà sostenuta nello stesso appello.

M2370 GESTIONE DEI PROGETTI D'IMPIANTO

Anno : 5	Periodo : 2	
Impegno (ore sett.)	lezioni: 4	esercitazioni: 4
Docente :	Carlo RAFELE	

PRESENTAZIONE DEL CORSO

La gestione dei progetti o project management consiste prevalentemente nella programmazione e nel controllo di tutte le attività richieste per l'esecuzione di lavori o commesse caratterizzati da precisi obiettivi di tempo, costo e qualità. Tale gestione presuppone un efficace lavoro di gruppo ed una buona conoscenza di alcuni aspetti fondamentali dei progetti: da quelli teorico-organizzativi a quelli economici e contrattualistici. Il corso si propone di dare una visione complessiva di tali aspetti del project management relativamente a lavori impiantistici.

REQUISITI

Disegno Tecnico, Statistica, Ricerca Operativa, Economia ed Organizzazione Aziendale, Nozioni Giuridiche Fondamentali.

PROGRAMMA

1. La logistica e gli impianti industriali. Fattori che influenzano la realizzazione di un impianto industriale. La progettazione degli impianti industriali. La sicurezza nella realizzazione dei progetti. (12 ore)
2. La figura ed i compiti del *project managers*. Il project management nelle aziende che operano a commessa. Modelli organizzativi delle società che gestiscono progetti. Fasi di sviluppo delle commesse: progettazione, approvvigionamenti, costruzioni, montaggi, collaudi. (20 ore)
3. Studi di fattibilità; tecniche di preventivazione; valutazione delle offerte. Organizzazione delle attività di un progetto : la definizione, la pianificazione, la programmazione del progetto, la misura degli avanzamenti e le tecniche di controllo (tempi, costi, qualità), la chiusura. (8 ore).
4. Aspetti economico-finanziari: bilancio e controllo delle commesse; forme di finanziamento e di pagamento. (8 ore)
5. Principi di contrattualistica; raggruppamenti di imprese; tipi di contratti e relativa gestione. Rischi e coperture assicurative. Modalità di assegnazione e di gestione delle opere pubbliche. (12 ore)

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Studio di fattibilità di un impianto industriale, applicando gli argomenti svolti a lezione.
Visite ad impianti industriali.

BIBLIOGRAFIA

A. Monte, Elementi di impianti industriali, Cortina, Torino.
Dispense fornite a lezione.

ESAME

Scritto con integrazione orale.

MA255 GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI / STUDI DI FABBRICAZIONE (I)

Anno: 5	Periodo: 2	
Impegno (ore totali)	lezioni: 76	esercitazioni: 20
Docente:	da nominare	

PRESENTAZIONE DEL CORSO

L'insegnamento "Gestione dell'Innovazione e dei Progetti / Studi di Fabbricazione (i)" è un corso orientato al problem solving in ambiente di progettazione industriale, ossia alla formulazione e risoluzione del problema, di importanza cruciale, di organizzazione di un processo di progettazione in sequenza di attività, e del conseguente problema di gestione delle attività di progettazione, al fine di poter pervenire in breve tempo ad un nuovo oggetto da produrre ed al corrispondente sistema produttivo innovato.

L'insegnamento è rivolto all'analisi ed allo sviluppo di tecniche per l'organizzazione di un processo decisionale complesso qual è un processo di progettazione, tecniche da definirsi attraverso le seguenti fasi:

- a) formulazione del problema di organizzazione di un progetto, specificandone il target, i vincoli, le risorse disponibili;
- b) ricerca di una soluzione realistica del problema formulato in termini di una procedura di progetto da attuarsi attraverso successivi affinamenti del modello dell'oggetto in progettazione, tali da descrivere sempre meglio sia le funzioni dell'oggetto, che i suoi componenti, che infine i diversi problemi da risolvere al fine di dimensionare al meglio i componenti stessi e le loro interfacce;
- c) analisi delle caratteristiche della soluzione ottenuta (ossia della sequenza di attività di progettazione) e della sua implementabilità.

Scopo:

L'insegnamento "Gestione dell'Innovazione e dei Progetti / Studi di Fabbricazione (i)" si propone di fornire agli allievi gli strumenti di base per saper organizzare un processo di progettazione avendo ben chiari sia gli obiettivi (ossia specifiche e requisiti dell'oggetto da sviluppare) che i vincoli (in particolare di costo e di tempo massimo di consegna). L'allievo viene guidato ad affrontare un problema di esecuzione di uno studio di fabbricazione, ovvero di organizzazione e di gestione di un progetto (in termini aziendali, di un programma di innovazione tecnologica) sia relativo ad un nuovo prodotto o servizio reale d'impresa, sia ad un processo di produzione o di servizio innovato.

In tale ottica, il corso affronta i seguenti aspetti complementari della progettazione industriale:

- sviluppo di un *protocollo di progettazione*, ossia di una metodologia che consenta l'organizzazione di un processo di progettazione, a fronte di specifiche e requisiti imposti dal committente del nuovo prodotto o servizio oppure individuate tramite analisi di mercato;
- l'analisi di strumenti usabili per la *gestione del processo di progettazione*, con schedulazione di attività da eseguire e di risorse da impiegare;
- sviluppo di una *procedura di progettazione congiunta* di un nuovo prodotto e del sistema produttivo adeguato a produrlo.

Obiettivi:

L'insegnamento "Gestione dell'Innovazione e dei Progetti / Studi di Fabbricazione (i)" è stato progettato al fine di:

- promuovere nell'allievo una sufficiente abilità nella formulazione sistematica di un tipico problema di organizzazione di progetti in termini di grafo delle attività progettuali, formulazione da ottenersi mediante una ragionevole modellizzazione del processo di progettazione in termini di processo decisionale multi-passi e sovente multi-criteri;
- sviluppare nell'allievo una sufficiente competenza nell'affrontare la risoluzione di un problema di organizzazione e successiva gestione di un progetto, ottenendone cioè una soluzione attraverso una sequenza di passi dimostrabili;

- aiutare l'allievo ad acquisire una sufficiente padronanza delle principali problematiche di gestione della progettazione in azienda, così da saper associare a ciascuna problematica gli strumenti e le procedure di soluzione più utili.

Al termine del corso, l'allievo dovrebbe essere capace di:

- formulare semplici modelli di un processo di progettazione industriale a partire dall'analisi di programmi di innovazione tecnologica realistici;
- sviluppare una metodologia di organizzazione di progetti e specificarne i modi di applicazioni in situazioni realistiche;
- applicare strumenti moderni di modellizzazione dell'oggetto in sviluppo, evidenziandone funzioni e componenti, e del processo di progettazione, chiarendone le attività e le rispettive interazioni;
- applicare strumenti efficienti di simulazione del processo di progettazione, al fine di saperne valutare a priori i tempi e le esigenze di risorse;
- schedulare le attività di progettazione, evidenziandone le situazioni di sequenzialità o di concorrenza e dimensionandone le esigenze di risorse;
- specificare con chiarezza il target di progetto, in termini di specifiche funzionali e requisiti strutturali richiesti per l'oggetto in sviluppo;
- applicare semplici metodi di valutazione dei costi del progetto;
- gestire i problemi di aggiornamento di progetti in situazioni di tecnologie innovative in continua evoluzione.

REQUISITI

Per sostenere l'esame è necessario aver superato l'esame di "Sistemi Integrati di Produzione". È inoltre consigliabile disporre di una buona conoscenza degli argomenti trattati nel corso di "Programmazione e Controllo della Produzione I".

PROGRAMMA

Gli argomenti dell'insegnamento "Gestione dell'Innovazione e dei Progetti / Studi di Fabbricazione (i)" sono elencati nella seguente tabella, evidenziando il tempo approssimativamente richiesto per la loro discussione in aula.

Sett.	Argomento	ore/lezioni
1	Introduzione alle problematiche della progettazione industriale:	
	☐ schema a blocchi del processo di progettazione e sviluppo del prodotto;	
	☐ analisi di un programma di innovazione tecnologica reale;	
	sviluppo di un modello logico preliminare del processo di progettazione.	6 / 2
2	Metodologia per organizzare processi di progettazione:	
	il processo di progettazione come sequenza di innovazioni progressive: passi del "loop di innovazione";	4 / 4
3	Strumenti per l'organizzazione di processi di progettazione:	
	☐ "albero delle funzioni" dell'oggetto in corso di progettazione;	
	☐ "grafo dei componenti" dell'oggetto in corso di progettazione;	
	esempi di modellizzazione.	6 / 2
4	"grafo (dei problemi) di progetto";	
	metodi di analisi del "grafo del progetto";	6 / 2
5	modello delle attività di progettazione: tabella delle procedure- di progetto	
	e degli attributi dell'oggetto in sviluppo quale strumento di simulazione del processo di progettazione.	4 / 4
6	Schedulazione delle attività di progettazione:	
	☐ modelli del piano delle attività;	
	schedulazione in presenza di risorse illimitate;	6 / 2
7	schedulazione in presenza di risorse limitate.	4 / 4

8 Specificazione degli obiettivi del progetto:

- ☐ Analytic Hierarchy Process (AHP);
- ☐ Quality Function Deployment (QFD);

Esempi di applicazione delle due tecniche e confronti.

6 / 2

9 Valutazione dei costi di un progetto:

- ☐ Activity Based Management (ABC);
- ☐ Principi di "value analysis";

Esempi di applicazione.

6 / 2

10 Progettazione integrata di prodotto e processo:

- ☐ Una formulazione matematica del problema di progettazione integrata: analisi della complessità e decomposizione in sotto-problemi;

Progetto concettuale del "ciclo di lavorazione" del nuovo prodotto;

6 / 2

Progetto concettuale del "layout" del nuovo processo produttivo.

4 / 4

12 Cenni di progettazione in ambienti in evoluzione:

- ☐ Organizzare progetti con tecnologie in rapida evoluzione;

Design for quality.

4 / 4

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Le esercitazioni si svolgeranno in forma di tutoraggio:

- nella prima parte, il docente presenterà problemi tipici, realistici, relativi all'argomento dell'esercitazione;
- nella parte centrale, gli allievi saranno richiesti di affrontare individualmente o a gruppi la soluzione dei problemi proposti mentre il docente sarà a disposizione degli allievi;
- nella parte finale, il docente illustrerà modi di soluzione dei problemi.

Al fine di promuovere non solo l'apprendimento di concetti e tecniche, ma soprattutto l'acquisizione di prime esperienze, gli allievi sono tenuti ad analizzare e risolvere, organizzati in piccoli gruppi, uno specifico problema di organizzazione di un processo di progettazione, scelto dagli stessi allievi (possibilmente in accordo con aziende) oppure proposto dal docente, con stesura di una relazione di presentazione delle procedure usate e dei risultati ottenuti.

BIBLIOGRAFIA

Ulrich K., Eppinger S.D., "Product design and development", McGraw Hill, New York, 1995.

Villa A., "Gestione di processi di innovazione tecnologica", CLUT, Torino, 1997.

ESAME

L'esame è strutturato in una prova scritta ed in una prova orale. La prima è presentata sotto forma di caso di studio, ed implica la soluzione sia di problemi di tipo concettuale, sia di semplici problemi numerici, senza l'uso di testi o appunti. Alla prova orale è possibile accedere solo avendo riportato una votazione pari a 18/30 nella prova scritta. Nel corso della prova orale il candidato, oltre a dimostrare la propria conoscenza degli argomenti d'esame, dovrà presentare e discutere la relazione preparata durante il corso.

Per sostenere l'esame è obbligatoria la prenotazione, da effettuarsi presso la *Segreteria Didattica Interdipartimentale Area Sud*.

M2380 GESTIONE DEI SERVIZI ENERGETICI

Anno: 5

Periodo: 2

Impegno (ore sett.)

lezioni: 6

esercitazioni/laboratori: 2

Docente:

(1998/99 **Valter GIARETTO**)

Questo corso è mutuato da **P1810 ENERGETICA**.

M2460 GESTIONE INDUSTRIALE DELLA QUALITÀ

Anno: 5

Periodo:1

Impegno (ore totali)

lezioni: 96-106

Docente:

Fausto GALETTO (Dip. Sistemi di Produzione ed Economia dell'Azienda)

Telefono:7282 Ricevimento Studenti: funzione dell'orario di lezione

Comunicazioni ed Avvisi: bacheca del Dipartimento)

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Scopo

- fornire le nozioni fondamentali riguardanti le idee, i metodi di gestione e le tecniche usate nelle aziende industriali per realizzare la Qualità
- consentire di leggere scientificamente le sempre più numerose pubblicazioni
- affrontare in modo scientifico e manageriale le decisioni, i problemi, la prevenzione

REQUISITI

- *capacità di ragionare,*
- *matematica elementare,*
- *Probabilità , Statistica e Processi Stocastici*

PROGRAMMA

[lezioni ed esercitazioni sono interagenti]

1. MODELLI di GESTIONE:

Il Cliente, l'Utilizzatore, la Società, l'Azienda e la Qualità. La Qualità : Perché? Cosa è? Chi la fa? Chi ne è responsabile?

I tetraedri della Competitività, della Gestione, del Manager Razionale.

Il Circolo Vizioso della disqualità. La Matrice della Conoscenza. I principi fondamentali della Qualità. La " Profound Knowledge ". Le tre Identità della Qualità. L'Approccio Scientifico. Il fattore CP, il MBITE (Management By If Then Else).

Organizzazione per la Qualità: le responsabilità del Top Management. La Qualità dei Manager, dei Metodi, delle Decisioni. L'Onestà Intellettuale necessaria per fare Qualità.

La Qualità nella sviluppo dei prodotti: obiettivi, verifiche, le tecniche usate, la crescita della Qualità. Le dieci Aree Chiave. Prevenzione e Miglioramento: si propongono obiettivi diversi; necessitano di tecniche diverse e di metodi di gestione diversi. Concurrent Engineering. Quality Function Deployment. I Manager e la Statistica: interpretare la realtà e raggiungere gli obiettivi. Prevenzione dei guasti. La Formazione per la Qualità.

Fornitori: Il controllo dei prodotti in entrata. La qualificazione dei prodotti, la qualificazione dei fornitori. Certificazione delle aziende: le Norme ISO, UNI-EN-ISO; opportunità e rischi. I Premi Qualità.

I costi della disqualità: una miniera d'oro. Le metodologie, gli elementi di indagine.

2. METODI per la QUALITÀ:

Affidabilità: fondamentale nello sviluppo dei prodotti/processi. Concetti fondamentali: $R(t)$, $MTTF$, $h(t)$, $M(t)$, $m(t)$, B_{10} , B_{50} , i modelli usati (esponenziale, Weibull, Erlang, Poisson). Previsioni di affidabilità: stati del sistema, affidabilità associate agli stati, $MTTE$, sistemi serie, sistemi ridondanti, non riparabili, riparabili, processi Markoviani, semi-markoviani, processi-G, processi di rinnovo.

Le prove di affidabilità: stime dai dati di prova , progettazione delle prove di affidabilità. Incongruenze dei metodi Bayesiani.

La Progettazione degli Esperimenti: nello sviluppo dei prodotti/processi, nel miglioramento: Metodo-G per l'ANOVA: le Equazioni Normali. DOE (Design Of Experiments) : Piani fattoriali completi e ridotti; la struttura degli ALIAS. Le errate metodologie alternative (incongruenza dei metodi Taguchi).

