

Periodo: 3^o anno a carattere interdisciplinare di ricerca e sviluppo di nuove
Crediti: 5 e di cui 2 obbligatori e 3 a scelta tra corsi di insegnamento di tipo
Precedenze obbligatorie: Fisica, Meccanica, Termodinamica, Teoria delle Onde e Ottica

Presentazione del corso

Il corso si propone di fornire innanzitutto le nozioni teoriche fondamentali dell'acustica applicata e dell'illuminotecnica, sviluppando quindi una serie di applicazioni di interesse per il settore dell'informazione. Pur nella loro individualità, le due discipline vengono affrontate con un taglio metodologico comune: si parte da un richiamo sulla fisica del fenomeno, per passare poi all'analisi della percezione soggettiva del fenomeno da parte dell'uomo ed infine alle applicazioni pratiche dei risultati ottenuti.

Prerequisiti

Nozioni fondamentali di Meccanica, di Termodinamica, di Teoria delle Onde e di Ottica normalmente fornite nei corsi di Fisica del biennio.

Programma

- Concetti e definizioni fondamentali dell'Acustica; onde sonore; pressione, frequenza e delle pressioni udibili, grandezze energetiche, livelli sonori e spettri; descrizione degli spettri sonori: bande ad ampiezza costante e a periferia; spettro di ottava in ambito musicale e fonometrico (2 h).
- Elementi di psicoacustica: attributi soggettivi del suono: loudness, altezza tonale e timbro; funzionamento dell'orecchio umano; valutazione della loudness di suoni puri: audiogramma normale; mascheramento e bande critiche; valutazione della loudness di suoni complessi (2 h).
- Effetti del rumore: danno, disturbo e annoyance; indici di valutazione: curve di ponderazione, livello equivalente, livelli statistici; cenni al quadro legislativo italiano ed internazionale sul rumore (2 h).
- Acustica fisica: equazioni di propagazione delle onde acustiche, velocità del suono; propagazione di onde piane e sferiche; impedenza acustica specifica; fenomeni connessi con la propagazione: riflessione, rifrazione, diffrazione e assorbimento (2 h).
- Analogia elettroacustica: circuiti elettrici equivalenti di sistemi acustici e meccanici; impedenza meccanica ed acustica; applicazione a cavità e condotti in condizioni ideali e reali; risonatori acustici (2 h).
- Sorgenti sonore e trasduttori; definizione di sorgenti puntiformi ed estese, sorgenti semplici e multiple; diagrammi di radiazione e direttività; caratteristiche di risposta di un microfono (2 h).
- Propagazione sonora in campo libero (ambiente esterno): decadimento del livello sonoro con la distanza, influenza delle condizioni meteorologiche e delle proprietà del terreno; barriere antirumore (2 h).
- Propagazione sonora in campo riverberato (ambienti chiusi); onde stazionarie e modi acustici di una sala; campo sonoro diffuso e teoria statistica della riverberazione; proprietà acustiche dei materiali; acustica architettonica; descrittori della risposta acustica di una sala destinata all'ascolto del parlato e della musica; problemi di fonoisolamento (4 h).
- Esercitazioni di laboratorio: caratteristiche e utilizzazione della principale strumentazione acustica; microfoni, fonometri, analizzatori real-time, sorgenti normalizzate (4 h).
- Esercitazioni in aula: risoluzione di esercizi sugli argomenti trattati a lezione (12 h).
- Fotometria: definizione delle grandezze e unità di misura fotometriche; correlazione tra energia radiante e flusso luminoso (2 h).

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

02AAD **ACUSTICA APPLICATA E ILLUMINOTECNICA**

Anno - Periodo: 3 - 3

Crediti: 5

Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Il corso si propone di fornire innanzitutto le nozioni teoriche fondamentali dell'acustica applicata e dell'illuminotecnica, sviluppando quindi una serie di applicazioni di interesse per il settore dell'informazione. Pur nella loro individualità, le due discipline vengono affrontate con un taglio metodologico comune: si parte da un richiamo sulla fisica del fenomeno, per passare poi all'analisi della percezione soggettiva del fenomeno da parte dell'uomo ed infine alle applicazioni pratiche dei risultati ottenuti.

Prerequisiti

Nozioni fondamentali di Meccanica, di Termodinamica, di Teoria delle Onde e di Ottica normalmente fornite nei corsi di Fisica del biennio.

Programma

- Concetti e definizioni fondamentali dell'Acustica: onda sonora, pressione sonora, campo delle frequenze e delle pressioni udibili, grandezze energetiche; livelli sonori e decibel; descrizione degli spettri sonori: bande ad ampiezza costante e a percentuale di ampiezza costante; intervalli di ottava in ambito musicale e fonometrico (2 h).
- Elementi di psicoacustica: attributi soggettivi del suono: loudness, altezza tonale e timbro; funzionamento dell'orecchio umano; valutazione della loudness di suoni puri: audiogramma normale; mascheramento e bande critiche; valutazione della loudness di suoni complessi (2 h).
- Effetti del rumore: danno, disturbo e annoyance; indici di valutazione: curve di ponderazione, livello equivalente, livelli statistici; cenni al quadro legislativo italiano ed internazionale sul rumore (2 h).
- Acustica fisica: equazioni di propagazione delle onde acustiche, velocità del suono; propagazione di onde piane e sferiche; impedenza acustica specifica; fenomeni connessi con la propagazione: riflessione, rifrazione, diffrazione e assorbimento (2 h).
- Analogia elettroacustica; circuiti elettrici equivalenti di sistemi acustici e meccanici; impedenza meccanica ed acustica; applicazione a cavità e condotti in condizioni ideali e reali; risonatori acustici (2 h).
- Sorgenti sonore e trasduttori: definizione di sorgenti puntiformi ed estese, sorgenti semplici e multiple; diagrammi di radiazione e direttività; caratteristiche di risposta di un microfono (2 h).
- Propagazione sonora in campo libero (ambiente esterno): decadimento del livello sonoro con la distanza, influenza delle condizioni meteorologiche e delle proprietà del terreno; barriere antirumore (2 h).
- Propagazione sonora in campo riverberato (ambienti chiusi); onde stazionarie e modi acustici di una sala; campo sonoro diffuso e teoria statistica della riverberazione; proprietà acustiche dei materiali; acustica architettonica: descrittori della risposta acustica di una sala destinata all'ascolto del parlato e della musica; problemi di fonoisolamento (4 h).
- Esercitazioni di laboratorio: caratteristiche e utilizzazione della principale strumentazione acustica: microfoni, fonometri, analizzatori real-time, sorgenti normalizzate (4 h).
- Esercitazioni in aula: risoluzione di esercizi sugli argomenti trattati a lezione (12 h).
- Fotometria: definizione delle grandezze e unità di misura fotometriche; correlazione tra energia radiante e flusso luminoso (2 h).

- Colorimetria; criteri di definizione di un sistema colorimetrico; processi additivi e sottrattivi; sistema CIE e triangolo dei colori (2 h).
- Criteri di progetto di sistemi di illuminazione naturale e artificiale: illuminamento, uniformità, equilibrio delle luminanze, resa del contrasto, resa cromatica (2 h).
- Sorgenti di luce artificiale ad incandescenza, luminescenza e fluorescenza; apparecchi di illuminazione; parametri prestazionali (2 h).
- Illuminazione di ambienti di lavoro al videoterminale (2 h).
- Esercitazioni di laboratorio: caratteristiche e utilizzazione della strumentazione per misure illuminotecniche (2 h).
- Esercitazioni in aula: risoluzione di esercizi sugli argomenti trattati a lezione (10 h).

Bibliografia

Sono disponibili appunti del corso, sia sotto forma di file WORD in rete - sito ULISSE, sia in forma cartacea presso la Segreteria Didattica Interdipartimentale Area Sud.

Testi per l'approfondimento della teoria e per gli esercizi:

R. Spagnolo (a cura di) "Manuale di Acustica Applicata", Ed. UTET

G. Moncada Lo Giudice, S. Santoboni "Acustica", Ed. Masson

G. Moncada Lo Giudice, A. De Liero Vollaro "Illuminotecnica", Ed. Masson

Esame

Prova scritta riguardante la teoria e la risoluzione di esercizi numerici sugli argomenti trattati nel corso.

01EIP ALGORITMI E PROGRAMMAZIONE AVANZATA

Anno - Periodo:	2 - 3
Crediti:	5
Precedenze obbligatorie:	Tecniche e linguaggi di programmazione.

Presentazione del corso

Il modulo completa l'avvio alla programmazione quale strumento per la soluzione di problemi. Si accentua il passaggio dalle capacità analitiche a quelle progettuali. Il modulo presenta le soluzioni algoritmiche "classiche" dei problemi, e la teoria che sta alla loro base, con particolare riferimento a realizzazioni in C e affronta casi di studio di maggiori dimensioni risolti mediante strategie algoritmiche implementate in C.

Prerequisiti

Calcolatori elettronici

Programma

- Analisi di algoritmi: analisi asintotica e complessità di caso peggiore; notazione O, Q, W; equazioni alle ricorrenze
- Algoritmi elementari: ordinamento quadratico (selection sort, insertion sort), lineare (counting sort) e logaritmico (quicksort, heapsort, mergesort); attraversamenti di alberi e grafi
- Strutture dati: rappresentazione dei dati in memoria; puntatori (o riferimento a oggetti); allocazione di memoria statica, su stack, e dinamica; strutture linkate; gestione della memoria in runtime; strategie per scegliere la struttura dati
- Ricorsione: il concetto di ricorsione; funzioni matematiche ricorsive; procedure ricor-sive semplici; backtrack e implementazione della ricorsione; strategie divide-and-conquer
- Paradigmi algoritmici: divide-and-conquer; greedy; programmazione dinamica
- Algoritmi classici: tabelle di hash; alberi binari di ricerca e varianti; B-alberi; algoritmi sui grafi: cammini minimi; alberi ricoprenti minimi, reti di flusso.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni e saranno svolte in aula e in laboratorio. Le esercitazioni di laboratorio avranno come argomento lo sviluppo di programmi in linguaggio C.

Bibliografia

Da definire.

Da definire.

02EIP ALGORITMI E PROGRAMMAZIONE AVANZATA

Anno - Periodo:	2 - 3
Crediti:	5
Precedenze obbligatorie:	Tecniche e linguaggi di programmazione

Presentazione del corso

Il modulo presenta le soluzioni algoritmiche "classiche" dei problemi, e la teoria che sta alla loro base, con particolare riferimento a realizzazioni in C e/o Java. Tratta i modelli e le operazioni su Macchine a Stati Finiti e Automi, propedeutici ai corsi successivi. Completa inoltre la formazione al problem solving affrontando casi di studio di maggiori dimensioni risolti mediante strategie algoritmiche implementate in C e/o Java.

Prerequisiti

Concetti fondamentali di programmazione

Programma

- Analisi elementare di algoritmi: analisi asintotica e complessità di caso peggiore; notazione O , Q , W ; equazioni alle ricorrenze nell'analisi di algoritmi ricorsivi
- Paradigmi algoritmici: divide-and-conquer; greedy; programmazione dinamica
- Algoritmi classici: tabelle di hash; alberi binari di ricerca e varianti; B-alberi; Btrees; algoritmi sui grafi: cammini minimi; alberi ricoprenti minimi, reti di flusso
- Introduzione alla teoria della complessità: problemi trattabili e intrattabili; classi P , NP , NP -completa, NP -ardua; problemi NP -completi, algoritmi approssimati
- Computabilità: Macchine a Stati Finiti; grammatiche "context free"; il problema dell'halt
- Automi: Automi Deterministici e Non Deterministici a Stati Finiti; espressioni regolari; automi push-down; macchine di Turing
- Problem solving avanzato: modularità in strutture dati e procedure in C e Java; applicazione di paradigmi di programmazione a casi di studio: divide-and-conquer, algoritmi greedy, programmazione dinamica.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni e saranno svolte in aula e in laboratorio. Le esercitazioni di laboratorio avranno come argomento lo sviluppo di programmi in linguaggio C e/o Java.

Bibliografia

Da definire.

03EIP ALGORITMI E PROGRAMMAZIONE AVANZATA

Anno - Periodo:	2 - 4
Crediti:	5
Precedenze obbligatorie:	Tecniche e linguaggi di programmazione.

Presentazione del corso

Il modulo presenta le soluzioni algoritmiche "classiche" dei problemi, e la teoria che sta alla loro base, con particolare riferimento a realizzazioni in C e/o Java. Tratta i modelli e le operazioni su Macchine a Stati Finiti e Automi, propedeutici ai corsi successivi. Completa inoltre la formazione al problem solving affrontando casi di studio di maggiori dimensioni risolti mediante strategie algoritmiche implementate in C e/o Java.

Prerequisiti

Concetti fondamentali di programmazione.

Programma

- Analisi elementare di algoritmi: analisi asintotica e complessità di caso peggiore; notazione O, Q, W; equazioni alle ricorrenze nell'analisi di algoritmi ricorsivi
- Paradigmi algoritmici: divide-and-conquer; greedy; programmazione dinamica
- Algoritmi classici: tabelle di hash; alberi binari di ricerca e varianti; B-alberi; Btrees; algoritmi sui grafi: cammini minimi; alberi ricoprenti minimi, reti di flusso
- Introduzione alla teoria della complessità: problemi trattabili e intrattabili; classi P, NP, NP-completa, NP-ardua; problemi NP-completi, algoritmi approssimati
- Computabilità: Macchine a Stati Finiti; grammatiche "context free"; il problema dell'halt
- Automi: Automi Deterministici e Non Deterministici a Stati Finiti; espressioni regolari; automi push-down; macchine di Turing
- Problem solving avanzato: modularità in strutture dati e procedure in C e Java; applicazione di paradigmi di programmazione a casi di studio: divide-and-conquer, algoritmi greedy, programmazione dinamica.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni e saranno svolte in aula e in laboratorio. Le esercitazioni di laboratorio avranno come argomento lo sviluppo di programmi in linguaggio C e/o Java.

Bibliografia

Da definire.

04EIP ALGORITMI E PROGRAMMAZIONE AVANZATA

Anno - Periodo:	2 - 3
Crediti:	5
Precedenze obbligatorie:	Tecniche e linguaggi di programmazione

Presentazione del corso

Il modulo presenta le soluzioni algoritmiche "classiche" dei problemi, e la teoria che sta alla loro base, con particolare riferimento a realizzazioni in C e/o Java. Tratta i modelli e le operazioni su Macchine a Stati Finiti e Automi, propedeutici ai corsi successivi. Completa inoltre la formazione al problem solving affrontando casi di studio di maggiori dimensioni risolti mediante strategie algoritmiche implementate in C e/o Java.

Prerequisiti

Concetti fondamentali di programmazione

Programma

- Analisi elementare di algoritmi: analisi asintotica e complessità di caso peggiore; notazione O , Ω , Θ , W ; equazioni alle ricorrenze nell'analisi di algoritmi recursivi
- Paradigmi algoritmici: divide-and-conquer; greedy; programmazione dinamica
- Algoritmi classici: tabelle di hash; alberi binari di ricerca e varianti; B-alberi; Btrees; algoritmi sui grafi: cammini minimi; alberi ricoprenti minimi, reti di flusso
- Introduzione alla teoria della complessità: problemi trattabili e intrattabili; classi P, NP, NP-completa, NP-ardua; problemi NP-completi, algoritmi approssimati
- Computabilità: Macchine a Stati Finiti; grammatiche "context free"; il problema dell'halt
- Automi: Automi Deterministici e Non Deterministici a Stati Finiti; espressioni regolari; automi push-down; macchine di Turing
- Problem solving avanzato: modularità in strutture dati e procedure in C e Java; applicazione di paradigmi di programmazione a casi di studio: divide-and-conquer, algoritmi greedy, programmazione dinamica.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni e saranno svolte in aula e in laboratorio. Le esercitazioni di laboratorio avranno come argomento lo sviluppo di programmi in linguaggio C e/o Java.

Bibliografia

Da definire.

06ACF ANALISI MATEMATICA I

Anno - Periodo: 1 - 1
Crediti: 6
Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Il modulo fornisce gli strumenti necessari per lo studio delle funzioni di una variabile (limiti, derivate, integrali) e introduce lo studente al linguaggio e al ragionamento matematico.

Prerequisiti

Geometria analitica nel piano. Grafici elementari. Equazioni e disequazioni algebriche, trigonometriche, esponenziali e logaritmiche.

Programma

- Elementi di logica proposizionale. Insiemi, relazioni, funzioni. Operazioni sui grafici. Funzioni composte e inverse.
- Nozione di limite e di funzione continua. Regole di calcolo dei limiti. Tipi di discontinuità. Forme indeterminate. Asintoti. Successioni. Ordini di infinito e infinitesimo. Risultati fondamentali sui limiti di funzioni, sulle successioni e sulle proprietà globali delle funzioni continue (con scelta di dimostrazioni).
- Derivata e retta tangente. Regole di derivazione. Derivata seconda e convessità. Studio di grafici. Teoremi del calcolo differenziale (Fermat, Rolle, Lagrange, Cauchy, De L'Hopital). Sviluppi di Taylor.
- Integrali indefiniti e regole di integrazione. Integrali definiti e integrali impropri.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni; in parte saranno svolte alla lavagna dai docenti, in parte richiederanno la partecipazione attiva degli allievi.