Strumenti per il Miglioramento della Qualità: i cosiddetti 7 strumenti; significato ed uso delle Carte di Controllo, gli indici di Capability. I piani di campionamento.

APPLICABILITÀ REALE DELLE CONOSCENZE

Si farà costante riferimento a casi reali aziendali.

Saranno analizzate le pubblicazioni più recenti per verificare la loro adeguatezza ai concetti sviluppati nel corso

BIBLIOGRAFIA

Testi consigliati:

W. E. Deming Out of the Crisis

F. Galetto, Qualità, Alcuni strumenti statistici da manager, CUSL (Torino)

F. Galetto, Affidabilità, Vol. 1, CLEUP (Padova)

F. Galetto, Affidabilità, Vol. 2, CLEUP (Padova)

F. Galetto, copie di relazioni presentate ai vari convegni sulla Qualità (nazionali ed internazionali)

Testi ASSOLUTAMENTE SCONSIGLIATI:

a) D. C. Montgomery "Introduction to Statistical Quality Control",

b) **tutte le traduzioni in italiano di libri in lingua inglese, in modo particolare,**

b2) W. E. Deming "L'impresa di qualità" (ed. Isedi) [*stravolge completamente il pensiero di W. E. Deming sulla Qualità*, come invece è chiaramente espresso nel libro "Out of the Crisis"]

b3) C. Kennedy "I guru del management" [*stravolge completamente il pensiero di W. E. Deming sulla Qualità*]

ESAME

Prova scritta: (2-3 ore):

sono consentiti libri, Manuali, appunti

- decisioni su situazioni che si incontrano nelle aziende
- analisi di documenti pubblicati sulla stampa tecnica
- individuazione di soluzioni poco scientifiche

Prova orale: (0.5-1 ora):

vi si accede avendo superato la prova scritta il voto dello scritto non avrà influenze sul voto finale

- esposizione di argomenti a scelta del candidato
- discussione sugli argomenti trattati a lezione
- discussione su documenti pubblicati

M2463 GESTIONE INDUSTRIALE DELLA QUALITÀ (NEI SERVIZI)

Anno: 5

Periodo:1

Docente:

da nominare (1998/99: **Florenzo FRANCESCHINI** Dip. Sistemi di
Produzione ed Economia dell'Azienda)

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso si propone di presentare un quadro dei principali metodi di gestione, delle norme, e delle tecniche utilizzate nell'ambito dei contesti industriali per il raggiungimento degli obiettivi della Qualità con particolare enfasi al settore dei servizi.

PROGRAMMA

1. Introduzione ai concetti della Qualità

Cenni storici. Evoluzione del concetto di Qualità nel tempo. Nomenclatura e termini della Qualità (ISO 8402). Definizione di uno scenario di riferimento. Qualità nella progettazione e nella produzione dei servizi. Qualità e strumenti di supporto decisionale.

2. Qualità nella progettazione

Concurrent Engineering, QFD. Benchmarking e definizione del profilo di un servizio. I principi, i metodi e le tecniche del TQM. I sistemi di valutazione e/o autovalutazione dei premi (Deming, Baldrige, EQA). Il problema della misura della Qualità. Qualità offerta, percepita e attesa. FMEA di progetto e di processo di un servizio. Costi della Qualità e della non-Qualità. Prevenzione, Ispezione. La catena fornitore-cliente. Gli strumenti e le tecniche del Problem Solving.

3. Qualità dei servizi

Qualità nei servizi. Il concetto di servizio. Definizioni e peculiarità dei servizi. Differenze e analogie tra Qualità dei servizi e Qualità dei prodotti. Studio, ricerca e sviluppo, ricerca di mercato, progettazione ed industrializzazione del servizio. Selezione e qualifica fornitori. Prescrizioni di assicurazione/garanzia della qualità e criteri di graduazione, sorveglianza ed accettazione del servizio. Gestione delle non conformità. Distribuzione ed assistenza post-vendita. Gestione dei reclami. Definizione, raccolta ed analisi di indicatori dei risultati operativi. La valutazione e il monitoraggio della qualità nei servizi. La guida ISO 9004-2.

4. Controllo statistico di processo e Qualità nei servizi

Qualità e controllo statistico. Variabilità e tolleranza naturale del processo (Process capability). Carte di controllo per variabili e per attributi. Elementi di teoria dell'ispezione. Controllo di accettazione. Curve operative e parametri caratteristici. Piani di campionamento per variabili e attributi. Norme UNI, MIL-STD. Computer Aided Quality.

5. Norme e regole per la conduzione di un sistema qualità nei servizi

Il sistema Qualità Italia. Progettazione e realizzazione di un Sistema Qualità per un servizio. Norme ISO 9000. La qualità come fattore strategico di sviluppo e competitività. Strumenti per il controllo della documentazione attuativa del Sistema Qualità. Manuale della Qualità. Il ruolo dei certificatori e degli organismi di certificazione. Qualificazione dei fornitori. Trend e prospettive future di sviluppo per la Qualità.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

- Analisi critica di alcuni "case study"
- QFD e Benchmarking
- Applicazione ed utilizzo delle carte di controllo e dei piani campionamento per attributi
- Costruzione delle specifiche di un servizio: un'applicazione nel settore della grande distribuzione
- Stesura di una procedura di gestione di un servizio soggetto a periodici sondaggi di Customer Satisfaction

BIBLIOGRAFIA

Appunti del corso e documenti distribuiti dal docente.

J.M. Juran, *Quality Control Handbook*. 4th Ed., McGraw Hill, New York, 1988.

D.C. Montgomery, *Introduction to Statistical Process Control*, J. Wiley, New York 1996

F. Franceschini, *Quality Function Deployment: Uno strumento progettuale per coniugare Qualità e Innovazione*. Ed. Il Sole 24 ORE Libri, Milano, 1998.

M2720 IMPIANTI INDUSTRIALI

Anno: 4	Periodo: 2
Impegno (ore totali)	lezioni: 62 esercitazioni: 38
Docente:	da nominare (1998/99: Francesco SPIRITO Sistemi di produzione ed economia dell'azienda)

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Scopo del corso è far conoscere i principali problemi, attinenti agli impianti industriali, con i quali i futuri ingegneri verranno a contatto durante la loro attività professionale e fornire i criteri di progettazione e di gestione degli impianti stessi.

REQUISITI

Requisiti. *Statistica, ricerca operativa.*

PROGRAMMA

Criteri di progettazione degli impianti industriali. La disposizione dei macchinari e dei reparti. Applicazione di metodi di ricerca operativa alla progettazione degli impianti industriali.

I trasporti interni agli stabilimenti industriali.

Impianti generali di distribuzione dell'acqua, dell'aria compressa e degli altri servomezzi occorrenti negli stabilimenti industriali.

Impianti di trattamento e ricircolo delle acque primarie e di scarico.

Trattamento dei fanghi e dei rifiuti solidi.

Impianti di aspirazione e filtrazione delle polluzioni atmosferiche prodotte nelle lavorazioni industriali.

Isolamento e riduzione dei rumori e delle vibrazioni in campo industriale.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Progettazione di massima di un impianto industriale.

BIBLIOGRAFIA

A. Monte, *Elementi di impianti industriali*, Cortina, Torino.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

- Analisi critica di alcuni "case study"
- QFD e benchmarking
- Applicazione ed utilizzo delle carte di controllo e dei piani campionamenti per attribuirli
- Costruzione delle specifiche di un servizio: un'applicazione nel settore della grande distribuzione
- Sistemi di una procedura di gestione di un servizio soggetto a periodici sondaggi di Customer Satisfaction

Anno: 5

Periodo: 1

Impegno (ore sett.)

lezioni: 5

esercitazioni/laboratori: 3

Docente:

da nominare (1998/99: **Salvatore MANCÒ**)**PRESENTAZIONE DEL CORSO**

Il corso si propone di esaminare i sistemi a energia totale, evidenziando le caratteristiche tecniche ed economiche che li contraddistinguono, e mettendo in evidenza le varie forme di risparmio energetico che possono essere avviate in un processo di razionalizzazione e corretto uso dell'energia nei processi industriali.

REQUISITI

Energetica I + Sistemi energetici 1, Energetica 2 + Sistemi energetici 2.

PROGRAMMA*- Sistemi ad energia totale*

Premesse termodinamiche. La cogenerazione di calore e potenza. Il ciclo di turbina a vapore, a recupero totale e parziale. Il ciclo della turbina a gas. Il ciclo combinato gas-vapore. Il ciclo binario. Il ciclo del motore Diesel.

- Prestazione di un sistema a cogenerazione

Definizione di processo, sistema e centrale di cogenerazione. Classificazione. Condizioni nominale di un sistema di cogenerazione. Parametri significativi.

- *Criteri economici* di valutazione dei costi di costruzione dei sistemi di cogenerazione, del costo di distribuzione dell'energia, dei costi di gestione, e di mantenimento in efficienza.

- Cogenerazione e teleriscaldamento

Caratteristiche dell'impianto sotto il profilo energetico e di impatto ambientale. Analisi di fattibilità del teleriscaldamento urbano.

- *Alcune soluzioni* di produzione combinata elettricità-calore. Il sistema Totem. L'impianto di cogenerazione di Vallette. L'impianto di cogenerazione di Torino sud.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Esercitazioni numeriche relative a sistemi cogenerativi reali.

MA460 METODI E MODELLI PER IL SUPPORTO ALLE DECISIONI

Anno: 5	Periodo: 2	
Impegno (ore totali)	lezioni 60	esercitazioni 10 laboratori 30
Docente:	Maria Franca NORESE (DSPEA - tel 564 7279)	
Assistente:	Gabriella BALESTRA (DSPEA - tel 564 7279, 564 4135)	

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso presenta un insieme di strumenti di aiuto alla decisione e si propone di fornire agli allievi le conoscenze necessarie al fine di scegliere adeguatamente gli approcci metodologici e gli strumenti per trattare singoli 'problemi'.

Alla fine del corso l'allievo deve essere il grado di: (a) strutturare singoli problemi di media complessità; (b) scegliere lo strumento o gli strumenti adatti a seconda delle caratteristiche del problema; (c) utilizzare correttamente gli strumenti scelti in relazione al problema.

REQUISITI

Corso base di Ricerca Operativa.

PROGRAMMA

- Struttura dei problemi decisionali. Processi decisionali organizzativi. Processo di aiuto alla decisione. Strumenti adatti a fornire supporto in relazione ad ambiti decisionali, informativi e problematici differenti, schemi e strumenti di orientamento, analisi di casi reali.
- Approcci operativi ai problemi multiobiettivi, multiattributo e multicriteri. Metodi multicriteri di surclassamento: problematica di scelta, di ordinamento e di cernita, metodi ELEC-TRE, metodi di segmentazione. Metodo AHP. Strumenti software.
- Metodi e strumenti software per la formulazione e la strutturazione di problemi complessi. Modelli di supporto in contesti individuali e collettivi, approccio di scelta strategica in relazione a situazioni decisionali interrelate.
- Sistemi di supporto alla decisione: ambiti di applicazione, limiti e potenzialità, classificazione in funzione di contesto e finalità d'uso, caratteristiche strutturali e funzionali, impatto organizzativo.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Le esercitazioni affronteranno il problema della modellizzazione multicriteri e dell'uso dei metodi di surclassamento. Il laboratorio è suddiviso in due parti. La prima ha come obiettivo di familiarizzare gli allievi all'uso di alcuni strumenti software di supporto alla decisione, la seconda verrà utilizzata per la strutturazione di un problema proposto dal docente e per il suo trattamento con gli strumenti a disposizione.

BIBLIOGRAFIA

Appunti del corso.

H. Daellenbach, "Systems and Decision Making", John Wiley & Sons, 1994

M. Klein and L.B. Methlie, "Expert Systems. A Decision Support Approach", Addison-Wesley, 1990

J. Rosenhead (ed.) "Rational Analysis of a Problematic World. Problem structuring methods for complexity, uncertainty and conflict.", Wiley, Chichester, 1989

ESAME

Esame scritto, più discussione del lavoro sviluppato in laboratorio.

M3500 METODI PROBABILISTICI, STATISTICI E PROCESSI STOCASTICI

Anno: 2	Periodo: 2		
Impegno (ore sett.)	lezioni: 6	esercitazioni: 4	laboratori: 2
(ore totali)	lezioni: 80	esercitazioni: 40	laboratori: 2
Docente:	Grazia VICARIO		

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Scopo del corso è quello di fornire agli allievi di Ingegneria Gestionale e di altri corsi per cui sia dichiarato materia opzionale sia nozioni fondamentali di Calcolo delle Probabilità e Statistica, che consentano gli opportuni approfondimenti in campo teorico, sia conoscenze a livello operativo dei principali metodi statistici applicati in campo tecnico ed economico. A tal fine, accanto alla trattazione teorica, viene riservato un opportuno spazio per la trattazione di problemi pratici di frequente ricorrenza, illustrando mediante esempi, applicabilità e limiti dei metodi usati.

REQUISITI

Analisi Matematica I, Geometria (Gestionali), Analisi Matematica II (altri corsi di laurea)

PROGRAMMA

Probabilità. Definizioni di probabilità e loro applicabilità, nozioni di calcolo combinatorio, regole di calcolo delle probabilità, probabilità a posteriori, la formula di Bayes [8ore + Eserc.]

Distribuzioni. Variabile casuale (discreta e continua), distribuzioni di variabili discrete e continue, principali distribuzioni teoriche, parametri principali relativi a posizione, dispersione, forma, disuguaglianza di Tchebycheff [18ore + Eserc.]

Statistica descrittiva. Concetti di popolazione, campione e metodi di campionamento, distribuzioni sperimentali (classi e rappresentazioni grafiche), misure di tendenza centrale e di dispersione, metodi grafici, GPN e suo impiego diagnostico [6ore + Presentazione di un Package statistico]

Distribuzioni congiunte. Distribuzioni congiunte, covarianza e coefficiente di correlazione, distribuzione normale bidimensionale, somma, prodotto e quoziente di variabili casuali, distribuzione del massimo e del minimo, applicazioni allo studio dell'affidabilità [12ore + Eserc.]

Inferenza statistica. Distribuzioni campionarie, teorema del limite centrale e sue applicazioni ed implicazioni, stima puntuale, stimatori e loro proprietà, intervallo di fiducia e limiti di fiducia per medie, osservazioni a coppie, varianze, proporzioni, basi logiche di un test di ipotesi, tipi di errori e loro controllo, livello e test di significatività, curve caratteristiche operative e loro uso, test riguardanti le medie, le proporzioni, la varianza e confronto fra due o più varianze [14ore + Eserc.]

Analisi della varianza. Analisi della varianza per uno e due fattori controllati. Replicazioni [4ore + Eserc.]

Regressione. Regressione lineare semplice (valutazione di adattamento e variabilità residua), analisi della varianza, osservazioni ripetute, regressione multipla, calcolo con procedimento matriciale, analisi della varianza, correlazione [6ore + Eserc.]

Processi stocastici. Processi di Poisson, cenni alla teoria delle code, catene di Markov; processi markoviani omogenei [10ore + Eserc.]

Cenni sulla Progettazione degli esperimenti. Interdipendenza tra criteri di analisi dei risultati e criteri di pianificazione delle prove, esperimenti fattoriali, effetti principali e interazioni, blocchi e frazionamenti e loro implicazioni [2ore]

BIBLIOGRAFIA

Grazia Vicario, Raffaello Levi (1997), *Calcolo delle Probabilità e Statistica per Ingegneri*, Casa Editrice Esculapio, Bologna.