Bibliografia

Note relative al corso, esercizi e temi d'esame svolti sono disponibili in rete nel sito: <http://calvino.polito.it/~terzafac>

07ACF ANALISI MATEMATICA I

Anno - Periodo:	1 - 1
Crediti:	6
Precedenze obbligatorie:	Nessuna

Presentazione del corso

Il modulo fornisce gli strumenti necessari per lo studio delle funzioni di una variabile (limiti, derivate, integrali) e introduce lo studente al linguaggio e al ragionamento matematico.

Prerequisiti

Geometria analitica nel piano. Grafici elementari. Equazioni e disequazioni algebriche, trigonometriche, esponenziali e logaritmiche.

Programma

- Elementi di logica proposizionale. Insiemi, relazioni, funzioni. Operazioni sui grafici. Funzioni composte e inverse.
- Nozione di limite e di funzione continua. Regole di calcolo dei limiti. Tipi di discontinuità. Forme indeterminate. Asintoti. Successioni. Ordini di infinito e infinitesimo. Risultati fondamentali sui limiti di funzioni, sulle successioni e sulle proprietà globali delle funzioni continue (con scelta di dimostrazioni).
- Derivata e retta tangente. Regole di derivazione. Derivata seconda e convessità. Studio di grafici. Teoremi del calcolo differenziale (Fermat, Rolle, Lagrange, Cauchy, De L'Hopital). Sviluppi di Taylor.
- Integrali indefiniti e regole di integrazione. Integrali definiti e integrali impropri.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni; in parte saranno svolte alla lavagna dai docenti, in parte richiederanno la partecipazione attiva degli allievi.

Bibliografia

Note relative al corso, esercizi e temi d'esame svolti sono disponibili in rete nel sito: <http://calvino.polito.it/~terzafac>

Anno - Periodo:	1 - 1	Anno - Periodo:
Crediti:	6	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Nessuna.	Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Il modulo fornisce gli strumenti necessari per lo studio delle funzioni di una variabile (limiti, derivate, integrali) e introduce lo studente al linguaggio e al ragionamento matematico.

Prerequisiti

Geometria analitica nel piano. Grafici elementari. Equazioni e disequazioni algebriche, trigonometriche, esponenziali e logaritmiche.

Programma

- Elementi di logica proposizionale. Insiemi, relazioni, funzioni. Operazioni sui grafici. Funzioni composte e inverse.
- Nozione di limite e di funzione continua. Regole di calcolo dei limiti. Tipi di discontinuità. Forme indeterminate. Asintoti. Successioni. Ordini di infinito e infinitesimo. Risultati fondamentali sui limiti di funzioni, sulle successioni e sulle proprietà globali delle funzioni continue (con scelta di dimostrazioni).
- Derivata e retta tangente. Regole di derivazione. Derivata seconda e convessità. Studio di grafici. Teoremi del calcolo differenziale (Fermat, Rolle, Lagrange, Cauchy, De L'Hopital). Sviluppi di Taylor.
- Integrali indefiniti e regole di integrazione. Integrali definiti e integrali impropri.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni; in parte saranno svolte alla lavagna dai docenti, in parte richiederanno la partecipazione attiva degli allievi.

Bibliografia

Note relative al corso, esercizi e temi d'esame svolti sono disponibili in rete nel sito: <http://calvino.polito.it/~terzafac>

Anno - Periodo: 1 - 1
Crediti: 6
Precedenze obbligatorie: Nessuna.

Presentazione del corso

Il modulo fornisce gli strumenti necessari per lo studio delle funzioni di una variabile (limiti, derivate, integrali) e introduce lo studente al linguaggio e al ragionamento matematico.

Prerequisiti

Geometria analitica nel piano. Grafici elementari. Equazioni e disequazioni algebriche, trigonometriche, esponenziali e logaritmiche.

Programma

- Elementi di logica proposizionale. Insiemi, relazioni, funzioni. Operazioni sui grafici. Funzioni composte e inverse.
- Nozione di limite e di funzione continua. Regole di calcolo dei limiti. Tipi di discontinuità. Forme indeterminate. Asintoti. Successioni. Ordini di infinito e infinitesimo. Risultati fondamentali sui limiti di funzioni, sulle successioni e sulle proprietà globali delle funzioni continue (con scelta di dimostrazioni).
- Derivata e retta tangente. Regole di derivazione. Derivata seconda e convessità. Studio di grafici. Teoremi del calcolo differenziale (Fermat, Rolle, Lagrange, Cauchy, De L'Hopital). Sviluppi di Taylor.
- Integrali indefiniti e regole di integrazione. Integrali definiti e integrali impropri.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni; in parte saranno svolte alla lavagna dai docenti, in parte richiederanno la partecipazione attiva degli allievi.

Bibliografia

Note relative al corso, esercizi e temi d'esame svolti sono disponibili in rete nel sito: <http://calvino.polito.it/~terzafac>

Anno - Periodo:	1 - 2	Anno - Periodo:
Crediti:	6	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Analisi matematica I	Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Il modulo fornisce le nozioni fondamentali relative a: equazioni e sistemi differenziali, trasformata di Laplace e di Fourier, serie numeriche e di funzioni.

Prerequisiti

Calcolo differenziale e integrale in una variabile. Algebra lineare.

Programma

- Serie numeriche e di funzioni. Serie di Taylor e di potenze. Serie di Fourier.
- Equazioni differenziali a variabili separabili, equazioni differenziali lineari del primo e secondo ordine. Sistemi differenziali lineari a coefficienti costanti.
- Trasformata di Laplace: formule principali e applicazioni alle equazioni e ai sistemi differenziali lineari.
- Trasformata di Fourier e applicazioni.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni; in parte saranno svolte alla lavagna dai docenti, in parte richiederanno la partecipazione attiva degli allievi.

Bibliografia

Testo da definire.
Materiale integrativo, esercizi e temi d'esame svolti sono disponibili in rete.

Anno - Periodo:	1 - 2	1 - 2	Anno - Periodo:
Crediti:	6	6	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Analisi I	Analisi matematica I	Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Il modulo fornisce le nozioni fondamentali relative a: equazioni e sistemi differenziali, trasformata di Laplace e di Fourier, serie numeriche e di funzioni.

Prerequisiti

Calcolo differenziale e integrale in una variabile. Algebra lineare.

Programma

- Serie numeriche e di funzioni. Serie di Taylor e di potenze. Serie di Fourier.
- Equazioni differenziali a variabili separabili, equazioni differenziali lineari del primo e secondo ordine. Sistemi differenziali lineari a coefficienti costanti.
- Trasformata di Laplace: formule principali e applicazioni alle equazioni e ai sistemi differenziali lineari.
- Trasformata di Fourier e applicazioni.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni; in parte saranno svolte alla lavagna dai docenti, in parte richiederanno la partecipazione attiva degli allievi.

Bibliografia

Testo da definire.
Materiale integrativo, esercizi e temi d'esame svolti sono disponibili in rete.

Bibliografia

Note relative al corso, esercizi e temi d'esame svolti sono disponibili in rete nel sito:
<http://calvino.polito.it/~terzafac>

Anno - Periodo:	1 - 2	Anno - Periodo:
Crediti:	6	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Analisi matematica I	Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Il modulo fornisce le nozioni fondamentali relative a: equazioni e sistemi differenziali, trasformata di Laplace e di Fourier, serie numeriche e di funzioni.

Prerequisiti

Calcolo differenziale e integrale in una variabile. Algebra lineare.

Programma

- Serie numeriche e di funzioni. Serie di Taylor e di potenze. Serie di Fourier.
- Equazioni differenziali a variabili separabili, equazioni differenziali lineari del primo e secondo ordine. Sistemi differenziali lineari a coefficienti costanti.
- Trasformata di Laplace: formule principali e applicazioni alle equazioni e ai sistemi differenziali lineari.
- Trasformata di Fourier e applicazioni.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni; in parte saranno svolte alla lavagna dai docenti, in parte richiederanno la partecipazione attiva degli allievi.

Bibliografia

Testo da definire.

Materiale integrativo, esercizi e temi d'esame svolti sono disponibili in rete.

Anno - Periodo:	1 - 2
Crediti:	6
Precedenze obbligatorie:	Analisi matematica I

Presentazione del corso

Il modulo fornisce le nozioni fondamentali relative a: equazioni e sistemi differenziali, trasformate di Laplace e di Fourier, serie numeriche e di funzioni.

Prerequisiti

Calcolo differenziale e integrale in una variabile. Algebra lineare.

Programma

- Serie numeriche e di funzioni. Serie di Taylor e di potenze. Serie di Fourier.
- Equazioni differenziali a variabili separabili, equazioni differenziali lineari del primo e secondo ordine. Sistemi differenziali lineari a coefficienti costanti.
- Trasformata di Laplace: formule principali e applicazioni alle equazioni e ai sistemi differenziali lineari.
- Trasformata di Fourier e applicazioni.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni; in parte saranno svolte alla lavagna dai docenti, in parte richiederanno la partecipazione attiva degli allievi.

Bibliografia

Testo da definire.

Materiale integrativo, esercizi e temi d'esame svolti sono disponibili in rete.

05ACJ ANALISI MATEMATICA III

Anno - Periodo:	1 - 3	1 - 3	Anno - Periodo:
Crediti:	3	3	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Analisi matematica I, Geometria.	Analisi matematica I, Geometria.	Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Vengono fornite le nozioni di base del calcolo differenziale e integrale per funzioni di più variabili.

Prerequisiti

Calcolo differenziale e integrale per funzioni di una variabile.

Programma

- Calcolo differenziale per funzioni di più variabili. Formula di Taylor, massimi e minimi liberi.
- Calcolo integrale in più variabili: misura degli insiemi, integrali multipli.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni; in parte saranno svolte alla lavagna dal personale docente, in parte richiederanno la partecipazione attiva degli allievi.

Bibliografia

Note relative al corso, esercizi e temi d'esame svolti sono disponibili in rete nel sito: <http://calvino.polito.it/~terzafac>

Esame

Da definire.

Anno - Periodo:	1 - 3	f - 3	Anno - Periodo:
Crediti:	3	3	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Analisi matematica I, Geometria.	Analisi matematica I, Geometria.	Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Vengono fornite le nozioni di base del calcolo differenziale e integrale per funzioni di più variabili.

Prerequisiti

Calcolo differenziale e integrale per funzioni di una variabile.

Programma

- Calcolo differenziale per funzioni di più variabili. Formula di Taylor, massimi e minimi liberi.
- Calcolo integrale in più variabili: misura degli insiemi, integrali multipli.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni; in parte saranno svolte alla lavagna dal personale docente, in parte richiederanno la partecipazione attiva degli allievi.

Bibliografia

Note relative al corso, esercizi e temi d'esame svolti sono disponibili in rete nel sito: <http://calvino.polito.it/~terzafac>

07ACJ ANALISI MATEMATICA III

Anno - Periodo:	1 - 3
Crediti:	3
Precedenze obbligatorie:	Analisi matematica I, Geometria.

Presentazione del corso

Vengono fornite le nozioni di base del calcolo differenziale e integrale per funzioni di più variabili.

Prerequisiti

Calcolo differenziale e integrale per funzioni di una variabile.

Programma

- Calcolo differenziale per funzioni di più variabili. Formula di Taylor, massimi e minimi liberi.
- Calcolo integrale in più variabili: misura degli insiemi, integrali multipli.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni; in parte saranno svolte alla lavagna dal personale docente, in parte richiederanno la partecipazione attiva degli allievi.

Bibliografia

Note relative al corso, esercizi e temi d'esame svolti sono disponibili in rete nel sito: <http://calvino.polito.it/~terzafac>

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni; in parte saranno svolte alla lavagna dal personale docente, in parte richiederanno la partecipazione attiva degli allievi.

Bibliografia

Da definire

Note relative al corso, esercizi e temi d'esame svolti sono disponibili in rete nel sito: <http://calvino.polito.it/~terzafac>

Esame

Prova scritta ed eventuale orale

08ACJ ANALISI MATEMATICA III

Anno - Periodo: 1 - 3

Crediti: 5

Precedenze obbligatorie: Analisi matematica I, Geometria.

Presentazione del corso

Si completa lo studio intrapreso nel corso di Analisi matematica A: calcolo differenziale, formula di Taylor e curve in forma parametrica, calcolo di aree, cenni sulle serie, equazioni differenziali. Circa il 60% del tempo sarà dedicato allo svolgimento di esercizi.

Prerequisiti

Gli argomenti del corso di Analisi matematica I.

Programma

Applicazioni del calcolo differenziale: 12 ore

formula di Taylor

curve parametriche

integrazione, calcolo ed applicazioni

numeri complessi

funzioni di più variabili: limiti, derivate parziali e formula di Taylor

equazioni differenziali ordinarie

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni; in parte saranno svolte alla lavagna dal personale docente, in parte richiederanno la partecipazione attiva degli allievi.

Bibliografia

Note relative al corso, esercizi e temi d'esame svolti sono disponibili in rete nel sito: <http://calvino.polito.it/~terzafac>

Esame

Prova scritta ed eventuale orale

02ACK ANALISI MATEMATICA IV

Anno - Periodo:	2 - 1
Crediti:	5
Precedenze obbligatorie:	Analisi matematica II, Analisi matematica III.

Presentazione del corso

Il modulo si propone di completare la formazione matematica di base, di fornire elementi di teoria delle funzioni di variabile complessa e di illustrare dettagliatamente le tecniche matematiche più utilizzate nelle applicazioni (trasformate di Fourier e di Laplace).

Prerequisiti

Elementi di teoria delle funzioni di una e più variabili reali.

Programma

- Integrali su curve e superfici, integrali di linea e di flusso, campi vettoriali, Teoremi di Green, Gauss, e Stokes.
- Funzioni analitiche: derivabilità, condizioni di Cauchy-Riemann, integrabilità. Teorema di Cauchy, teorema dei residui, formula integrale di Cauchy, calcolo dei residui e calcolo di integrali con il metodo dei residui. Sviluppabilità di funzioni analitiche in serie di Taylor e di Laurent.
- Teoria delle distribuzioni: introduzione, distribuzioni d , p.f. $1/t$, treno di impulsi. Prodotto di convoluzione per funzioni e distribuzioni.
- Trasformata di Fourier: proprietà della trasformata e antitrasformata di funzioni e distribuzioni a crescita lenta.
- Trasformata di Laplace: dominio, proprietà della trasformata e antitrasformata di funzioni e distribuzioni. Trasformate di Laplace notevoli.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni; in parte saranno svolte alla lavagna dal personale docente, in parte richiederanno la partecipazione attiva degli allievi.

Bibliografia

Da definire

Anno - Periodo:	2 - 1	Anno - Periodo:
Crediti:	5	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Analisi matematica II, Analisi matematica III.	Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Il modulo si propone di completare la formazione matematica di base, di fornire elementi di teoria delle funzioni di variabile complessa e di illustrare dettagliatamente le tecniche matematiche più utilizzate nelle applicazioni (trasformate di Fourier e di Laplace).

Prerequisiti

Elementi di teoria delle funzioni di una e più variabili reali.

Programma

- Integrali su curve e superfici, integrali di linea e di flusso, campi vettoriali, Teoremi di Green, Gauss, e Stokes.
- Funzioni analitiche: derivabilità, condizioni di Cauchy-Riemann, integrabilità. Teorema di Cauchy, teorema dei residui, formula integrale di Cauchy, calcolo dei residui e calcolo di integrali con il metodo dei residui. Sviluppabilità di funzioni analitiche in serie di Taylor e di Laurent.
- Teoria delle distribuzioni: introduzione, distribuzioni d , p.f. $1/t$, treno di impulsi. Prodotto di convoluzione per funzioni e distribuzioni.
- Trasformata di Fourier: proprietà della trasformata e antitrasformata di funzioni e distribuzioni a crescita lenta.
- Trasformata di Laplace: dominio, proprietà della trasformata e antitrasformata di funzioni e distribuzioni. Trasformate di Laplace notevoli.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni; in parte saranno svolte alla lavagna dal personale docente, in parte richiederanno la partecipazione attiva degli allievi.

Bibliografia

Da definire.

Note relative al corso, esercizi e temi d'esame sono disponibili in rete nel sito <http://calvino.polito.it/terzaclac>

Esame

Prova scritta ed eventuale orale

01FEE ANTENNE E COMPONENTI PER COMUNICAZIONE A RADIOFREQUENZA

Anno - Periodo: 3 - 3

Crediti: 5

Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Il corso è dedicato alla analisi e progetto di alcuni dei più importanti componenti a radiofrequenza di un sistema di comunicazione "wireless".