Giulia Aschero, Francesco Sagliocco (1997), *Esercizi di Statistica*, CLUT, Torino.

ESAME

L'esame consiste in una prova scritta ed una orale, che devono essere sostenute nello stesso appello (eccezionalmente nella seconda sessione ordinaria, periodo di valutazione "naturale" per il corso di Metodi Probabilistici, statistici e Processi Stocastici è consentito sostenere la prova scritta e la prova orale in appelli diversi). I candidati che lo desiderino possono optare per un esame esclusivamente basato su una prova scritta: in tal caso il voto finale d'esame non potrà superare i 27/30.

Lo studente che desidera presentarsi alla prova scritta deve prenotarsi, consegnando lo statino presso la Segreteria Didattica del Dipartimento, entro la data che verrà di volta in volta comunicata. Se la prenotazione non viene disdetta, lo studente viene considerato come presente.

Durante le prove scritte lo studente può utilizzare soltanto le macchine calcolatrici; è vietato consultare gli appunti del corso e/o il libro di testo; le tavole, ove necessarie, verranno fornite in aula dalla docente.

Non è consentito uscire dall'aula per nessuna ragione nel corso della prima ora. Se lo studente non si ritira entro la mezz'ora che precede il termine per la consegna della prova scritta, l'esito dell'esame verrà comunque registrato.

L'orale non può essere sostenuto se la prova scritta risulta insufficiente e l'eventuale esito negativo della prova orale comporta la ripetizione della prova scritta in una successiva sessione.

MA260 MODELLI FUNZIONALI PER L'INDUSTRIA

Anno: 5

Periodo: 1

Impegno (ore sett.)

lezione: 8

Docente:

Paolo BRANDIMARTE (Dip. di Sistemi di Produzione ed Economia dell'Azienda)

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso tratta, da un punto di vista strettamente computazionale, la costruzione e l'uso di modelli stocastici per la valutazione delle prestazioni di sistemi a eventi discreti e delle loro politiche di gestione. In funzione della complessità del sistema, e del livello di approssimazione accettabile, tali modelli possono essere analitici (ad esempio, processi stocastici a rinnovamento, catene di Markov) o sperimentali (modelli di simulazione). Nel corso vengono trattate entrambe le classi di modelli, nonché la loro integrazione con metodi di ottimizzazione, sia attraverso approcci tipici della programmazione non lineare per problemi deterministici, quali il metodo del gradiente ed i suoi derivati o gli algoritmi genetici, che attraverso metodi tipici della modellazione stocastica, come i processi decisionali markoviani.

REQUISITI

Nel corso si danno per scontate le nozioni di base relative a: teoria delle probabilità, statistica e processi stocastici (con particolare riferimento ai processi di Poisson e alle catene di Markov); trasformate di Laplace, di Fourier e Z; programmazione lineare. Sono quindi propedeutici i corsi *"Metodi Probabilistici, Statistici e Processi Stocastici"*, *"Controlli Automatici"* e *"Ricerca Operativa"*. Il corso richiede una spiccata attitudine al ragionamento formale ed alla traduzione dei principi matematici in algoritmi operativi per la soluzione di problemi reali.

PROGRAMMA

- **Richiami e complementi di teoria delle probabilità.**
- **Processi stocastici:** processi di rinnovamento; processi di Poisson e relative estensioni; richiami e complementi relativi alle catene di Markov.
- **Processi decisionali markoviani:** politiche stazionarie ottimali; algoritmi di *policy iteration*; approcci basati sulla programmazione lineare; algoritmi di *value iteration*; processi decisionali semi-markoviani.
- **Simulazione:** strutture dati fondamentali di un simulatore a eventi discreti; simulazione Monte Carlo; linguaggi e ambienti di simulazione.
- **Caratterizzazione delle incertezze nella simulazione:** scelta delle distribuzioni di probabilità, identificazione dei parametri e validazione del modello.
- **Generazione di numeri pseudo-casuali:** generatori lineari-congruenziali; metodo della trasformazione inversa; metodo della reiezione; metodi ad hoc per distribuzioni specifiche.
- **Analisi statistica dei risultati:** determinazione del numero di replicazioni; eliminazione dei transitori nel caso di simulazioni *non-terminating*; metodi per la riduzione della varianza delle stime (*common random numbers*, variabili antitetiche, variabili di controllo).
- **Ottimizzazione e simulazione:** caso di alternative discrete: selezione del miglior sistema; caso di alternative continue: metamodelli e superfici di risposta; algoritmi di ricerca locale.
- **Casi di studio ed esempi applicativi:** in ambito industriale: sistemi di produzione/distribuzione; in ambito finanziario: analisi di rischio e valutazione di titoli derivati.

BIBLIOGRAFIA

- H. Tijms. Stochastic Models: an Algorithmic Approach. Wiley, 1994.
S.M. Ross. Simulation (seconda edizione). Academic Press, 1997.
A.M. Law, W.D. Kelton. Simulation Modeling and Analysis (seconda edizione). McGraw-Hill, 1991.

ESAME

Prova scritta della durata di due ore. Non è consentito l'uso di testi né appunti. È obbligatorio presentarsi all'esame muniti di regolare statino e non è possibile ritirarsi durante la prova.

M3770 MODELLI PER L'ORGANIZZAZIONE E LA GESTIONE DEI SISTEMI

Anno: 5	Periodo: 2
Impegno (ore)	lezioni: 60 laboratori: 40
Docente:	1998/99: Gabriella BALESTRA (DSPEA - tel 564 7279, 564 4135)
Assistente:	Maria Franca NORESE (DSPEA - tel 564 7279)

Questo insegnamento è mutuato da **MA460 METODI E MODELLI PER IL SUPPORTO ALLE DECISIONI**.

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso cura con particolare riguardo i settori del diritto privato più direttamente collegati all'attività dell'imprenditore: in generale, la materia delle obbligazioni e dei contratti; in particolare gli istituti della proprietà e dell'impresa e il contratto di società. Peraltro, non si trascurerà di fornire i principi generali che consentono di comprendere e studiare questi settori fondamentali: si illustreranno i principi costituzionali su cui si fonda il diritto civile e le nozioni fondamentali sulle fonti del diritto, sull'interpretazione della legge, sul processo, sul diritto soggettivo, sui diritti della personalità.

L'obiettivo del corso è mettere in grado gli allievi di cogliere i problemi giuridici che possono presentarsi nel corso della gestione di un'impresa, di individuare eventualmente gli strumenti per la loro soluzione e, soprattutto, di maturare la capacità di illustrarli correttamente nei loro elementi essenziali all'operatore del diritto.

Il corso comprende due moduli, dei quali il secondo esige lo studio del primo. La proporzione del carico didattico fra il primo e il secondo è indicativamente di 2/1.

PROGRAMMA**MODULO 1: "LE NOZIONI GENERALI"**

Norma giuridica e ordinamento giuridico. Le fonti normative del diritto privato.

I soggetti del rapporto giuridico e le situazioni soggettive.

Fatti e atti giuridici.

I beni, i diritti reali, la proprietà, il possesso.

Le obbligazioni e le loro fonti, con particolare riguardo ai contratti e all'illecito civile.

I principali contratti d'impresa (nominati e innominati).

Il rapporto di lavoro subordinato. I contratti collettivi. Il sindacato.

Gli strumenti della tutela giurisdizionale dei diritti. Il processo e le prove.

La pubblicità.

I principi generali del diritto di famiglia e della successioni.

MODULO 2: "L'IMPRESA E LE SOCIETÀ"

La libertà di iniziativa economica e la concorrenza.

L'imprenditore.

L'azienda e i segni distintivi dell'impresa.

Le società di persone.

Le società di capitali in generale.

La s.p.a.

Il fallimento.

BIBLIOGRAFIA

Principale testo di riferimento:

F. GALGANO, *Diritto privato*, Padova, CEDAM, ult. edizione

(il manuale indicato può essere sostituito, a scelta dello studente, da altro manuale equivalente di livello universitario, come, ad esempio, P. TRIMARCHI, *Istituzioni di diritto privato*, Milano, Giuffrè, ult. edizione; P. ZATTI - V. COLUSSI, *Lineamenti di diritto privato*, Padova, CEDAM, ult. edizione; G. ALPA, *Istituzioni di diritto privato*, Torino, UTET, ult. edizione).

Testi ausiliari (assolutamente necessari):

Codice civile, aggiornato all'ultimo anno, di qualsiasi edizione.

Le fotocopie distribuite a lezione dal docente.

M4090 PRODUZIONE ASSISTITA DA CALCOLATORE

Anno: 5 Periodo:1
Lezioni, esercitazioni, laboratori: 52+26+26 (ore nell'intero periodo)
Docente: **Luca IULIANO**

Programma non pervenuto.

MA281 PROGRAMMAZIONE E CONTROLLO DELLA PRODUZIONE I

Anno: 4 Periodo: 2
Impegno (ore totali) lezioni: 76 esercitazioni: 20
Docente: **Agostino VILLA** (Dipartimento di Sistemi di Produzione ed Economia dell'Azienda)

Il docente sarà a disposizione degli allievi per assistenza e ricevimento nei seguenti orari:

- mercoledì, dalle 14:30 alle 16:30;
- giovedì dalle 16:30 alle 18:30;

previa prenotazione al fine di minimizzare le attese.

Al riguardo ogni allievo potrà fissare data e ora di ricevimento sia al termine di ogni modulo didattico (lezione o esercitazione), sia telefonando al numero **564-7233**, sia infine inviando un messaggio mail al docente al seguente indirizzo : **agovilla@lep.polito.it**.

PRESENTAZIONE DEL CORSO

L'insegnamento "Programmazione e Controllo della Produzione 1" è un corso orientato al *problem solving* in azienda, ossia alla formulazione e risoluzione dei più diffusi problemi di gestione della produzione in ambiente industriale. In tale ottica, l'attenzione preminente è dedicata ai concetti ed alle tecniche di risoluzione di problemi gestionali attraverso le quattro fasi di:

- a) formulazione del problema gestionale, descrivendo il processo da gestire e gli obiettivi di efficienza, efficacia ed economicità da raggiungere;
- b) ricerca di una soluzione ottimizzata del problema formulato, qualora essa sia ottenibile e realmente implementabile in azienda;
- c) ricerca di una soluzione approssimata, qualora quella ottimizzata non appaia raggiungibile oppure risulti essere eccessivamente complessa;
- d) analisi delle caratteristiche della soluzione ottenuta e della sua implementabilità in termini di una reale strategia gestionale.

Scopo:

L'insegnamento "Programmazione e Controllo della Produzione 1" si propone di fornire agli allievi gli strumenti di base per saper gestire efficacemente i flussi produttivi entro una realtà industriale. Tali strumenti saranno sufficienti, da un lato, per poter programmare i carichi di lavoro per tutti i centri di produzione e di servizio inclusi in una PMI o in un reparto produttivo di grande azienda, dall'altro, per controllare lo stato di avanzamento della produzione in atto, verificandone l'accordo con i piani prefissati. In tale ottica, l'allievo verrà guidato ad

affrontare le diverse problematiche della gestione della produzione industriale, dalla programmazione di medio termine alla schedulazione di breve termine ed infine al controllo avanzamento produzione. La presentazione delle suddette problematiche gestionali sarà orientata ad evidenziarne modi di applicazione, affinché l'allievo sia spinto ad apprendere non formulazioni astratte ma tecniche di ragionamento e di soluzione di problemi gestionali reali.

Obiettivi:

L'insegnamento "Programmazione e Controllo della Produzione 1" è stato progettato al fine di:

- promuovere nell'allievo una sufficiente *abilità* nella formulazione sistematica di un tipico problema di gestione della produzione mediante una ragionevole modellizzazione dello stesso in termini di problema di ottimizzazione statica o dinamica, lineare o combinatoria;
- sviluppare nell'allievo una sufficiente *competenza* nell'affrontare la risoluzione di un problema di gestione, formulato secondo quanto detto al punto precedente, al fine di pervenire ad una soluzione attraverso una sequenza di passi dimostrabili;
- aiutare l'allievo ad acquisire una sufficiente *padronanza* delle principali problematiche di gestione della produzione in azienda, così da saper associare a ciascuna gli strumenti e le procedure di soluzione più utili.

Al termine del corso, l'allievo dovrebbe essere capace di:

- I. formulare semplici modelli di un magazzino per materiali (in input al sistema produttivo) oppure per prodotti finiti (di output), in termini di equazioni alle differenze finite;
- II. sviluppare una strategia per la gestione degli stock nei magazzini in input ed output dell'azienda, ottenuta risolvendo un problema di ottimizzazione statica, lineare o non lineare;
- III. definire un modello di un sistema di produzione che ne evidenzia i flussi produttivi, a fronte di un andamento stimato della domanda aggregata, in termini di equazioni alle differenze finite;
- IV. derivare una strategia di programmazione dei volumi di produzione che il suddetto sistema dovrebbe fornire al fine di soddisfare la domanda prevista, in termini di soluzione di un problema di ottimizzazione dinamica vincolata;
- V. applicare i metodi più diffusi di previsione della domanda futura di produzione, sulla base delle informazioni acquisite nel passato;
- VI. sviluppare una procedura per il dimensionamento di un piano di produzione in termini di lotti di produrre, sulla base di un modello semplificato del sistema produttivo, dimensionamento da ottenersi tramite la soluzione di un problema di ottimizzazione a numeri interi;
- VII. organizzare una procedura di Material Requirement Planning (MRP) al fine di saper programmare le quantità di materiali e componenti risultanti da un piano di produzione dimensionato come accennato al punto precedente;
- VIII. analizzare ed eventualmente modificare una procedura di Manufacturing Resource Planning (MRP II), interpretandone quindi caratteristiche e modi operativi;
- IX. applicare metodi di schedulazione a breve termine dei lotti di produzione, sapendo derivare formalmente i metodi suddetti come soluzioni di problemi di ottimizzazione combinatoria;
- X. estendere l'applicazione dei suddetti metodi di schedulazione a breve anche a problemi di complessità realistica, tali cioè da non consentirne un'applicazione immediata ma da richiederne un opportuno adattamento o approssimazione;
- XI. applicare metodi di controllo avanzamento produzione coerenti con la filosofia Just In Time, evidenziandone utilità e/o difficoltà di implementazione.

REQUISITI

È necessario disporre di una buona conoscenza degli argomenti trattati nei corsi di "Sistemi Integrati di Produzione", "Controlli Automatici" e "Ricerca Operativa".

PROGRAMMA

Gli argomenti dell'insegnamento "Programmazione e Controllo della Produzione 1" sono elencati nella seguente tabella, evidenziando il tempo approssimativamente richiesto per la loro discussione in aula.

Sett.	Argomento	ore/lez.
1	Introduzione alla gestione della produzione industriale:	
	- terminologia ed esempi di sistemi di produzione;	
	- tipologie di problemi di gestione della produzione;	
	indici di performance ed informazioni necessarie.	6 / 2
2	Controllo delle scorte (1ª parte):	
	- classificazione dei problemi di gestione degli stock;	
	- simulazione della dinamica di un magazzino;	
	lotto economico.	6 / 2
3	Controllo delle scorte 2ª parte):	
	- gestione magazzino in presenza di sconti e multi-prodotti.	
	- gestione magazzino via modelli probabilistici e regola ABC;	
	(a) Esercizi riassuntivi sul controllo delle scorte.	4 / 4
4	Aggregate Production Planning (APP):	
	- formulazione del modello standard lineare;	
	- richiami di ottimizzazione lineare e non-lineare;	
	Modelli e metodi di previsione della domanda (modelli di regressione ed exponential smoothing)	6 / 2
5	Lot Sizing (modello standard)	
	(b) Esercizi riassuntivi su APP e Lot Sizing.	4 / 4
6	Material Requirement Planning (MRP):	
	- albero di prodotto e diagramma di Gantt su tempo discreto;	
	- modello matematico della procedura MRP;	
	esempi di applicazione della procedura MRP.	6 / 2
7	Material Requirement Planning (MRP):	
	- Applicazioni successive di MRP nel tempo ("nervosismo").	
	Manufacturing Resource Planning (MRP II):	
	- Analisi delle procedure CRP ed RCCP.	
	(c) Esercizi riassuntivi su MRP ed MRP II.	4 / 4
8	Schedulazione di dettaglio:	
	- formulazione del problema in termini operativi ed esempi;	
	- formulazione del problema di ottimizzazione combinatoria;	
	schedulazione su singolo servizio, anche con tempi di set-up.	6 / 2
9	Schedulazione di dettaglio:	
	- schedulazione su singolo servizio con vincoli sui lotti;	
	- schedulazione su più servizi in parallelo;	
	schedulazione su due servizi in serie.	6 / 2
10	Schedulazione di dettaglio:	
	□ generalizzazione del problema al variare di layout e misure di performance;	
	□ regole euristiche (OPT) e metodi di ricerca locale (tabu search);	
	metodi enumerativi (beam search).	6 / 2
11	(d) Esercizi riassuntivi sulla schedulazione di dettaglio.	
	Just In Time (JIT):	
	controllo avanzamento produzione tramite kanban.	4 / 4
12	Just In Time (JIT):	
	- production smoothing;	
	- integrazione JIT vs MRP.	
	(e) Esercizi riassuntivi sulla filosofia JIT.	4 / 4

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Le esercitazioni si svolgeranno in forma di tutoraggio secondo il seguente schema:

- nella prima parte, il docente presenterà problemi tipici, realistici, relativi all'argomento dell'esercitazione (vedasi la tabella);
- nella parte centrale, gli allievi saranno richiesti di affrontare individualmente o a gruppi la soluzione dei problemi proposti mentre il docente sarà a disposizione degli allievi;
- nella parte finale, il docente illustrerà modi di soluzione dei problemi.

BIBLIOGRAFIA

- P. Brandimarte e A. Villa, "Gestione della produzione industriale", UTET, Torino, 1995.
- P. Brandimarte e A. Villa, "Advanced models for manufacturing systems management", CRC Press, Boca Raton, CA, 1995.

ESAME

L'esame consiste in una prova scritta contenente due quesiti:

- (1) un *case study* di gestione della produzione, per la soluzione del quale occorre definire una strategia di gestione attraverso le seguenti fasi:

- formulazione matematica del problema di programmazione o di controllo della produzione tramite generalizzazione di una formulazione standard (ovvero discussa in aula), da adattare al problema proposto;
- analisi della possibilità o meno di ottenere una soluzione ottima del problema formulato, applicando le nozioni standard di soluzione dei problemi di ottimizzazione;
- nel caso una soluzione ottima non venga riconosciuta, ricerca di una soluzione approssimata applicando i concetti usuali di approssimazione di un problema di ottimizzazione mediante sua semplificazione;
- descrizione delle caratteristiche della soluzione approssimata trovata, soprattutto in termini di accuratezza rispetto alla soluzione ottima desiderata.

- (1) un *quesito* relativo ad una problematica di *natura teorica*, la cui risposta richiede l'applicazione delle tecniche standard di ottimizzazione, oggetto del corso, oppure l'illustrazione delle caratteristiche di strategie di programmazione o controllo della produzione presentate nel corso stesso.

Per la prova scritta, l'allievo avrà a disposizione due ore nette, potendosi ritirare entro la prima ora. Non potrà utilizzare alcun testo o appunto.

La risposta corretta e comprensibile al solo primo quesito comporta la piena sufficienza (18/30), mentre la risposta al secondo quesito equivale a 12/30.

Risposte corrette ad entrambi i quesiti possono anche corrispondere alla votazione massima (30/30 e lode), nel caso di presentazioni di qualità.

Qualora l'allievo, ottenuta la sufficienza alla prova scritta, intenda migliorare il proprio voto, potrà sostenere una prova orale. In questa, tuttavia, la variazione del voto sarà contenuta entro una tolleranza massima di $\pm 3/30$, questo in quanto si intende attribuire molta importanza alla presentazione accurata della documentazione delle risposte durante le prove scritte.

Esempi di testi d'esame.

I testi dei precedenti esami sono a disposizione degli allievi presso la Segreteria Didattica Interdipartimentale Area Sud.

NOTA: Ogni allievo che intenda sostenere l'esame in occasione di un appello dovrà comunicare tale intenzione iscrivendosi nell'apposita lista di prenotazioni predisposta presso la *Segreteria Didattica Interdipartimentale Area Sud*.

In dipendenza dal numero di allievi presenti alla prova scritta il docente comunicherà, al termine della prova scritta stessa, data, ora e aula dell'esposizione dei risultati.

In tale occasione,

- il docente illustrerà la soluzione dei quesiti proposti;
- ogni allievo potrà consultare il proprio elaborato d'esame e, a sua discrezione, sostenere anche una prova orale.

MA282 **PROGRAMMAZIONE E CONTROLLO DELLA PRODUZIONE II**

Anno:5	periodo: 2
Impegno (ore sett.)	lezioni/laboratorio: 8
Docente:	da nominare (1998/99: Paolo BRANDIMARTE (Dip. di Sistemi di Produzione ed Economia dell'Azienda)

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso si propone di approfondire gli argomenti introdotti negli insegnamenti di *Ricerca Operativa* e *Programmazione e Controllo della Produzione I*. In particolare, vengono sviluppate le capacità di costruzione e soluzione (eventualmente approssimata) di modelli matematici di ottimizzazione, sia deterministici che stocastici.

REQUISITI

È indispensabile un'approfondita conoscenza degli argomenti trattati nei corsi "*Ricerca Operativa*" e "*Programmazione e Controllo della Produzione I*". Il corso richiede inoltre una spiccata attitudine alla formalizzazione matematica e alla stesura di algoritmi in linguaggio C.

PROGRAMMA

- **Complementi di programmazione matematica.** Programmazione non lineare (problemi vincolati; funzioni obiettivo non differenziabili; teoria della dualità; metodi numerici). Programmazione a numeri interi (tecniche per la formulazione di modelli; metodi branch and bound; rilassamento continuo, rilassamento lagrangiano). Rafforzamento della formulazione di modelli a numeri interi. Programmazione dinamica. Complessità dei problemi di ottimizzazione discreta e metodi euristici. Soluzione di problemi di programmazione lineare mediante algoritmi primali-duali per punti interni. Decomposizione di Benders. Pacchetti software per la programmazione lineare e non-lineare (Cplex, OSL, Minos, AMPL).
- **Costruzione e soluzione di modelli matematici per la pianificazione della produzione.** Modelli a tempo discreto per il dimensionamento dei lotti di produzione/acquisto (a livello singolo, a più livelli, a periodo piccolo; rafforzamento della formulazione). Modelli per l'industria di processo. Metodi esatti e approssimati di soluzione (basati su rilassamento continuo e lagrangiano; generazione di colonne; formulazioni forti). Modelli per la logistica di distribuzione.
- **Programmazione stocastica.** Programmazione dinamica stocastica. Modelli di programmazione lineare stocastica con ricorso; struttura degli scenari; modelli con *chance constraints*. Metodi di soluzione basati sulla decomposizione di Benders; metodi basati sulla decomposizione lagrangiana. Descrizione di problemi stocastici con scenari mediante file standard SMPS e uso del software IBM Stochastic Solutions.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Le esercitazioni in laboratorio sono obbligatorie, hanno carattere professionale e riguardano l'uso di pacchetti software commerciali di ottimizzazione:

- descrizione di modelli di ottimizzazione mediante linguaggi algebrici (AMPL);
- soluzione di modelli di ottimizzazione lineari e non lineari mediante solutori commerciali (Cplex, Minos, OSL, IBM Stochastic Solutions);
- scrittura di driver Cplex e OSL in linguaggio C e relative strutture dati;
- descrizione di algoritmi mediante script AMPL;
- integrazione di metodi di ottimizzazione nei sistemi ERP (applicativo Numetrix/Linx per l'ottimizzazione di reti logistiche).

BIBLIOGRAFIA

P. Brandimarte, A. Villa. Advanced Models for Manufacturing Systems Management. CRC Press, 1995.

P. Kall, S.W. Wallace. Stochastic Programming. Wiley, 1994.

H.P. Williams. *Model Building in Mathematical Programming* (3rd ed.). Wiley, 1990.

ESAME

Prova scritta della durata di tre ore, articolata su quattro domande di tipo diverso. Gli argomenti legati alle esercitazioni di laboratorio sono parte integrativa dell'esame (le modalità di accertamento dipenderanno dal numero di iscritti al corso).

M4550 RICERCA OPERATIVA

Anno: 4 periodo: 1
Impegno (ore sett.) lezioni: 6 esercitazioni: 2
Docente: **Federico DELLA CROCE**

PRESENTAZIONE DEL CORSO

La Ricerca Operativa consiste nella costruzione di modelli razionali per la rappresentazione di problemi complessi e dei relativi algoritmi risolutivi. Il corso si propone di dotare lo studente degli strumenti di base per modellizzare e risolvere una serie di problemi propri dell'ingegneria.

PROGRAMMA

Modelli di Programmazione lineare: caratteristiche generali dei modelli; condizioni di linearità; struttura di un programma lineare; modelli di produzione, assegnazione, miscelazione e trasporto, modelli multiperiodali e misti; modelli con variabili logiche.

Programmazione Lineare: analisi di convessità; teorema fondamentale della Programmazione Lineare; metodo del simplesso a due fasi e revisionato e sua interpretazione geometrica ed economica.

Teoria della dualità: simplesso duale; simplesso primale-duale; condizioni di complementarietà primale-duale; analisi di sensitività.

Teoria dei grafi: allocazione (trasporto e assegnamento); flusso (flusso di costo minimo, massimo flusso); cammino ottimo (cammino minimo, cammino critico).

Cenni di complessità computazionale.

Programmazione intera: branch and bound; metodo di Gomory.

Programmazione dinamica.

Tecniche euristiche: concetti generali e famiglie principali di metodi.

Approcci operativi ai problemi multiobiettivi, multiattributi e multicriteri: metodi di ricerca del "miglior compromesso" tra obiettivi conflittuali; teoria dell'utilità multiattributi e metodi di surclassamento.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Le esercitazioni, due ore settimanali, comprenderanno esercizi relativi agli argomenti trattati a lezione.

REQUISITI

Geometria, Fondamenti di Informatica.

BIBLIOGRAFIA

Dispense del corso.

M. Minoux, Mathematical Programming. Theory and Algorithms, Wiley, 1986.

F. Maffioli, Elementi di programmazione matematica, Vol. 1 e 2, Masson, Milano, 1990.

S. Martello, D. Vigo, Esercizi di Ricerca Operativa, Progetto Leonardo, Bologna, 1994.

C. Papadimitriou, K. Steiglitz, "Combinatorial Optimization", Prentice Hall, 1982.

S. Martello, D. Vigo, "Esercizi di Ricerca Operativa", Esculapio - Progetto Leonardo, Bologna, 1994.

C. Mannino, L. Palagi, M. Roma "Complementi ed Esercizi di Ricerca Operativa", Edizioni Ingegneria 2000, 1996.

ESAME

Il corso prevede due esoneri scritti durante il semestre, della durata di 2 ore ciascuno. Il superamento di entrambi gli esoneri può sostituire l'esame finale. L'esame consiste in una prova scritta ed una (eventuale) prova orale.

M4605 SCIENZA DELLE COSTRUZIONI / AFFIDABILITÀ E SICUREZZA DELLE COSTRUZIONI MECCANICHE

(Corso ridotto)

Anno: 3	Periodo: 1		
Impegno (ore sett.)	lezioni: 3	esercitazioni: 3	laboratori: 8
(ore totali)	lezioni: 60	esercitazioni: 46	
Docenti:	da nominare (1998/99: Giorgio FARAGGIANA, Cristiana DELPRETE)		

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso pone le basi per lo studio del corpo deformabile. Imposta il problema del corpo elastico e presenta la soluzione del problema di Saint Venant. Si fanno inoltre cenni ai problemi di sicurezza strutturale. Vengono studiate principalmente strutture monodimensionali (travi e sistemi di travi). Si imposta infine il problema della stabilità e della non linearità, con trattazione della teoria di Eulero.

REQUISITI

Statica nel piano e nello spazio, geometria delle aree, analisi matematica.

PROGRAMMA

- Richiami di statica e geometria delle aree.
- Analisi dello stato di tensione e di deformazione: equazioni di equilibrio, cerchi di Mohor, equazioni di congruenza.
- Equazioni dei lavori virtuali. Teoremi energetici.
- Leggi costitutive del materiale. Il corpo elastico: la legge di Hooke. Tensioni ideali, limiti di resistenza. Cenni ai problemi di sicurezza strutturale.
- Il problema di Saint Venant: casi semplici e sollecitazioni composte.
- Il principio di Saint Venant: teoria delle travi.
- Travature piane caricate nel loro piano e caricate trasversalmente. Travature spaziali.
- Calcolo delle sollecitazioni e degli spostamenti in schemi isostatici ed in schemi iperstatici.
- Problemi non lineari con grandi deformazioni. Fenomeni di instabilità.
- Caso dell'asta caricata di punta: teoria di Eulero, l'asta oltre il limite elastico.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Consistono in applicazioni della teoria svolta a lezione. Gli allievi, in gruppi, guidati dal docente, risolvono problemi concreti, ed eseguono elaborati servendosi di *personal computer*.

BIBLIOGRAFIA

P. Cicala, *Scienza delle costruzioni*, Vol. 1 e 2, Levrotto & Bella, Torino.

G. Faraggiana, A.M. Sassi Perino, *Applicazioni di scienza delle costruzioni*, Levrotto & Bella, Torino.

AFFIDABILITÀ' E SICUREZZA DELLE COSTRUZIONI MECCANICHE

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Si intende introdurre l'allievo ad una visione equilibrata dei problemi della progettazione e costruzione in campo meccanico (macchine e strutture) quale compromesso fra le loro esigenze di resistenza e durata, di economia, e quelle della sicurezza degli addetti o dei loro utilizzatori.

Una parte del corso viene dedicata all'uso dei parametri di resistenza dei materiali ed alla valutazione della loro incertezza. Viene discussa la natura delle semplificazioni e delle assunzioni alla base dei calcoli di progetto di più diffuso interesse industriale, mettendole in relazione con i procedimenti di qualificazione e verifica dei materiali e degli operatori. Vengono illustrati esempi di obblighi normativi riguardo alla affidabilità e sicurezza delle strutture nelle fasi di progetto, accettazione ed esercizio, illustrandone brevemente le implicazioni ai fini della responsabilità individuale.

PROGRAMMA

Criteri di verifica.

Stato dell'arte su modelli di calcolo; convenzioni e livelli di semplificazione conservativa; affidabilità; e valutazione oggettiva della sicurezza; scelta dei coefficienti di sicurezza, normative.

Verifica statica.