Prerequisiti

Corsi di matematica dei primi due anni

Almeno uno dei corsi di Sistemi a Radiofrequenza (TLC) o Tecniche a Radiofrequenza (ELN)

Programma

Introduzione

Descrizione delle funzioni richieste ai componenti RF nei più significativi sistemi di comunicazione.

Antenne

Principali tipi di antenne per comunicazioni professionali e loro principio di funzionamento

Analisi e (semplice) progetto di alcuni tipi importanti di antenne

Componenti circuitali passivi a RF

Principali componenti a RF passivi per comunicazioni professionali e loro principio di funzionamento

Analisi e (semplice) progetto di alcuni tipi di componenti e/o sottosistemi

01EIQ ATTUATORI E AZIONAMENTI ELETTRICI

Anno - Periodo:	3 - 3
Crediti:	5
Precedenze obbligatorie:	Dispositivi e tecnologie elettroniche, Controlli automatici, Macchine elettriche

Presentazione del corso

Il corso ha lo scopo di far conoscere gli attuatori e gli azionamenti (elettrici) utilizzati nei sistemi di automazione e di fornire le nozioni di base indispensabili per la loro scelta e per il loro uso razionale. Vengono quindi analizzate le diverse tipologie di attuatori e di azionamenti elettrici, studiandone le funzionalità e le modalità di operazione.

Prerequisiti

Conoscenze di base dell'analisi matematica, della fisica, dell'elettrotecnica, dei controlli automatici, delle macchine elettriche.

Programma

- Introduzione agli azionamenti elettrici
- Descrizione dei principali campi applicativi
- Azionamenti a coppia costante e a potenza costante
- Controllo di azionamento e controllo di macchina
- Concetti di base sui convertitori elettronici di potenza per l'alimentazione dei motori elettrici
- Esempificazione con riferimento ai servoazionamenti in corrente continua
- Descrizione delle principali tipologie di azionamenti in corrente alternata, con riferimento ai campi di impiego ed alle prestazioni ottenibili. Servoazionamenti brushless. Azionamento di motori a induzione: controllo scalare e cenni sul controllo vettoriale. Cenni su attuatori di tipo speciale e sulla sensoristica impiegata negli azionamenti

Laboratori e/o esercitazioni

Verrà illustrato in laboratorio il funzionamento dei principali tipi di azionamento

Bibliografia

- Materiale predisposto dal docente
- L. Bonometti, "Convertitori di potenza e servomotori brushless", 2° Edizione, UTET Periodici/Editoriale Delfino
- N. Mohan, "Electric Drives - An Integrative Approach", MNPERE, Minneapolis. 2000, ISBN 0-9883530-1-3

03ERC AUTOMAZIONE INDUSTRIALE A FLUIDO

Anno - Periodo:	3 - 3	Anno - Periodo:
Crediti:	5	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Componenti e sistemi meccanici per l'automazione	Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Il corso ha lo scopo di far conoscere i diversi sistemi di automazione a fluido utilizzati e di fornire nozioni di base indispensabili per la scelta e per l'uso razionale degli impianti. Vengono quindi analizzati componenti ed elementi dei vari tipi di sistemi pneumatici ed oleodinamici, digitali e proporzionali.

Prerequisiti

Conoscenze di base dell'analisi matematica, della fisica, della meccanica applicata.

Programma

Attuatori pneumatici, apparecchiature e valvole di controllo. elaborazione di schemi pneumatici. Struttura degli impianti pneumatici, alimentazione degli impianti, trattamento dell'aria, affidabilità, aspetti energetici, ecologici e di sicurezza.

Generazione dell'energia oleodinamica. Pompe ed attuatori, valvole ausiliarie e di controllo, accumulatori, serbatoi, scambiatori di calore, problemi energetici e di rumore. Circuiti oleodinamici. Interfacciamento dei sistemi a fluido.

Laboratori e/o esercitazioni

Viene svolto un ciclo di esercitazioni di laboratorio. In ogni esercitazione gli studenti, riuniti in squadre, sviluppano, sotto la guida di personale docente, una o più gruppi di prove. Di tutte le esercitazioni deve essere preparata una relazione che verrà presentata quando si sosterrà l'esame.

Bibliografia

- G. Belforte – Pneumatica, Tecniche Nuove, Milano, 1987.
- G. Belforte, N. D'Alfio, Applicazioni e prove dell'automazione a fluido, Levrotto e Bella, Torino, 1996.
- D. Bouteille, G. Belforte – Automazione flessibile elettropneumatica e pneumatica, Tecniche Nuove, Milano, 1987.
- G. Belforte, A. Manuello Bertetto, L. Mazza, Pneumatica: corso completo, Tecniche Nuove, Milano, 1998.

06AFQ BASI DI DATI

Anno - Periodo:	3 - 1
Crediti:	5
Precedenze obbligatorie:	Algoritmi e programmazione avanzata

Presentazione del corso

L'allievo apprende le metodologie di analisi e progetto delle basi di dati attraverso l'applicazione del modello relazionale per quanto attiene il progetto logico della base di dati e il modello Entità-Relazione in riferimento alla progettazione concettuale.

Prerequisiti

Buona conoscenza del linguaggio C e delle strutture dati.

Programma

- principi fondamentali ed architettura delle Basi di Dati: introduzione ai concetti dei sistemi di Basi di Dati
- il modello relazionale: relazioni e tabelle, algebra relazionale
- vincoli di integrità
- normalizzazione
- SQL: definizione dei dati e interrogazioni in SQL
- risorse e privilegi in SQL
- integrazione di SQL nei linguaggi di programmazione
- ottimizzazione delle transazioni
- gestione dei guasti
- Il progetto concettuale e logico di una base dati
- Il modello Entità - Relazione

Laboratori e/o esercitazioni

Sono previste esercitazioni di laboratorio per acquisire le competenze necessarie a progettare e realizzare una base dati di media complessità.

Bibliografia

- C. J. Date, An Introduction to Database Systems (Introduction to Database Systems, 7th Ed), 1999, ISBN: 0201385902
- Atzeni, Ceri, Paraboschi, Torlone, Basi di Dati, 2a edizione, 1999, ISBN: 883860824-5

Anno - Periodo: 3 - 3

Crediti: 4

Precedenze obbligatorie: Algoritmi e programmazione avanzata

Presentazione del corso

L'allievo apprende le metodologie di analisi e progetto delle basi di dati attraverso l'applicazione del modello relazionale per quanto attiene il progetto logico della base di dati e il modello Entità-Relazione in riferimento alla progettazione concettuale.

Prerequisiti

Buona conoscenza del linguaggio C e delle strutture dati.

Programma

- principi fondamentali ed architettura delle Basi di Dati: introduzione ai concetti dei sistemi di Basi di Dati
- il modello relazionale: relazioni e tabelle, algebra relazionale
- vincoli di integrità
- normalizzazione
- SQL: definizione dei dati e interrogazioni in SQL
- risorse e privilegi in SQL
- integrazione di SQL nei linguaggi di programmazione
- ottimizzazione delle transazioni
- gestione dei guasti
- Il progetto concettuale e logico di una base dati
- Il modello Entità - Relazione

Laboratori e/o esercitazioni

Sono previste esercitazioni di laboratorio per acquisire le competenze necessarie a progettare e realizzare una base dati di media complessità.

Bibliografia

- C. J. Date, An Introduction to Database Systems (Introduction to Database Systems, 7th Ed), 1999, ISBN: 0201385902
- Atzeni, Ceri, Paraboschi, Torlone, Basi di Dati, 2a edizione, 1999, ISBN: 883860824-5

Anno - Periodo:	3 - 2	Anno - Periodo:	3 - 2
Crediti:	5	Crediti:	5
Precedenze obbligatorie:	Algoritmi e programmazione avanzata	Precedenze obbligatorie:	Algoritmi e programmazione avanzata

Presentazione del corso

L'allievo apprende le metodologie di analisi e progetto delle basi di dati attraverso l'applicazione del modello relazionale per quanto attiene il progetto logico della base di dati e il modello Entità-Relazione in riferimento alla progettazione concettuale.

Prerequisiti

Buona conoscenza del linguaggio C e delle strutture dati.

Programma

- principi fondamentali ed architettura delle Basi di Dati: introduzione ai concetti dei sistemi di Basi di Dati
- il modello relazionale: relazioni e tabelle, algebra relazionale
- vincoli di integrità
- normalizzazione
- SQL: definizione dei dati e interrogazioni in SQL
- risorse e privilegi in SQL
- integrazione di SQL nei linguaggi di programmazione
- ottimizzazione delle transazioni
- gestione dei guasti
- Il progetto concettuale e logico di una base dati
- Il modello Entità - Relazione

Laboratori e/o esercitazioni

Sono previste esercitazioni di laboratorio per acquisire le competenze necessarie a progettare e realizzare una base dati di media complessità.