Prova di trazione e comportamento dei materiali. Stato di tensione, tensioni e direzioni principali. Cerchi di Mohr. Ipotesi di cedimento per materiali fragili e duttili, confronto fra le ipotesi. Fattori di sicurezza: fattore statistico, fattore di sollecitazione, fattore di carico.

Verifica a fatica.

Definizioni, modalità di prova e aspetto della rottura. Diagramma di Wöhler e limite di fatica standard. Effetto di: tensione media (diagrammi di Goodman-Smith e Haigh), finitura e trattamenti superficiali, dimensione (effetto scala). Effetto d'intaglio: intensificazione delle tensioni e fattore di forma, influenza del picco efficace di tensione nel cedimento statico e a fatica, coefficiente d'intaglio e sensibilità all'intaglio. Utilizzo del diagramma di Haigh nella verifica a fatica. Fatica con sollecitazione multiassiale. Danno cumulativo.

Verifica a frattura.

Cenni di meccanica della frattura lineare elastica, teoria di Griffith, stato di tensione e deformazione plastica intorno all'apice della cricca, fattore di intensificazione delle tensioni, tenacità alla frattura, crescita della cricca e legge di Paris, piani di controllo.

Esempio applicativo: le giunzioni saldate.

Calcolo della ripartizione di carico sui cordoni saldati in giunti di testa e d'angolo, passaggio dal carico alle tensioni. Calcolo statico e a fatica dei giunti saldati di testa e dei cordoni d'angolo con riferimento alla norma CNR-UNI 10011/88. Certificazione dei procedimenti e degli operatori. Principali difetti delle saldature, indicazioni normative per l'accettabilità dei difetti. Principali metodi non distruttivi per la rilevazione dei difetti (liquidi penetranti, magnetoscoopia, radiografia, ultrasuoni).

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Applicazioni dei metodi di calcolo a casi notevoli delle costruzioni ed a casi di interesse manutentivo.

Nel corso delle esercitazioni vengono assegnati sia problemi dello stesso formato di quelli di esame, sia problemi che richiedono una concatenazione di successivi passi e che quindi configurano un problema meno scolastico e più professionale. I testi delle esercitazioni e l'eventuale materiale di supporto vengono distribuiti in aula.

BIBLIOGRAFIA

Dispense delle lezioni rese disponibili dal docente.

ESAME

1. La frequenza all'insegnamento viene conseguita attraverso la partecipazione alle squadre di esercitazione.
2. Valgono le regole di Facoltà a proposito di ammissione agli appelli.

3. È necessario prenotarsi all'esame presso la Segreteria Didattica Interdipartimentale (piano terreno, corridoio verso l'ingresso di C.so Einaudi) entro le date ivi indicate.
4. È richiesta la presentazione dello statino per accedere alla prova scritta.
5. La prova scritta ha una durata di 2 ore ed è composta di 30 quesiti dei quali 20 domande di teoria, con risposta da scegliere fra tre disponibili, con regola di punteggio:
risposta esatta → 1 punto
risposta omessa → 0 punti
risposta errata → -1/2 punti
- 10 esercizi elementari, con risposta numerica, con regola di punteggio:
risposta esatta entro una fascia del 5% → 2 punti
risposta omessa o errata → 0 punti
6. Passaggio da punteggio (P) a voto (V): $V = P$ (in totale sono disponibili 40 punti e pertanto il 30/30 si raggiunge risolvendo correttamente il 75% del compito)
7. L'esaminando si può ritirare entro 15 minuti dall'inizio della prova scritta e in tal caso non verrà considerato presente; dopo tale termine è definitivamente presente all'esame.
8. L'allievo dovrà riconsegnare in ogni caso il fascicolo con i quesiti d'esame che gli viene assegnato.
9. Calcoli o grafici di supporto alla soluzione della prova scritta dovranno essere eseguiti esclusivamente a lato o sul retro del testo d'esame; la prova viene sostenuta senza l'aiuto di appunti e libri; l'uso di materiale non autorizzato costituisce frode e sarà sottoposto a sanzioni: l'esaminando trovato in possesso di tale materiale non avrà diritto alla correzione del compito, che egli comunque consegnerà venendo considerato partecipante all'esame a tutti gli effetti.
10. L'esaminando avrà la possibilità di controllare la correzione del suo elaborato e la formazione del voto nel corso di una sessione correzione/verifica orale in cui discuterà con il corpo docente lo svolgimento di esercizi che contengano esclusivamente errori di calcolo, segnalando l'eventuale correttezza del procedimento e giustificandola.
11. L'esaminando si presenterà alla sessione correzione/verifica orale con la sua copia della relazione di esercitazione; il corpo docente si riserva di interrogare su di essa per verificare che l'esaminando conosca la soluzione dei problemi per avervi direttamente e attivamente partecipato.
12. Il voto finale complessivo per l'insegnamento integrato sarà la media aritmetica dei voti riportati separatamente per le due parti "Scienza delle Costruzioni" e "Affidabilità e Sicurezza delle Costruzioni Meccaniche". Il voto riportato per la presente parte ha validità per l'intero anno accademico in corso.

M4860 SISTEMI DI CONTROLLO DI GESTIONE

Anno: 5

Periodo: 2

Impegno (ore sett.)

lezioni: 5

esercitazioni: 1

laboratori: 2

Docenti:

Gianni GUERRA; Emilio PAOLUCCI; Davide MUNARI

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il Controllo di gestione è la componente del Sistema organizzativo che svolge la funzione di "guidarlo verso obiettivi prestabiliti". Come tale deve essere coerente ed integrato in modo armonico con tutte le altre componenti organizzative. Gli obiettivi del corso consistono nel mettere in grado, *ad un primo livello*, i partecipanti:

- definire le caratteristiche di un sistema di controllo di gestione, in relazione alle diverse tipologie di attività (ruolo di progettisti del servizio).
- dare un supporto specialistico in termini di controllo di gestione ai responsabili aziendali (ruolo di fornitori del servizio).
- avvalersi del supporto del controllo di gestione in qualità di responsabili operativi (ruolo di clienti del servizio).

Le modalità didattiche prevedono diverse testimonianze di esperti del settore.

REQUISITI

Si consiglia di rispettare tutte le precedenze indicate nel piano ufficiale degli studi.

PROGRAMMA

Introduzione: funzione del controllo di gestione, ruoli, componenti e struttura logica. Problematiche: obiettivi di breve, medio, lungo, ambiente competitivo, complessità, incertezza/rischio, variabili endogene/esogene. Interazioni con le componenti del Sistema organizzativo.

Controllo strategico: le architetture strategiche: le aree d'affari e le competenze distintive. Il posizionamento competitivo: fattori di differenziazione, costi e tempi. Le alternative e le scelte strategiche. La valutazione economica delle strategie d'impresa. Testimonianze su casi aziendali.

Controllo direzionale ed operativo: aziende manifatturiere operanti su previsione (serie): budget economico/finanziario e controllo budgettario, analisi scostamenti, cause, azioni correttive/preventive. Aziende manifatturiere operanti su commessa/progetto. Rapporti con il sistema organizzativo: sistema premiante, "*management by objectives*". Aziende di servizi. Testimonianze di responsabili di controllo di gestione e di responsabili operativi.

Simulazione dinamica della gestione: sistemi di supporto informatici al controllo di gestione. Simulazione dinamica (modello "I THINK").

Impostazione di nuove iniziative: "Business Plan".

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Analisi di casi di controllo di gestione mediante sistemi di supporto informatici.

BIBLIOGRAFIA

Materiale didattico indicato e distribuito durante il corso.

M4880 SISTEMI DI ELABORAZIONE

Anno: 2 Periodo: 2
Impegno (ore sett.) lezioni: 4-6 esercitazioni: 2 laboratori: 2
Docente: da nominare (1998/99: **Elena BARALIS** Dipartimento di Automatica e Informatica; tel. 564 7075; baralis@polito.it; orario di ricevimento lunedì 10.30-11.30)

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso consiste nell'approfondimento di due argomenti fondamentali per l'organizzazione di sistemi complessi di elaborazione dell'informazione: i sistemi per la gestione delle basi di dati e le reti di telecomunicazioni.

Si propone il duplice obiettivo di approfondire, in questi due settori specifici, le conoscenze informatiche generali acquisite nell'ambito del corso di Fondamenti di informatica e di fornire una conoscenza di base delle applicazioni dell'informatica nell'industria.

REQUISITI

Fondamenti di informatica.

PROGRAMMA

1) Basi di dati (40 ore)

- Caratteristiche del modello relazionale
- Algebra relazionale
- Il linguaggio SQL: istruzioni per la definizione e l'elaborazione dei dati
- Sistemi per la gestione delle transazioni
- Gestione dei problemi dovuti a malfunzionamento
- Cenni su modelli prerelazionali (reticolare e gerarchico) e ad oggetti
- Modello concettuale dei dati: modello Entità Relazione
- Tecniche di progettazione concettuale di una base di dati
- Tecniche di progettazione logica relazionale
- Cenni di teoria della normalizzazione

2) Reti di calcolatori (20 ore)

- Struttura di una rete di telecomunicazione, topologie di rete
- Servizi di telecomunicazione
- Tecniche di commutazione
- Modello ISO/OSI
- Rete Internet
- Linguaggio HTML
- Reti locali (LAN): Ethernet, token ring, FDDI
- Reti metropolitane (MAN) e reti geografiche (WAN)

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

- Esercizi di progettazione concettuale e logica di basi di dati
- Esercizi sul linguaggio SQL
- Descrizione delle caratteristiche degli applicativi utilizzati in laboratorio

Laboratorio:

Esercitazioni su personal computer:

- Sviluppo di piccole applicazioni in ambiente di sviluppo orientato agli oggetti

- Accesso ad una base di dati relazionale mediante interfaccia SQL
- Uso di strumenti per l'automazione d'ufficio (foglio elettronico)
- Uso di strumenti Internet
- Progettazione di pagine HTML

BIBLIOGRAFIA

TESTI DI RIFERIMENTO

E. Baralis, C. Demartini, "Appunti del corso di Basi di Dati".

M. Ajmone Marsan, F. Neri, "Appunti del corso di Reti di Telecomunicazioni"

TESTI AUSILIARI

P. Atzeni, S. Ceri, S. Paraboschi, R. Torlone, "Basi di dati: concetti, linguaggi e architetture", McGraw-Hill, 1997

D.N. Chorafas, "Systems architecture and systems design", McGraw-Hill, New York, 1989

C. Batini, S. Ceri, S. Navathe, "Conceptual database design: an Entity-Relationship approach", Benjamin-Cummings, 1992

C.J. Date, "An introduction to database systems", Addison-Wesley, 1995

A.S. Tanenbaum, "Computer networks", Prentice-Hall, 1988

ESAME

Prova scritta e prova orale.

M4960 SISTEMI ELETTRICI INDUSTRIALI

Anno 5	Periodo 2	
Impegno (ore totali)	lezioni: 72	esercitazioni/laboratori: 26
Docente:	Federico PIGLIONE	

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso si propone di fornire allo studente gli aspetti essenziali delle applicazioni elettriche in ambito industriale, con particolare riguardo ai problemi della progettazione e gestione dei sistemi elettrici. Il programma prevede, dopo alcuni brevi richiami di Elettrotecnica generale, una prima sezione dedicata all'Elettrotecnica Industriale (Sistemi Trifasi e Macchine Elettriche). La seconda sezione del corso (Impianti Elettrici) tratta invece i principi della produzione e trasmissione dell'energia elettrica, gli impianti di distribuzione elettrica in media e bassa tensione, i problemi della sicurezza elettrica e gli aspetti economici e normativi.

REQUISITI

Matematica e Fisica di base, Elettrotecnica/Elettronica M1796 o altro corso equivalente (l'effettivo superamento dei relativi esami non è vincolante).

PROGRAMMA

Richiami di Elettrotecnica generale

Cenni storici sull'industria elettrica. Problematiche della trasmissione elettrica. Richiami sul regime sinusoidale quasi-stazionario. (6 ore)

Sistemi Trifasi

Generalità e definizioni. Sistemi simmetrici ed equilibrati. Sistemi dissimmetrici. Potenze nei sistemi trifasi. Misura della potenza. Caduta di tensione sulla linea. Rifasamento. (10 ore)

Macchine Elettriche

Generalità. Richiami sui campi magnetici. Trasformatore e sue applicazioni. Campo magnetico rotante. Motore asincrono. Brevi cenni su macchina sincrona e macchine a collettore. (16 ore)

Produzione e trasmissione dell'energia elettrica

Generalità sul sistema di produzione e trasmissione dell'energia elettrica. Diagramma di carico giornaliero. Cenni sulle centrali di produzione e sui problemi di regolazione delle reti di trasmissione. Struttura delle reti di trasmissione e distribuzione. Cenni sullo stato del neutro. Cenni costruttivi sulle linee AT, MT, e BT. (10 ore)

Componentistica elettrica: conduttori, interruttori, relè, scaricatori

Condutture elettriche. Interruzione dell'arco elettrico. Interruttori di potenza e di manovra. Relè: tipi e impieghi. Relè magnetico, termico e differenziale. Sovratensioni e scaricatori. (12 ore)

Sicurezza elettrica

Generalità. Principali definizioni. Sistemi di distribuzione TT, TN e IT. Impianti di terra. Protezione contro i contatti diretti. Protezione contro i contatti indiretti. Cenni sulla protezione contro i pericoli di incendio di natura elettrica. (10 ore)

Progettazione elettrica e valutazioni economiche

Cenni sulla progettazione dei sistemi di distribuzione dell'energia elettrica negli stabilimenti industriali. Valutazione dei fabbisogni elettrici. Schemi di distribuzione. Cabine di trasformazione. Dimensionamento delle condutture e delle protezioni. Quadri elettrici. Contratti di fornitura dell'energia elettrica. Autoproduzione. (8 ore)

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Esercizi di calcolo e applicazione degli argomenti trattati nelle lezioni. Esercitazioni di laboratorio. Visite ad installazioni elettriche. (26 ore)

BIBLIOGRAFIA

- F. Piglione, G. Chicco, *Appunti di Sistemi Elettrici Industriali*, Politeko, Torino
G. Conte, *Impianti elettrici*, Hoepli, Milano
S. Gallabresi, *Impianti elettrici industriali*, Delfino, Milano
P.P. Civalleri, *Elettrotecnica*, Levrotto & Bella, Torino
G. Fiorio, I. Gorini, A.R. Meo, *Appunti di Elettrotecnica*, Levrotto & Bella, Torino

ESAME

L'esame consiste in una prova scritta, della durata di 3 ore, che ha luogo nella data dell'appello. Per motivi organizzativi è necessario prenotarsi alla prova scritta almeno due giorni prima scrivendo il proprio nominativo nell'apposito elenco presso il Dipartimento di Ingegneria Elettrica Industriale. La prova scritta verte sull'intero programma del corso e unisce domande di teoria a qualche semplice esercizio numerico. Non è ammessa la consultazione di libri di testo o appunti, mentre può essere necessaria una calcolatrice. La prova scritta consente di ottenere un punteggio massimo di 27/30, che può essere accettato come voto finale dell'esame. In alternativa, coloro che hanno superato la prova scritta possono optare per una successiva prova orale che consente di ottenere votazioni superiori. La prova orale verte nuovamente sull'intero programma del corso. In questo secondo caso il punteggio ottenuto nella prova scritta non è garantito come voto minimo finale.

È possibile presentarsi liberamente a tutte le otto prove scritte (nelle date degli appelli) che hanno luogo nell'anno (non occorre statino). L'esito della prova scritta ha validità illimitata e viene annullato solo quando viene consegnato un altro elaborato. Sostenere la prova scritta è vincolante. Solo negli appelli di Maggio e Ottobre (per quanti ne hanno ancora diritto) l'esame consiste nella sola prova orale. In conclusione, chi ha superato la prova scritta può: 1) registrare direttamente l'esito (con saturazione a 27/30); 2) sostenere la prova orale in una data da concordare; 3) presentarsi a un altro scritto; 4) attendere un tempo lungo a piacere per esercitare una delle tre opzioni precedenti.

M5010 SISTEMI INFORMATIVI

Anno: 5 Periodo: 1
Impegno (ore sett.) lezioni: 6 esercitazioni: 1 laboratori: 1
Docente: da nominare (1998/99: **Letizia JACCHERI**)

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso descrive le modalità di impiego delle tecnologie informatiche nell'area della produzione. Vengono poi descritte l'architettura e le principali applicazioni di un sistema informativo della produzione e viene proposta una metodologia per individuare le soluzioni più coerenti in relazione con la specifica tipologia di produzione.

Le problematiche di realizzazione dei sistemi aziendali vengono affrontate sia sotto l'aspetto delle tecniche di progettazione e pianificazione con particolare riguardo al ruolo dell'utente, sia sotto l'aspetto della scelta di eventuali *package* applicativi. Relativamente a questi vengono forniti i criteri per condurre la valutazione la selezione.

PROGRAMMA

La problematica della gestione industriale ed il ruolo del sistema informativo.

Le tecnologie informatiche significative ed il loro impiego nell'ambiente industriale. Viene esaminato in particolare il ruolo delle tecniche *data base* e *data communication*.

Esame delle diverse tipologie di sistemi produttivi ed individuazione dei diversi modelli concettuali, anche in relazione all'evoluzione (del modo di produrre e dei modelli organizzativi) in atto.

Descrizione dell'architettura di un tipico sistema informativo di produzione.

Illustrazione delle principali applicazioni.

La problematica dell'evoluzione dei sistemi informativi di produzione, la pianificazione delle nuove realizzazioni ed il ruolo dell'utente.

L'alternativa dell'utilizzo di *package* applicativi *standard*; cosa offre il mercato.

Vantaggi e svantaggi dell'adozione di un *package*; come valutarli, scaglierli ed utilizzarli.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Vengono svolti esercizi di personalizzazione di programmi applicativi per la gestione della produzione.

LABORATORIO

Vengono svolti esercizi pratici di utilizzo di programmi applicativi per la gestione della produzione.

BIBLIOGRAFIA

Dispense del docente.

M5020 SISTEMI INTEGRATI DI PRODUZIONE

Anno: 4 periodo: 1
Impegno (ore sett.) lezioni: 4 esercitazioni: 4
Crediti: 10
Docente:

da nominare (1998/99 **Giuseppe MURARI**;

Il docente sarà a disposizione per assistenza e chiarimenti nei
seguenti orari: - mer.16,30/18,30 - giov. 16,30/18,30)

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso di sistemi integrati di Produzione si propone i seguenti obiettivi:

- fornire allo studente la *conoscenza* dei processi e dei sistemi industriali di trasformazione, dei materiali più comunemente utilizzati ai fini delle lavorazioni e delle applicazioni ingegneristiche, delle tipologie organizzative di produzione e delle loro interazioni con l'ambiente produttivo. Stimolare l'allievo a conseguire una sufficiente *abilità e competenza* per affrontare e risolvere problemi tipici dell'ambiente produttivo industriale.

A tal fine verranno forniti agli allievi, organizzati in piccoli gruppi di lavoro, specifici temi, o "case study", che essi dovranno analizzare e risolvere, esponendo i risultati in una relazione tecnica finale.

REQUISITI

È necessario disporre di una buona conoscenza degli argomenti trattati nei corsi di: "Disegno assistito dal Calcolatore" (M1380), "Metodi Probabilistici Statistici e Processi Stocastici" (M3500), "Fondamenti di Meccanica Teorica ed Applicata" (MA240), "Scienza delle Costruzioni/Affidabilità e Sicurezza delle Costruzioni Meccaniche" (M4605).

PROGRAMMA

MODULO DIDATTICO I

Impegno (ore totali) lezione / esercitazioni: 30
Crediti: 3

Materiali per applicazioni tecnologiche e industriali:

1 Introduzione alle problematiche della produzione e classificazione dei sistemi di produzione. Materiali e loro caratteristiche in funzione dei processi di lavorazione:

1.1 *Materiali metallici*: criteri di scelta e classificazione dei materiali metallici. I materiali ferrosi e non ferrosi. Prove tecnologiche per la caratterizzazione dei materiali metallici., trattamenti termici, sistemi ed attrezzature per eseguire i trattamenti termici.

1.2 *Materiali plastici*: Caratteristiche, tipologie, proprietà ed impieghi.

1.3 *Materiali ceramici e compositi*: caratteristiche, tipologie ed impieghi.

MODULO DIDATTICO II

Impegno (ore totali) lezione / esercitazioni: 40
Crediti: 4

Pianificazione dei processi produttivi

1 Produzione dell'acciaio e delle ghise.

2 Produzione dell'acciaio a ciclo integrato e per colata continua.

3 *Produzione discontinua*:

3.1 Processi primari di fabbricazione dei pezzi mediante fusione e colata entro forme. Aspetti tecnologici e parametri di processo relativi alla produzione di pezzi mediante colata in terra, colata in conchiglia, pressofusione, microfusione. Sistemi ed attrezzature di produzione utilizzati in fonderia. Difetti dei lingotti e dei getti.

3.2 Lavorazioni senza asportazione di massa: processi e sistemi di lavorazione per deformazione *plastica*. Classificazione delle lavorazioni per deformazione plastica a caldo e a freddo. Analisi dei singoli processi di laminazione, di estrusione, di trafilatura, di stampaggio, di produzione di tubi. Lavorazione delle lamiere: tranciatura, piegatura, imbutitura. Sistemi di lavorazione: presse, magli, cesoie.

3.3 Processi e sistemi di lavorazione per asportazione di truciolo. Meccanica del processo taglio, modelli base per il suo dimensionamento. Processi di lavorazione per: tornitura, fresatura, foratura, brocciatura, limatura, piallatura. Processi di lavorazione di finitura e superfinitura. Utensili e materiali per utensili. Usura e durata degli utensili. Finitura ed integrità superficiale delle superfici lavorate. Lavorabilità dei materiali.

3.4 Processi e sistemi di lavorazione delle materie plastiche, dei materiali compositi e dei materiali ceramici

MODULO DIDATTICO III

Impegno (ore totali) lezione / esercitazioni: 3

Crediti: 3

Automazione e integrazione dei processi produttivi

1 Sistemi di automazione industriale e controllo numerico delle macchine utensili: Il sistema di movimentazione (MHS: Material Handling System), i robot industriali, gli AGVs, i PLC. I sistemi di lavorazione a controllo numerico (CN, CNC, DNC), i centri di lavorazione (*Machining Centers*), i sistemi flessibili di produzione (*FMS*), le celle di lavorazione.

2 Progettazione del ciclo produttivo mediante tecniche di Group Technology (GT) e di analisi dei flussi produttivi (Production Flow Analysis, PFA).

3 Pianificazione e integrazione dei processi mediante strumenti CAD e CAM, pianificazione dei processi assistita da calcolatore (CAPP). Produzione Just In Time (JIT).

4 Automatizzazione dei processi di giunzione e di assemblaggio.

LABORATORI E/O ESERCITAZIONI

Le esercitazioni e le attività di didattica assistita (svolte in forma di tutoraggio) si svilupperanno prevalentemente in aula. Nella fase preliminare saranno forniti gli strumenti metodologici per dimensionare i processi, impostare i cicli tecnologici di fabbricazione dei pezzi, applicare le tecniche di controllo e definire le procedure per l'assemblaggio dei componenti. Agli allievi sarà quindi richiesto di ricercare, individualmente o a gruppi, la soluzione dei problemi proposti. Il docente sarà, inoltre, a disposizione degli allievi per lo svolgimento degli elaborati e durante lo sviluppo della tesina.

Le attività di esercitazione si completeranno con una *relazione finale*, riguardante uno o più "case study" concernenti lo studio di un problema pratico reale, *da consegnare prima del primo appello della sessione invernale*. Per le correzioni e le revisioni periodiche sono previste 2 ore settimanali di didattica in forma di tutoraggio. La presentazione della tesina corretta dà diritto a due punti da sommare a quelli ottenuti all'esame.

ESAME

L'esame si compone di due momenti fondamentali:

I Svolgimento di un elaborato scritto contenente quesiti di natura teorica ed applicativa.

II Discussione della/delle relazioni tecniche sviluppate durante lo svolgimento del corso.

Per la prova scritta l'allievo avrà a disposizione due ore. È possibile ritirarsi entro la prima ora. Non si possono consultare appunti o testi.

L'esame può articolarsi, a scelta dell'allievo (l'opzione deve essere comunicata al momento della consegna del tema d'esame), su due livelli:

Un primo livello (Tema B) che prevede la verifica della conoscenza e dell'abilità sviluppati dall'allievo relativamente a problemi, o a quesiti, riferiti agli argomenti trattati essenzialmente nei moduli didattici II e III. A questo livello corrisponde una votazione massima di 23/30.

Il secondo livello (Tema A) prevede che la verifica sia eseguita sull'intero programma svolto. A questo livello corrisponde una votazione massima pari a 28/30.

Nota:

Ogni allievo che intenda sostenere l'esame, in occasione dell'appello prescelto dovrà prenotarsi presso la Segreteria Didattica Interdipartimentale Area Sud. **Non saranno ammessi studenti che non risultano iscritti negli appositi elenchi.**

BIBLIOGRAFIA

TESTI DI RIFERIMENTO

G. Murari, "Appunti del Corso di Sistemi Integrati di Produzione".

Per eventuali approfondimenti di singole parti o argomenti si rimanda ai seguenti:

TESTI DI CONSULTAZIONE:

Per il Modulo didattico I:

R.W. Schmenner, "Produzione: scelte strategiche e gestione operativa", Ed. il Sole 24 Ore.

Serope Kalpakjian, "Manufacturing Processes for Engineering Materials", Addison-Wesley Publishing Comp.

F. Giusti, M. Santochi, "Tecnologia Meccanica e studi di fabbricazione", Editrice Ambrosiana.

Per il Modulo Didattico II:

Heinz Tschätsch, "manuale delle lavorazioni per deformazione: procedimenti-macchine-utensili", ed. Tecniche Nuove.

Serope Kalpakjian, "Manufacturing Processes for Engineering Materials", Addison-Wesley Publishing Comp.

F. Giusti, M. Santochi, "Tecnologia Meccanica e studi di fabbricazione", Editrice Ambrosiana.

Per il Modulo didattico III:

A. Kusiak, "Intelligent Manufacturing Systems", ed. Prentice Hall.

Tien-Chien Chang, R. A. Wysk, Hsu-Pin Wang, "Computer-Aided Manufacturing", ed. Prentice Hall.

M5175 STATISTICA AZIENDALE / MARKETING INDUSTRIALE

(Corso integrato)

Anno: 4	Periodo: 2	
Impegno (ore sett.)	lezioni: 4	esercitazioni/laboratori: 4
(ore totali)	lezioni: 56	esercitazioni/laboratori: 56
Docenti:	da nominare (1998/99: E. MARENGO, Giorgio PELLICELLI)	

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso integrato, dopo aver trattato dei metodi quantitativi impiegati negli studi di mercato, analizza le tecniche della comunicazione d'impresa, da quelle più tradizionali (pubblicità, promozioni, relazioni pubbliche) a quelle innovative, sviluppando e discutendo alcune applicazioni significative.

PROGRAMMA

- Lo strumento statistico; il metodo del campione.
- Le tecniche per la individuazione delle strutture dei gruppi.
- La diffusione dei messaggi.
- Tecniche tradizionali per la comunicazione d'impresa.
- Tecniche innovative: sponsorizzazioni, comunicazione interattiva, comunicazione collettiva.
- La comunicazione integrata.
- Il *marketing* strategico nei servizi.
- Le indagini al servizio della comunicazione d'impresa.
- Studio di casi: analisi di alcune campagne pubblicitarie.

M5390 STUDI DI FABBRICAZIONE

Anno: 5	Periodo: 2	
Impegno (ore sett.)	lezioni: 6	esercitazioni/laboratori: 2
Docente:	Agostino VILLA	

Questo insegnamento è mutuato da: **MA255 Gestione dell'innovazione e dei progetti / Studi di fabbricazione (i).**

Periodo: 2

Impiego (ore)

Lezione: 33 (6 ore settimanali)

Crediti: 5

Docente:

Tullio NUSSE

PROGRAMMI DELLE DISCIPLINE DELLE SCIENZE UMANISTICHE

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso è incentrato sul concetto di «simmetria». Il corso monografico è dedicato a Hermann Weyl, un grande matematico e fisico, che inventa anche l'uso di opere d'arte e di architettura. Sono estremamente numerose le strutture che hanno simmetrie nascoste, comunemente non riconosciute come tali, che durante lo svolgimento del corso saranno messe in luce.

PROGRAMMA

Concetti introdotti partendo dal binomio attraverso Cartesi e l'idea della teoria dei gruppi.

Concetto di gruppo.

Simmetria discreta e simmetria continua.

Ruolo della simmetria nella fisica sia classica sia quantistica.

Concetti.

Simmetrie nella relatività ristretta.

Simmetria nelle particelle elementari. Materia e antimateria.

Valore estetico della simmetria.

Simmetria in biologia.

ESERCITAZIONI

Le esercitazioni prevedono l'approfondimento di temi specifici proposti dal docente e applicazioni sul riconoscimento di simmetrie nascoste.

BIBLIOGRAFIA

D. Hilbert e Wessely-Caban, *Geometria e logica*, Bollati Boringhieri.

H. Weyl, *Simmetria*, Bollati Boringhieri.

ESAME

La valutazione finale sarà basata sulle esercitazioni svolte e su una prova pratica scritta.

Periodo : 2

Impegno (ore)

lezione: 30 (6 ore settimanali)

Crediti: 5

Docente:

Tullio REGGE**PRESENTAZIONE DEL CORSO**

Il corso è incentrato sul concetto di simmetria. L'idea non è assolutamente quella di fare un corso monografico e astratto basato su formule, ma piuttosto quello di seguire le orme di Hermann Weyl, un grande matematico che ha scritto un testo classico sull'argomento di carattere interdisciplinare e che investe anche l'analisi di opere d'arte e di architettura. Sono estremamente numerose le strutture che hanno simmetrie nascoste, usualmente non riconosciute come tali, che durante lo svolgimento del corso saranno poste in luce.

PROGRAMMA

Cenni storici partendo dal Timeo attraverso Galois e l'inizio della teoria dei gruppi.

Concetto di gruppo.

Simmetrie discrete e simmetrie continue.

Ruolo delle simmetrie nella Fisica sia classica sia quantistica.

Cristalli.

Simmetrie nella relatività ristretta.

Simmetria nelle particelle elementari. Materia e antimateria.

Valore estetico della simmetria.

Simmetria in biologia.

ESERCITAZIONI

Le esercitazioni prevedono l'approfondimento di temi specifici proposti dal docente e applicazioni sul riconoscimento di simmetrie nascoste.