Bibliografia

- C. J. Date, An Introduction to Database Systems (Introduction to Database Systems, 7th Ed), 1999, ISBN: 0201385902
- Atzeni, Ceri, Paraboschi, Torlone, Basi di Dati, 2a edizione, 1999, ISBN: 883860824-5

09AFQ BASI DI DATI

Anno - Periodo:	3 - 1	Anno - Periodo:
Crediti:	5	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Algoritmi e programmazione avanzata	Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

L'allievo apprende le metodologie di analisi e progetto delle basi di dati attraverso l'applicazione del modello relazionale per quanto attiene il progetto logico della base di dati e il modello Entità-Relazione in riferimento alla progettazione concettuale.

Prerequisiti

Buona conoscenza del linguaggio C e delle strutture dati.

Programma

- principi fondamentali ed architettura delle Basi di Dati: introduzione ai concetti dei sistemi di Basi di Dati
- il modello relazionale: relazioni e tabelle, algebra relazionale
- vincoli di integrità
- normalizzazione
- SQL: definizione dei dati e interrogazioni in SQL
- risorse e privilegi in SQL
- integrazione di SQL nei linguaggi di programmazione
- ottimizzazione delle transazioni
- gestione dei guasti
- Il progetto concettuale e logico di una base dati
- Il modello Entità - Relazione

Laboratori e/o esercitazioni

Sono previste esercitazioni di laboratorio per acquisire le competenze necessarie a progettare e realizzare una base dati di media complessità.

Bibliografia

- C. J. Date, An Introduction to Database Systems (Introduction to Database Systems, 7th Ed), 1999, ISBN: 0201385902
- Atzeni, Ceri, Paraboschi, Torlone, Basi di Dati, 2a edizione, 1999, ISBN: 883860824-5

Anno - Periodo:	3 - 3	Anno - Periodo:
Crediti:	4	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Algoritmi e programmazione avanzata	Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

L'allievo apprende le metodologie di analisi e progetto delle basi di dati attraverso l'applicazione del modello relazionale per quanto attiene il progetto logico della base di dati e il modello Entità-Relazione in riferimento alla progettazione concettuale.

Prerequisiti

Buona conoscenza del linguaggio C e delle strutture dati.

Programma

- principi fondamentali ed architettura delle Basi di Dati: introduzione ai concetti dei sistemi di Basi di Dati
- il modello relazionale: relazioni e tabelle, algebra relazionale
- vincoli di integrità
- normalizzazione
- SQL: definizione dei dati e interrogazioni in SQL
- risorse e privilegi in SQL
- integrazione di SQL nei linguaggi di programmazione
- ottimizzazione delle transazioni
- gestione dei guasti
- Il progetto concettuale e logico di una base dati
- Il modello Entità - Relazione

Laboratori e/o esercitazioni

Sono previste esercitazioni di laboratorio per acquisire le competenze necessarie a progettare e realizzare una base dati di media complessità.

Bibliografia

- C. J. Date, An Introduction to Database Systems (Introduction to Database Systems, 7th Ed), 1999, ISBN: 0201385902
- Atzeni, Ceri, Paraboschi, Torlone, Basi di Dati, 2a edizione, 1999, ISBN: 883860824-5

01AGA CALCOLATORI ELETTRONICI

Anno - Periodo:	2 - 2	2 - 2	Anno - Periodo:
Crediti:	5	5	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Tecniche e linguaggi di programmazione	Tecniche e linguaggi di programmazione	Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Scopo del modulo è fornire nozioni di base sull'architettura dei sistemi di elaborazione, analizzandone l'organizzazione interna e descrivendo i principi di funzionamento delle CPU, delle memorie e delle strutture di interconnessione e di ingresso/uscita.

Prerequisiti

Nozioni elementari di architettura dei calcolatori.

Programma

- Definizione di sistema di elaborazione delle Informazioni
- Cenni sulle metodologie di progetto: livello gate, livello register, livello system
- I processori: funzionamento: ciclo di esecuzione delle istruzioni; architettura: Unità di Controllo (cablate e microprogrammate); i linguaggi Assembler
- L'input/output: modalità di gestione (polling, interrupt, DMA)
- Le memorie: generalità, memorie a semiconduttore (ROM e RAM), memorie secondarie, cenni alle tecniche di memoria virtuale, cache, CAM
- Le comunicazioni: i bus, meccanismi di arbitraggio
- Cenni ai processori RISC e superscalari

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni e saranno svolte in aula e in laboratorio.

Bibliografia

da definire.

Anno - Periodo:	2 - 2	Anno - Periodo:
Crediti:	4	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Tecniche e linguaggi di programmazione	Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Scopo del modulo è fornire nozioni di base sull'architettura dei sistemi di elaborazione, analizzandone l'organizzazione interna e descrivendo i principi di funzionamento delle CPU, delle memorie e delle strutture di interconnessione e di ingresso/uscita.

Prerequisiti

Nozioni elementari di architettura dei calcolatori.

Programma

- Definizione di sistema di elaborazione delle Informazioni
- Cenni sulle metodologie di progetto: livello gate, livello register, livello system
- I processori: funzionamento: ciclo di esecuzione delle istruzioni; architettura: Unità di Controllo (cablate e microprogrammate); i linguaggi Assembler
- L'input/output: modalità di gestione (polling, interrupt, DMA)
- Le memorie: generalità, memorie a semiconduttore (ROM e RAM), memorie secondarie, cenni alle tecniche di memoria virtuale, cache, CAM
- Le comunicazioni: i bus, meccanismi di arbitraggio
- Cenni ai processori RISC e superscalari

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni e saranno svolte in aula e in laboratorio.

Bibliografia

da definire

Bibliografia

- C. J. Date, An Introduction to Database Systems (Introduction to Database Systems, 7th Ed), 1999, ISBN: 0201385902

- Atzeni, Ceri, Paraboschi, Torlone, Basi di Dati, 2a edizione, 1999, ISBN: 883850824-5

Anno - Periodo:	2 - 2	Anno - Periodo:
Crediti:	4	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Tecniche e linguaggi di programmazione	Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Scopo del modulo è fornire nozioni di base sull'architettura dei sistemi di elaborazione, analizzandone l'organizzazione interna e descrivendo i principi di funzionamento delle CPU, delle memorie e delle strutture di interconnessione e di ingresso/uscita.

Prerequisiti

Nozioni elementari di architettura dei calcolatori.

Programma

- Definizione di sistema di elaborazione delle Informazioni
- Cenni sulle metodologie di progetto: livello gate, livello register, livello system
- I processori: funzionamento: ciclo di esecuzione delle istruzioni; architettura: Unità di Controllo (cablate e microprogrammate); i linguaggi Assembler
- L'input/output: modalità di gestione (polling, interrupt, DMA)
- Le memorie: generalità, memorie a semiconduttore (ROM e RAM), memorie secondarie, cenni alle tecniche di memoria virtuale, cache, CAM
- Le comunicazioni: i bus, meccanismi di arbitraggio
- Cenni ai processori RISC e superscalari

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni e saranno svolte in aula e in laboratorio.

Bibliografia

da definire

Anno - Periodo: 2 - 2
Crediti: 5
Precedenze obbligatorie: Tecniche e linguaggi di programmazione

Presentazione del corso

Scopo del modulo è fornire nozioni di base sull'architettura dei sistemi di elaborazione, analizzandone l'organizzazione interna e descrivendo i principi di funzionamento delle CPU, delle memorie e delle strutture di interconnessione e di ingresso/uscita.

Prerequisiti

Nozioni elementari di architettura dei calcolatori.

Programma

- Definizione di sistema di elaborazione delle Informazioni
- Cenni sulle metodologie di progetto: livello gate, livello register, livello system
- I processori: funzionamento: ciclo di esecuzione delle istruzioni; architettura: Unità di Controllo (cablate e microprogrammate); i linguaggi Assembler
- L'input/output: modalità di gestione (polling, interrupt, DMA)
- Le memorie: generalità, memorie a semiconduttore (ROM e RAM), memorie secondarie, cenni alle tecniche di memoria virtuale, cache, CAM
- Le comunicazioni: i bus, meccanismi di arbitraggio
- Cenni ai processori RISC e superscalari

Laboratori e/o esercitazioni

da definire

Bibliografia

Da definire.