BIBLIOGRAFIA

D. Hilbert e Vossen-Cohen, *Geometria e intuizione*, Bollati Boringhieri.

H. Weyl, *Simmetria*, Bollati Boringhieri

ESAME

La valutazione finale sarà basata sulle esercitazioni svolte e su una prova pratica scritta.

UM017 ESTETICA (R)

Periodo: 2

Impegno (ore)

lezione: 30 (6 ore settimanali)

Crediti: 5

Docente:

Roberto SALIZZONI

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso si propone di illustrare le principali posizioni espresse nel corso del Novecento dalla filosofia e dalle scienze umane sui temi dell'arte e della bellezza. Estetica filosofica, antropologia, sociologia e psicologia, in un rapporto di dialogo e di reciproco scambio, elaborano teorie ed analisi dei fatti artistici e dei fenomeni della bellezza. E' possibile percorrere, seguendo i fili tematici dell'estetica, le aree più interessanti del discorso filosofico ed umanistico del nostro secolo. Il corso propone alcuni di questi percorsi, mirando a chiarire le diverse prospettive metodologiche, a mettere a punto un lessico filosofico essenziale, a introdurre gli autori più significativi.

PROGRAMMA

Arte, linguaggio e comunicazione (L'ecologia della mente secondo Bateson; i diversi modi di concepire l'inconscio da Freud alla "prammatica della comunicazione"; stile, grazia e bellezza come condizioni della comunicazione).

Arte, tecnica, natura (Il rapporto tra arte, mito e scienza secondo C. Lévi-Strauss; l'arte come risposta possibile allo sviluppo della tecnica secondo W. Benjamin; tecnica e natura in M. Heidegger).

Creazione e ricezione dell'opera (R. Jauss e il piacere estetico; il problema dell'autore secondo l'ermeneutica).

Razionale e irrazionale nell'avanguardia (T. Adorno sull'arte moderna asservita; le interpretazioni della pittura astratta come storia esemplare).

Paesaggio e collezione (Ambiente naturale e artificiale: un confronto tra ermeneutica e antropologia. J. Clifford, S. Stewart, H.G. Gadamer).

BIBLIOGRAFIA

W. Tatarkiewicz, *Storia di sei Idee*, Palermo, Aesthetica

c. W. Benjamin, *L'opera d'arte nell'epoca della sua riproducibilità tecnica*, Torino, Einaudi.

C. Lévi-Strauss, *Il pensiero selvaggio*, Milano, il Saggiatore

G. Bateson, *Verso un'ecologia della mente*, Milano, Adelphi

H.R. Jauss, *Apologia dell'esperienza estetica*, Torino, Einaudi

AA. VV., *The spiritual in Art: Abstract Painting 1890-1985*, New York, Abbeville

S. Stewart, *On Longing*, Londra, Duke Univ. Press

J. Clifford, *I frutti puri impazziscono*, Torino, Bollati

T. W. Adorno, *Teoria estetica*, Torino, Einaudi

M. Heidegger, *Saggi e discorsi*, Milano, Mursia

Durante il corso saranno introdotte e commentate parti determinate delle opere indicate.

ESAME

Sono previste prove scritte di verifica durante il corso e come prova finale.

Periodo: 2

Impegno (ore)

lezione: 30 (6 ore settimanali)

Crediti: 5

Docente:

Alberto VOLTOLINI**PRESENTAZIONE DEL CORSO**

Il corso si incentrerà su alcuni dei principali temi di filosofia della mente che sono all'ordine del giorno del dibattito contemporaneo: la natura degli stati mentali, il rapporto mente - corpo (cervello) e il problema della loro interazione, la questione dei contenuti mentali e quella dell'intenzionalità, cioè del fatto che gli stati mentali vertano su cose ed eventi del mondo. Attraverso l'analisi di questi temi, si cercherà di illustrare le due fondamentali opzioni filosofiche che si fronteggiano a proposito della mente: la concezione riduzionista, per cui tutto ciò che è mentale rientra nell'ordine naturale del mondo e può dunque in linea di principio essere studiato dalle scienze naturali, e quella anti-riduzionista, per cui la mente ha certe proprietà speciali, per cui non può essere completamente compresa dalla scienza. All'interno di questo quadro, una specifica attenzione verrà dedicata ad un problema che il vertiginoso sviluppo delle scienze cognitive da un lato e dell'intelligenza artificiale dall'altro rende sempre più attuale, ossia se il paragone tra la mente e il computer fornisca la chiave per comprendere che cos'è davvero la mente o sia soltanto uno strumento utile per capire il suo funzionamento.

PROGRAMMA

Il dualismo cartesiano: mente e corpo come sostanze separate.

Il rifiuto della mente: il programma comportamentista. Limiti del programma.

Il materialismo radicale e quello moderato: varie teorie dell'identità tra stati mentali e stati cerebrali.

Il programma funzionalista e l'idea di 'realizzabilità multipla' di uno stato mentale.

Il funzionalismo computazionale: la mente come un computer. Macchine di Turing, test di Turing; le obiezioni (l'argomento di Searle della 'stanza cinese').

Il rapporto mente-corpo: sono gli stati mentali causalmente efficaci?

Il problema del contenuto mentale. L'importanza del contenuto per l'individuazione di uno stato mentale; irriducibilità o meno della proprietà di avere un contenuto per uno stato mentale (questione della 'naturalizzazione dell'intenzionalità').

BIBLIOGRAFIA

Testo base:

Di Francesco, M., *Introduzione alla filosofia della mente*, La Nuova Italia Scientifica, Roma 1996.

Testi di consultazione:

M. Salucci, *Mente/Corpo*, La Nuova Italia, Firenze 1997.

R. Lanfredini, *Intenzionalità*, La Nuova Italia, Firenze 1998.

ESAME

L'esame prevederà a fianco della prova orale anche la presentazione di una relazione scritta su un tema trattato nel corso.

Periodo : 1

Impegno (ore)

lezione: 30 (6 ore settimanali)

Crediti: 5

Docente:

Gabriele LOLLI

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Un'introduzione ai temi attuali trattati dalla filosofia della scienza dopo la reazione al neopositivismo - scienza normale, rivoluzioni, progresso, incommensurabilità, costruzione sociale dei concetti, relativismo, post-modernismo - con letture commentate da Hanson, Wittgenstein, Kuhn, Feyerabend, Bloor, Latour.

PROGRAMMA

1° L'eredità del neopositivismo - Hanson e i "fatti carichi di teoria" - Kuhn, scienza normale e rivoluzioni - Feyerabend, contro il metodo - Bloor e la sociologia della scienza - La discussione attuale tra realisti e relativisti.

BIBLIOGRAFIA

R. N. Giere, *Understanding Scientific Reasoning*, Holt, Rinehart and Winston, New York, 1985.

G. Lolli, *Beffe, scienziati e stregoni*, Il Mulino, Bologna, 1998.

E. Nagel, *La struttura della scienza*, Feltrinelli, Milano, 1985.

oltre a letture di testi originali.

ESAME

L'esame richiederà la presentazione di una relazione scritta su un tema o autore trattati nel corso.

UM020 METODOLOGIA DELLE SCIENZE NATURALI B (IL METODO SCIENTIFICO) (R)

Periodo didattico: 1

Impegno (ore)

lezione: 30 (6 ore settimanali)

Crediti: 5

Docente:

Gabriele LOLLI

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Si discuteranno i concetti fondamentali del metodo scientifico. Attraverso alcune parole-chiave - come "osservazione", "esperimento", "prova", "causa" - mettendone in evidenza le diverse accezioni nei diversi periodi storici e nelle diverse aree di ricerca scientifica. Ad esempio per "esperimento" si potrà discutere il passaggio dalla osservazione naturale nella scienza antica, alla ideazione di situazioni artificiali nella scienza sperimentale del Seicento, alle imprese tecnologiche della big-science odierna.

REQUISITI

Modulo Metodologia delle Scienze Naturali (A).

PROGRAMMA

Ragionamento scientifico - Struttura logica delle teorie - Osservazioni, ipotesi, teorie, modelli, fatti, dati, cause, esperimenti, esperimenti mentali.

BIBLIOGRAFIA

R. N. Giere, *Understanding Scientific Reasoning*, Holt, Rinehart and Winston, New York, 1985.

G. Lolli, *Beffe, scienziati e stregoni*, Il Mulino, Bologna, 1998.

E. Nagel, *La struttura della scienza*, Feltrinelli, Milano, 1985.

oltre a letture di testi originali.

ESAME

L'esame richiederà la presentazione di una relazione scritta su un tema o autore trattati nel corso.

Periodo: 1

Impegno (ore)

lezione: 30 (6 ore settimanali)

Crediti: 5

Docente:

Diego MARCONI**PRESENTAZIONE DEL CORSO**

Il corso si propone d'illustrare, ad un livello elementare, concetti, metodi, ed esempi della ricerca filosofica attuale, in vari campi (metafisica, filosofia del linguaggio, filosofia della mente, filosofia morale). Sarà sottolineata la struttura argomentativa del discorso filosofico, cioè si cercherà di mettere in evidenza in che modo e con quali argomenti sono sostenute le diverse tesi filosofiche di volta in volta esaminate.

PROGRAMMA

Filosofia (che cos'è e perché occuparsene).

L'esistenza di Dio (argomenti per l'esistenza di Dio; Dio e il male).

Giusto e sbagliato in senso morale (ci sono argomenti per l'altruismo? I principi e i valori morali sono universali?).

Libero arbitrio e determinismo.

Morte (c'è vita dopo la morte? La morte è buona, cattiva o indifferente? La morte degli altri e la propria morte).

Conoscenza (abbiamo vera conoscenza del mondo esterno, o hanno ragione gli scettici?).

Scienza (che cos'è il metodo scientifico? che cosa distingue la scienza dalla pseudoscienza?).

Arte (che cos'è? che differenza c'è tra un'opera d'arte e un oggetto non artistico?).

BIBLIOGRAFIA

N. Warburton, *Il primo libro di filosofia*, Einaudi, Torino 1999.

T. Nagel, *Una brevissima introduzione alla filosofia*, Il Saggiatore, Milano 1989.

ESAME

L'esame prevederà la presentazione di una relazione scritta su un testo filosofico concordato col docente, e un compito scritto finale.

UM022 **SOCIOLOGIA DEL LAVORO (R)**

Periodo: 1

Impegno:

30 ore di lezione (6 ore settimanali)

Crediti: 5

Docente:

Alberto BALDISSERA

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Scopo del corso è esaminare modi e forme di utilizzazione economica e sociale delle innovazioni tecnologiche. Particolare attenzione verrà dedicata all'analisi delle relazioni esistenti tra innovazioni tecnologiche ed organizzative nelle imprese economiche e in alcuni sistemi tecnologici complessi.

L'idea di fondo è che la diffusione delle innovazioni tecnologiche richiede adattamenti e innovazioni radicali nelle strutture organizzative delle imprese economiche, oltre a notevoli investimenti in istruzione e formazione professionale. A loro volta, le innovazioni organizzative, dal mutamento dei sistemi manageriali di controllo e dell'organizzazione del lavoro sino alle modifiche delle interfacce uomo-macchina, adattano le tecnologie alle esigenze produttive e del lavoro umano e contribuiscono a modificarle in misura rilevante.

PROGRAMMA

Alcuni temi e problemi fondamentali della sociologia dell'azione sociale e della metodologia della ricerca sociologica.

Le relazioni tra processi di globalizzazione, innovazioni tecnologiche e occupazione, nei paesi europei e negli USA. Particolare attenzione verrà dedicata all'analisi delle politiche (riguardanti l'istruzione e la formazione professionale, il mercato del lavoro, le politiche pubbliche di welfare, l'innovazione di prodotti e di processi) messe in atto in questi paesi al fine di stimolare lo sviluppo economico e l'occupazione.

Le innovazioni organizzative (come il re-engineering o i programmi di total quality management) che accompagnano, stimolano e modificano l'introduzione delle tecnologie dell'informazione nelle organizzazioni industriali e dei servizi.

Le patologie dei sistemi tecnologici complessi, illustrate negli ultimi decenni da una serie di incidenti maggiori, da Seveso a Three Mile Island, Chernobil, Bophal, etc. Verranno in particolare definiti i concetti di interfaccia e di interazione uomo-macchina, di logica della progettazione e logica di utilizzazione dei sistemi tecnologici complessi, di organizzazione affidabile ed esaminate alcune teorie organizzative degli incidenti tecnologici.

BIBLIOGRAFIA

A. Baldissera, *La tecnologia difficile*, Tirrena Stampatori, Torino, 1992.

A. M. Chiesi, *Lavori e professioni*, Roma, NIS, 1997.

D. S. Landes., *Prometeo liberato. Trasformazioni tecnologiche e sviluppo industriale nell'Europa occidentale dal 1750 ai giorni nostri*, Torino, Einaudi, 1978.

ESAME

L'esame prevederà, a fianco della prova orale, la presentazione di una relazione scritta. Gli studenti saranno invitati a scrivere e presentare studi riguardanti uno o più incidenti tecnologici maggiori. In questo caso è indispensabile una buona conoscenza della lingua inglese.

UM023 **SOCIOLOGIA DELLE COMUNICAZIONI DI MASSA A (R)**

Periodo : 1

Impegno (ore)

lezione: 30 (6 ore settimanali)

Crediti: 5

Docente:

Chiara OTTAVIANO

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso mira a fornire strumenti di conoscenza utili per orientarsi all'interno della società contemporanea, oggi in profonda trasformazione anche rispetto alle innovazioni in corso nei modi e sistemi di comunicazioni. Non si tratta però solo di capire cosa ha implicato in tempi recenti la cosiddetta rivoluzione digitale, ma di comprendere come, sin dalle sue origini, i modi di produzione delle società industriali siano stati profondamente condizionati dai modi di comunicazione e trasmissione delle informazioni. Il corso avrà pertanto carattere interdisciplinare con punti di vista sociologici, economici, storici, culturali. Un'attenzione particolare sarà dedicata alle professioni e alle istituzioni coinvolte, nell'industria e nel mercato, ma anche al ruolo degli utenti finali, i consumatori, che possono o meno adottare le opportunità tecnologiche offerte. L'analisi di alcuni casi relativi all'introduzione di ormai "vecchi" mezzi di comunicazione sarà di ausilio per un approccio critico alla lettura di alcune ipotesi, oggi diffuse, intorno agli effetti e alle conseguenze delle cosiddette nuove tecnologie della comunicazione.

La stessa definizione di comunicazione di massa, coniata negli anni trenta, appare oggi non del tutto adeguata, giacché non comprende le innovazioni, tecniche e sociali, introdotte dalla telematica e dai mezzi che consentono interattività (in particolare Internet).

ESERCITAZIONI

Sono previste esercitazioni, con specifica attività di ricerca degli studenti, volte ad una riflessione originale e documentata su Internet.

PROGRAMMA

La cosiddetta "società dell'informazione": definizioni e quadro teorico.

Le tesi di J. Beniger sulla "rivoluzione del controllo", in riferimento all'origine della società dell'informazione.

Cenni sulla storia e l'evoluzione dei mezzi e dei modi di comunicazione.

Il tema della negoziazione sociale a proposito dell'introduzione di vecchie e nuove tecnologie della comunicazione: analisi di casi

BIBLIOGRAFIA

C.Ottaviano, *Mezzi per comunicare. Storia, società e affari dal telegrafo al modem*, Torino, Paravia, 1997.

J. Meyrowitz, *Oltre il senso del luogo. L'impatto dei media elettronici nel comportamento sociale*, Bologna, Baskerville 1993.

Nel corso delle lezioni saranno forniti materiali in fotocopia e indicazioni di estratti da altri volumi la cui conoscenza è essenziale per la preparazione all'esame (ca. 250pp), nonché un elenco dei saggi entro il quale il candidato sceglierà un secondo volume da presentare all'esame.

ESAME

L'esame prevede una prova scritta e una prova orale.

Periodo : 1

Impegno (ore)

lezione: 30 (6 ore settimanali)

Crediti: 5

Docente:

Chiara OTTAVIANO**PRESENTAZIONE DEL CORSO**

Il corso è da intendersi come un approfondimento del modulo I.

Al centro dell'attenzione saranno i mezzi di comunicazione di massa, e in particolare la radio, il cinema e la televisione, "agenti di socializzazione" fra i più significativi nella società contemporanea.

L'attenzione sarà rivolta alla tradizione degli studi sociologici sul tema, ma anche agli aspetti relativi al carattere industriale e agli apparati del broadcasting, alle professioni coinvolte, agli aspetti legislativi.

Specifiche esercitazioni saranno dedicate all'analisi del linguaggio audiovisivo con esempi tratti da fonti d'archivio come i cinegiornali, e da fonti coeve, come i telegiornali.

REQUISITI

Aver superato l'esame del Modulo di Sociologia delle comunicazioni di massa A.

ESERCITAZIONI

Sono previste esercitazioni, con specifica attività di ricerca degli studenti, volte ad una riflessione originale e documentata su Internet.

PROGRAMMA

La comunicazione di massa: definizioni e quadro teorico.

Cinema e televisione: la riflessione del pensiero sociologico, tesi a confronto.

Il cinema e la televisione: industria, apparati e legislazione nel caso italiano.

Il linguaggio audiovisivo: esercizi con il televisore.

BIBLIOGRAFIA

C.Ottaviano, *Mezzi per comunicare. Storia, società e affari dal telegrafo al modem*, Torino, Paravia, 1997.

J. Meyrowitz, *Oltre il senso del luogo. L'impatto dei media elettronici nel comportamento sociale*, Bologna, Baskerville 1993.

Nel corso delle lezioni saranno forniti materiali in fotocopia e indicazioni di estratti da altri volumi la cui conoscenza è essenziale per la preparazione all'esame (ca. 250pp), nonché un elenco dei saggi entro il quale il candidato sceglierà un secondo volume da presentare all'esame.

ESAME

L'esame prevede una prova scritta e una prova orale.

UM025 STORIA CONTEMPORANEA (R)

Periodo: 2

Impegno (ore)

lezione: 30 (6 ore settimanali)

Crediti: 5

Docente:

Gian Carlo JOCTEAU

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso intende fornire agli studenti alcune categorie interpretative generali ed elementi di inquadramento cronologico intorno alle principali trasformazioni economiche, sociali e politiche avvenute dalla seconda metà del Settecento ai giorni nostri.

PROGRAMMA

La storia contemporanea e le sue periodizzazioni.

Lo sviluppo economico moderno.

Il progresso tecnico.

La rivoluzione industriale inglese e le vie di trasmissione dell'industrializzazione.

Le vie nazionali all'industrializzazione.

La crisi delle società di *ancien régime*.

L'andamento demografico.

Classi, ceti e gruppi sociali.

Lo stato moderno.

Gli stati liberali.

Democrazia, socialismo e totalitarismo.

Gli equilibri geopolitici ed i loro mutamenti.

BIBLIOGRAFIA

P. Macry, *La società contemporanea. Un'introduzione storica*, Il Mulino, Bologna, 1995.

S. Pollard, *La conquista pacifica. L'industrializzazione in Europa dal 1760 al 1970*, Il Mulino, Bologna, 1989.

ESAME

La valutazione finale si baserà su una relazione scritta e su una prova orale.

Periodo: 2

Impegno (ore)

lezione: 30 (6 ore settimanali)

Crediti: 5

Docente:

Gianni VATTIMO**PRESENTAZIONE DEL CORSO**

Breve storia della filosofia novecentesca centrato sul tema del rapporto tra "humanities" e mondo tecnico-scientifico: il filo conduttore è dunque ciò che la filosofia novecentesca (e non solo la filosofia in senso stretto: anche autori e testi di campi affini, come: letteratura, sociologia, tecnologia...) ha pensato circa la configurazione principalmente tecno-scientifica del mondo contemporaneo: posizioni polemiche, spesso, ma anche teorie che guardano alla scienza sperimentale come modello di conoscere "vero", e alla tecnologia come a luogo di sperimentazione per una nuova forma di umanità. Il corso non privilegia (anche se non ignora) le riflessioni filosofiche sulla scienza, non è cioè un corso di epistemologia; e anzi ritiene indispensabile allargare la prospettiva sulla storia delle idee nel senso più generale della parola.

PROGRAMMA

I contenuti dei due corsi, strettamente integrati tra loro, prevedono lo sviluppo della storia dei principali movimenti filosofici del Novecento centrata sul rapporto esistenza-tecnica. In particolare si approfondiranno i seguenti temi:

Lo spirito dell'avanguardia: E. Bloch e l'espressionismo

Tempo vissuto e libertà in Bergson

Esistenzialismo e autenticità

La scuola del sospetto: Nietzsche, Freud, Marx

La scienza come modello: Wittgenstein, Popper

La scuola di Francoforte e la critica della razionalizzazione

Nichilismo: Sartre, Heidegger, Pareyson

Dalla linguistica all'antropologia e dall'antropologia alla linguistica: Lévi Strauss, Bateson, la scuola di Palo Alto e la pragmatica della comunicazione.

Postmoderno e narrazione: Lyotard e P. Ricoeur

Le grandi svolte dell'etica

Il dialogo, la virtù, la comunità

Filosofia della religione, il problema del sacro

BIBLIOGRAFIA

G. Vattimo, *Tecnica ed esistenza*, Paravia, Torino, 1998.

AA. VV., *Dizionario di filosofia e scienze umane*, Garzanti.

Durante il corso sarà fornito dal docente ulteriore materiale didattico.

ESAME

L'esame prevederà a fianco della prova orale anche la presentazione di una relazione scritta.

UM027 **STORIA DELLA TECNICA A (MACCHINE E SISTEMI INDUSTRIALI) (R)**

Periodo: 1

Impegno (ore)

lezione: 30 (6 ore settimanali)

Crediti: 5

Docente:

Vittorio MARCHIS

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso vuole fornire agli studenti la capacità di inquadrare gli oggetti e i sistemi tecnici nella loro prospettiva storica. A tal fine il corso prende l'avvio da alcune fondamentali premesse sul concetto di storia, sul ruolo e sulle finalità della ricerca storica, e specificamente sul significato della storia della tecnologia. In parallelo vengono presi in esame i momenti salienti della storia dell'economia e del pensiero scientifico. Nella seconda parte del corso sono analizzati, con particolare attenzione al XX secolo, i sistemi tecnici più significativi, e i loro contesti sociali ed economici.

PROGRAMMA

La storia come scienza. Le scritture come fondamento della storia: il documento. La ricerca storica. I temi e le idee della storia. Cronologia e storia. La storia e "le storie".

La "scienza nuova" e il passaggio "dal mondo del pressappoco all'universo della precisione" (A.Koyré). La nascita della metallurgia nel '500; la "meccanica" da Guidobaldo del Monte a Galilei a Newton; la nascita delle Accademie e delle istituzioni scientifiche. Il macchinismo e il mito del progresso. Il Settecento e la coscienza della tecnologia. L'Illuminismo e le Enciclopedie.

La Rivoluzione industriale. L'industria dei metalli e gli arsenali. Il vapore. L'istruzione tecnica. L'Ottocento e il trionfo delle macchine.

La grande industria: Il macchinismo e la diffusione del sistema di fabbrica: Inghilterra, Francia, Germania, Italia. La nascita dell'elettricità. I sistemi tecnici: il telegrafo; le ferrovie; l'industria chimica. I politecnici e le scuole di ingegneria. La diffusione del sapere tecnico: le Esposizioni industriali; i brevetti. L'ottimismo "fin-de-siècle". Le crisi e le speranze del XX secolo. Le costruzioni in ferro e in cemento armato.

Gli scenari del XX secolo: La nascita dell'aeronautica. Il sistema industriale e il modello tayloristico. I grandi sistemi tecnici: elettricità, telecomunicazioni, trasporti. I limiti dello sviluppo. Le rivoluzioni informatiche. La Big Science e i Large Systems.

ESERCITAZIONE

Durante il corso, gli studenti affronteranno la lettura critica di almeno un saggio significativo scelto da un elenco di titoli proposti dal docente. Su tale lettura e sui suoi approfondimenti verterà la relazione scritta che dovrà essere preparata per la valutazione finale.

BIBLIOGRAFIA

G. Anders, *L'uomo è antiquato. La terza rivoluzione industriale*, (Bollati Boringhieri), Torino 1992.

J. R. Beniger, *Le origini della società dell'informazione. La rivoluzione del controllo*, (Utet Libreria), Torino 1995.

A.D. Chandler jr., *Dimensione e diversificazione. Le dinamiche del capitalismo industriale*, (Il Mulino), Bologna 1994.

D. Harvey, *La crisi della modernità*, (Il Saggiatore), Milano 1993.

V. Marchis, *Storia delle macchine*, (Ed. Laterza), Roma-Bari 1994.

V. Marchis (a cura di), *Storia delle scienze vol.V (Conoscenze scientifiche e trasferimento tecnologico)*, (Einaudi), Torino 1995.

M. McLuhan, *Gli strumenti del comunicare*, (Il Saggiatore), Milano 1997.

M. Nacci, *La crisi del progresso. Saggio di storia delle idee 1895-1935*, (Guerini e Associati), Milano 1994.

D. Noble, *La questione tecnologica*, (Bollati Boringhieri), Torino 1993.

N. Rosenberg, *Dentro la scatola nera*, (Il Mulino), Bologna 1991.

ESAME

Per sostenere l'esame è richiesta la presentazione di una relazione scritta sull'approfondimento scelto in accordo con il docente. Detta relazione sarà discussa in sede di accertamento nell'esame orale finale.

UM028 STORIA DELLA TECNICA B (SOCIETÀ ED ECONOMIA) (R)

Periodo: 1

Impegno (ore)

lezione: 30 (6 ore settimanali)

Crediti: 5

Docente:

Vittorio MARCHIS

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso vuole fornire agli studenti la capacità di inquadrare gli oggetti e i sistemi tecnici nella loro prospettiva storica. A tal fine il corso prende l'avvio da alcune fondamentali premesse sul concetto di storia, sul ruolo e sulle finalità della ricerca storica, e specificamente sul significato della storia della tecnologia. In parallelo vengono presi in esame i momenti salienti della storia dell'economia e del pensiero scientifico. Nella seconda parte del corso sono analizzati, con particolare attenzione al XX secolo, i sistemi tecnici più significativi, e i loro contesti sociali ed economici.

REQUISITI

Modulo di Storia della Tecnica (A)

PROGRAMMA

La storia della tecnica. Una storia di contesti socioeconomici. La rivoluzione agricola e la rivoluzione industriale.

La storia della scienza e la storia del pensiero scientifico. I grandi temi del pensiero scientifico moderno in relazione alla società industriale. Il ruolo della macchina.

La storia dell'economia e del pensiero economico. I contesti economici nella società industriale. Le interpretazioni dei fenomeni economici. (A.Smith, D.Ricardo, K.Marx, J.Schumpeter, J.M.Keynes, G.Friedman, N.Rosenberg).

La macchina tra utopie e realtà. Le utopie tecnologiche, l'idea di progresso e lo sviluppo della società industriale.

ESERCITAZIONE

Durante il corso, gli studenti affronteranno la lettura critica di almeno un saggio significativo scelto da un elenco di titoli proposti dal docente. Su tale lettura e sui suoi approfondimenti verterà la relazione scritta che dovrà essere preparata per la valutazione finale.

BIBLIOGRAFIA

G. Anders, *L'uomo è antiquato. La terza rivoluzione industriale*, (Bollati Boringhieri), Torino 1992.

J. R. Beniger, *Le origini della società dell'informazione. La rivoluzione del controllo*, (Utet Libreria), Torino 1995.

A.D. Chandler jr., *Dimensione e diversificazione. Le dinamiche del capitalismo industriale*, (Il Mulino), Bologna 1994.

D. Harvey, *La crisi della modernità*, (Il Saggiatore), Milano 1993.

V. Marchis, *Storia delle macchine*, (Ed. Laterza), Roma-Bari 1994.

V. Marchis (a cura di), *Storia delle scienze vol.V (Conoscenze scientifiche e trasferimento tecnologico)*, (Einaudi), Torino 1995.

M. McLuhan, *Gli strumenti del comunicare*, (Il Saggiatore), Milano 1997.

M. Nacci, *La crisi del progresso. Saggio di storia delle idee 1895-1935*, (Guerini e Associati), Milano 1994.

D. Noble, *La questione tecnologica*, (Bollati Boringhieri), Torino 1993.
 N. Rosenberg, *Dentro la scatola nera*, (Il Mulino), Bologna 1991.

ESAME

Per sostenere l'esame è richiesta la presentazione di una relazione scritta sull'approfondimento scelto in accordo con il docente. Detta relazione sarà discussa in sede di accertamento nell'esame orale finale.

MA000	Chimica	
MA001	Chimica industriale	
MA002	Diritto commerciale	
MA003	Disegno analitico del calcolatore	
MA004	Economia	
MA005	Economia del sistema industriale	
MA006	Economia ed organizzazione aziendale I	
MA007	Economia ed organizzazione aziendale II	
MA008	Economia e organizzazione dei servizi	
MA009	Economia politica	
MA010	Elettrotecnica / Elettromagnetismo I	
MA011	Energistica I / Sistemi energetici I (I)	
MA012	Energistica II / Sistemi energetici II (II)	
MA013	Fisica Generale I	
MA014	Fisica Generale II	
MA015	Fondamenti di informatica	
MA016	Fondamenti di meccanica teorica e applicata	
MA017	Geometria	
MA018	Gestione dei progetti d'impresa	
MA019	Gestione dell'innovazione e del progetto / Studi di fabbricazione III	
MA020	Gestione dei servizi energetici	
MA021	Gestione industriale della qualità	
MA022	Gestione industriale della qualità (nei servizi)	
MA023	Impianti industriali	
MA024	Impianti per la cogenerazione ed il risparmio energetico	
MA025	Metodi e modelli per il supporto alle decisioni	
MA026	Metodi probabilistici, statistici e processi stocastici	
MA027	Modelli funzionali per l'industria	
MA028	Modelli per l'organizzazione e la gestione dei sistemi	
MA029	Norme giuridiche fondamentali	
MA030	Produzione automatica di calcolatore	
MA031	Programmazione e controllo della produzione I	
MA032	Programmazione e controllo della produzione II	
MA033	Ricerca operativa	
MA034	Scienza delle costruzioni / Affidabilità e sicurezza delle costruzioni meccaniche (I)	
MA035	Sistemi di controllo di posizione	
MA036	Sistemi di elaborazione	
MA037	Sistemi elettrici industriali	
MA038	Sistemi informativi	
MA039	Sistemi integrati di produzione	
MA040	Statistica aziendale / Marketing industriale (I)	
MA041	Studi di fabbricazione	