05AGA CALCOLATORI ELETTRONICI

Anno - Periodo:	3 - 1	Anno - Periodo:	3 - 1
Crediti:	5	Crediti:	5
Precedenze obbligatorie:	Tecniche e linguaggi di programmazione	Precedenze obbligatorie:	Tecniche e linguaggi di programmazione

Presentazione del corso

Scopo del modulo è fornire nozioni di base sull'architettura dei sistemi di elaborazione, analizzandone l'organizzazione interna e descrivendo i principi di funzionamento delle CPU, delle memorie e delle strutture di interconnessione e di ingresso/uscita.

Prerequisiti

Nozioni elementari di architettura dei calcolatori.

Programma

- Definizione di sistema di elaborazione delle Informazioni
- Cenni sulle metodologie di progetto: livello gate, livello register, livello system
- I processori: funzionamento: ciclo di esecuzione delle istruzioni; architettura: Unità di Controllo (cablate e microprogrammate); i linguaggi Assembler
- L'input/output: modalità di gestione (polling, interrupt, DMA)
- Le memorie: generalità, memorie a semiconduttore (ROM e RAM), memorie secondarie, cenni alle tecniche di memoria virtuale, cache, CAM
- Le comunicazioni: i bus, meccanismi di arbitraggio
- Cenni ai processori RISC e superscalari

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni e saranno svolte in aula e in laboratorio.

Bibliografia

V.C. Hamacher et al. Introduzione all'Architettura dei Calcolatori McGraw-Hill, 1997.

Anno - Periodo:	3 - 2	Anno - Periodo:
Crediti:	5	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Tecniche e linguaggi di programmazione	Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Scopo del modulo è fornire nozioni di base sull'architettura dei sistemi di elaborazione, analizzandone l'organizzazione interna e descrivendo i principi di funzionamento delle CPU, delle memorie e delle strutture di interconnessione e di ingresso/uscita.

Prerequisiti

Nozioni elementari di architettura dei calcolatori.

Programma

- Definizione di sistema di elaborazione delle Informazioni
- Cenni sulle metodologie di progetto: livello gate, livello register, livello system
- I processori: funzionamento: ciclo di esecuzione delle istruzioni; architettura: Unità di Controllo (cablate e microprogrammate); i linguaggi Assembler
- L'input/output: modalità di gestione (polling, interrupt, DMA)
- Le memorie: generalità, memorie a semiconduttore (ROM e RAM), memorie secondarie, cenni alle tecniche di memoria virtuale, cache, CAM
- Le comunicazioni: i bus, meccanismi di arbitraggio
- Cenni ai processori RISC e superscalari

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni e saranno svolte in aula e in laboratorio.

Bibliografia

da definire

07AGA CALCOLATORI ELETTRONICI

Anno - Periodo:	3 - 2
Crediti:	5
Precedenze obbligatorie:	Tecniche e linguaggi di programmazione

Presentazione del corso

Scopo del modulo è fornire nozioni di base sull'architettura dei sistemi di elaborazione, analizzandone l'organizzazione interna e descrivendo i principi di funzionamento delle CPU, delle memorie e delle strutture di interconnessione e di ingresso/uscita.

Prerequisiti

Nozioni elementari di architettura dei calcolatori.

Programma

- Definizione di sistema di elaborazione delle Informazioni
- Cenni sulle metodologie di progetto: livello gate, livello register, livello system
- I processori: funzionamento: ciclo di esecuzione delle istruzioni; architettura: Unità di Controllo (cablate e microprogrammate); i linguaggi Assembler
- L'input/output: modalità di gestione (polling, interrupt, DMA)
- Le memorie: generalità, memorie a semiconduttore (ROM e RAM), memorie secondarie, cenni alle tecniche di memoria virtuale, cache, CAM
- Le comunicazioni: i bus, meccanismi di arbitraggio
- Cenni ai processori RISC e superscalari

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni e saranno svolte in aula e in laboratorio.

Bibliografia

da definire

Anno - Periodo:	1 - 4	3 - 2	Anno - Periodo:
Crediti:	3	3	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Analisi Matematica II e Analisi Matematica III.		Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Il modulo fornisce gli strumenti per risolvere problemi di probabilità discreta e continua e di dare indicazioni per ulteriori approfondimenti e sviluppi rivolti alle applicazioni.

Prerequisiti

Operazioni elementari sugli insiemi. Integrale di funzioni di una e più variabili. Serie numeriche.

Programma

- Spazi di probabilità. Variabili aleatorie.
- Spazi di probabilità reali, variabili aleatorie discrete e continue.
- Valore atteso. Densità, indipendenza, valore atteso condizionato.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni e saranno svolte alla lavagna dal personale docente. Verranno fornite indicazioni su un software opzionale di appoggio.

Bibliografia

G. Pistone, B. Trivellato, Probabilità – 3 crediti, CLUT, Torino, 2002.

05AGG CALCOLO DELLE PROBABILITÀ

Anno - Periodo:	1 - 4	Anno - Periodo:
Crediti:	3	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Analisi Matematica II e Analisi Matematica III.	Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Il modulo fornisce gli strumenti per risolvere problemi di probabilità discreta e continua e di dare indicazioni per ulteriori approfondimenti e sviluppi rivolti alle applicazioni.

Prerequisiti

Operazioni elementari sugli insiemi. Integrale di funzioni di una e più variabili. Serie numeriche.

Programma

- Spazi di probabilità. Variabili aleatorie.
- Spazi di probabilità reali, variabili aleatorie discrete e continue.
- Valore atteso. Densità, indipendenza, valore atteso condizionato.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni e saranno svolte alla lavagna dal personale docente. Verranno fornite indicazioni su un software opzionale di appoggio.

Bibliografia

G. Pistone, B. Trivellato, Probabilità – 3 crediti, CLUT, Torino, 2002.

Anno - Periodo:	1 - 4	Anno - Periodo:
Crediti:	3	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Analisi Matematica II e Analisi Matematica III.	Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Il modulo fornisce gli strumenti per risolvere problemi di probabilità discreta e continua e di dare indicazioni per ulteriori approfondimenti e sviluppi rivolti alle applicazioni.

Prerequisiti

Operazioni elementari sugli insiemi. Integrale di funzioni di una e più variabili. Serie numeriche.

Programma

- Spazi di probabilità. Variabili aleatorie.
- Spazi di probabilità reali, variabili aleatorie discrete e continue.
- Valore atteso. Densità, indipendenza, valore atteso condizionato.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni e saranno svolte alla lavagna dal personale docente. Verranno fornite indicazioni su un software opzionale di appoggio.

Bibliografia

G. Pistone, B. Trivellato, Probabilità – 3 crediti, CLUT, Torino, 2002.

07AGG CALCOLO DELLE PROBABILITÀ

Anno - Periodo:	1 - 4	2 - 1	Anno - Periodo:
Crediti:	3	3	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Analisi Matematica II e Analisi Matematica III.		Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Il modulo fornisce gli strumenti per risolvere problemi di probabilità discreta e continua e di dare indicazioni per ulteriori approfondimenti e sviluppi rivolti alle applicazioni.

Prerequisiti

Operazioni elementari sugli insiemi. Integrale di funzioni di una e più variabili. Serie numeriche.

Programma

- Spazi di probabilità. Variabili aleatorie.
- Spazi di probabilità reali, variabili aleatorie discrete e continue.
- Valore atteso. Densità, indipendenza, valore atteso condizionato.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni seguiranno gli argomenti delle lezioni e saranno svolte alla lavagna dal personale docente. Verranno fornite indicazioni su un software opzionale di appoggio.

Bibliografia

G. Pistone, B. Trivellato, Probabilità – 3 crediti, CLUT, Torino, 2002.

04AGI CALCOLO NUMERICO

Anno - Periodo: 2 - 1

Crediti: 3

Precedenze obbligatorie: Analisi Matematica I

Presentazione del corso

Conoscenza dei metodi elementari del calcolo numerico e loro utilizzo in ambiente MATLAB.

Prerequisiti

Nozioni fondamentali di analisi matematica e di algebra lineare, conoscenza di un linguaggio di programmazione.

Programma

- Generalità sui problemi numerici e sugli algoritmi.
- Introduzione a MATLAB.
- Breve descrizione dei metodi numerici di base per la risoluzione dei sistemi lineari, per l'approssimazione di dati numerici e di funzioni, per il calcolo delle radici di equazioni non lineari, per il calcolo di integrali e per la risoluzione di equazioni differenziali ordinarie con valori iniziali.

Laboratori e/o esercitazioni

Nei predetti contesti gli studenti verranno addestrati all'utilizzo, in ambiente MATLAB, dei metodi numerici.

Bibliografia

G. Monegato, Elementi di Calcolo Numerico, Levrotto&Bella, Torino 1995.

05AGI CALCOLO NUMERICO

Anno - Periodo: 2 - 1
Crediti: 3
Precedenze obbligatorie: Analisi Matematica I

Presentazione del corso

Conoscenza dei metodi elementari del calcolo numerico e loro utilizzo in ambiente MATLAB.

Prerequisiti

Nozioni fondamentali di analisi matematica e di algebra lineare, conoscenza di un linguaggio di programmazione.

Programma

- Generalità sui problemi numerici e sugli algoritmi.
- Introduzione a MATLAB.
- Breve descrizione dei metodi numerici di base per la risoluzione dei sistemi lineari, per l'approssimazione di dati numerici e di funzioni, per il calcolo delle radici di equazioni non lineari, per il calcolo di integrali e per la risoluzione di equazioni differenziali ordinarie con valori iniziali

Laboratori e/o esercitazioni

Nei predetti contesti gli studenti verranno addestrati all'utilizzo, in ambiente MATLAB, dei metodi numerici.

Bibliografia

G. Monegato, Elementi di Calcolo Numerico, Levrotto&Bella, Torino 1995.

02AGP CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Anno - Periodo: 3 - 2
Crediti: 4
Precedenze obbligatorie: Fisica generale II

Programma

Il programma del corso sarà pubblicato in rete.

06AGI CALCOLO NUMERICO

Anno - Periodo:	2 - 1	Anno - Periodo:
Crediti:	3	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Analisi Matematica I	Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Conoscenza dei metodi elementari del calcolo numerico e loro utilizzo in ambiente MATLAB.

Prerequisiti

Nozioni fondamentali di analisi matematica e di algebra lineare, conoscenza di un linguaggio di programmazione.

Programma

- Generalità sui problemi numerici e sugli algoritmi.
- Introduzione a MATLAB.
- Breve descrizione dei metodi numerici di base per la risoluzione dei sistemi lineari, per l'approssimazione di dati numerici e di funzioni, per il calcolo delle radici di equazioni non lineari, per il calcolo di integrali e per la risoluzione di equazioni differenziali ordinarie con valori iniziali.

Laboratori e/o esercitazioni

Nei predetti contesti gli studenti verranno addestrati all'utilizzo, in ambiente MATLAB, dei metodi numerici.

Bibliografia

G. Monegato, Elementi di Calcolo Numerico, Levrotto&Bella, Torino 1995.

10AGI CALCOLO NUMERICO

Anno - Periodo:	2 - 1
Crediti:	3
Precedenze obbligatorie:	Analisi Matematica I

Presentazione del corso

Il modulo si propone di illustrare i metodi numerici di base per la risoluzione dei sistemi lineari, per l'approssimazione di dati numerici e di funzioni, per il calcolo di integrali e per la risoluzione di equazioni differenziali ordinarie con valori iniziali.

Prerequisiti

Nozioni fondamentali di algebra lineare, conoscenza di un linguaggio di programmazione.

Programma

- Generalità sui problemi numerici e sugli algoritmi.
- Breve descrizione dei metodi numerici di base per la risoluzione dei sistemi lineari, per l'approssimazione di dati numerici e di funzioni, per il calcolo di integrali e per la risoluzione di equazioni differenziali ordinarie con valori iniziali.

Laboratori e/o esercitazioni

Nei predetti contesti gli studenti verranno addestrati all'utilizzo di software specifico (MATLAB).

Bibliografia

G. Monegato, Elementi di Calcolo Numerico, Levrotto&Bella, Torino 1995.

02AGP CAMPI ELETTROMAGNETICI

Anno - Periodo:	3 - 2
Crediti:	4
Precedenze obbligatorie:	Fisica generale II

Programma

Il programma del corso sarà pubblicato in rete.

02AGQ CAMPI ELETTROMAGNETICI I

Anno - Periodo: 2 - 2

Crediti: 5

Precedenze obbligatorie: Elettrotecnica II, Fisica generale II, Analisi matematica III

Presentazione del corso

Analisi di circuiti a parametri distribuiti. Irradiazione e antenne.

Prerequisiti

Le basi fenomenologiche dell'elettromagnetismo, la teoria dei circuiti a parametri concentrati e le trasformate di Fourier e Laplace.

Programma

- Introduzione: descrizione dei più significativi sistemi a radiofrequenza (ponti radio, telefonia mobile, radar, ponti satellitari ...) e identificazione degli apparati costituenti (generatori, linee e guide d'onda metalliche e dielettriche, antenne, canale di propagazione, ricevitori).
- Onde piane: equazioni di Maxwell, fasori, polarizzazione. Onde piane in mezzi isotropi indefiniti. Riflessione di onde piane, formule di Fresnel.
- Irradiazione e antenne: irradiazione di onde elettromagnetiche. Parametri di antenna e antenne elementari. Equazione della trasmissione e del radar. Dipoli elementari e dipoli a mezz'onda. Antenne a tromba e paraboliche. Schiere di antenne. Antenne stampate.
- Linee di trasmissione: modello fenomenologico di una linea di trasmissione. Esempi: cavo coassiale, linea bifilare, microstriscia. Equazioni delle linee nel dominio della frequenza e loro soluzione. Definizione di impedenza, coefficiente di riflessione, potenza. Carta di Smith. Linee con perdite. Adattamento di impedenza. Definizione e uso della matrice scattering per la caratterizzazione di componenti a microonde.

Laboratori e/o esercitazioni

Antenne: misure di guadagno e di diagramma di irradiazione.

Bibliografia

- R. Orta, "Teoria delle linee di trasmissione", CLUT
- G. Vecchi, "Appunti di irradiazione", CLUT
- F. Canavero, I. Montrosset, R. Orta, "Linee di trasmissione", Levrotto&Bella, Torino, 1990.
- L. Matekovits, G. Perrone, P. Pirinoli, D. Trinchero, "Campi Elettromagnetici, linee di trasmissione e guide d'onda". Società Editrice Esculapio, Bologna, 1999.
- P. Savi, G. Vecchi, "Campi Elettromagnetici: Temi d'esame svolti", CLUT, 1994.
- Testi ausiliari
- G. Franceschetti, "Campi Elettromagnetici", Boringhieri, 1988.
- G. Conciauro, "Introduzione alle onde elettromagnetiche", McGraw Hill, 1993.
- D.M. Pozar, "Microwave engineering", Addison Wesley, 1990.

03AGQ CAMPI ELETTROMAGNETICI I (AOSTA)

Anno - Periodo:	2 - 4
Crediti:	5
Precedenze obbligatorie:	Elettrotecnica II, Fisica generale II, Analisi matematica III

Presentazione del corso

Analisi di circuiti a parametri distribuiti. Irradiazione e antenne.

Prerequisiti

Le basi fenomenologiche dell'elettromagnetismo, la teoria dei circuiti a parametri concentrati e le trasformate di Fourier e Laplace.

Programma

- Introduzione: descrizione dei più significativi sistemi a radiofrequenza (ponti radio, telefonia mobile, radar, ponti satellitari ...) e identificazione degli apparati costituenti (generatori, linee e guide d'onda metalliche e dielettriche, antenne, canale di propagazione, ricevitori).
- Onde piane: equazioni di Maxwell, fasori, polarizzazione. Onde piane in mezzi isotropi indefiniti. Riflessione di onde piane, formule di Fresnel.
- Irradiazione e antenne: irradiazione di onde elettromagnetiche. Parametri di antenna e antenne elementari. Equazione della trasmissione e del radar. Dipoli elementari e dipoli a mezz'onda. Antenne a tromba e paraboliche. Schiere di antenne. Antenne stampate.
- Linee di trasmissione: modello fenomenologico di una linea di trasmissione. Esempi: cavo coassiale, linea bifilare, microstriscia. Equazioni delle linee nel dominio della frequenza e loro soluzione. Definizione di impedenza, coefficiente di riflessione, potenza. Carta di Smith. Linee con perdite. Adattamento di impedenza. Definizione e uso della matrice scattering per la caratterizzazione di componenti a microonde.

Laboratori e/o esercitazioni

Antenne: misure di guadagno e di diagramma di irradiazione.

Bibliografia

- R. Orta, "Teoria delle linee di trasmissione", CLUT
- G. Vecchi, "Appunti di irradiazione", CLUT
- F. Canavero, I. Montrosset, R. Orta, "Linee di trasmissione", Levrotto&Bella, Tori-no,1990.
- L. Matekovits, G. Perrone, P. Pirinoli, D. Trincherio, "Campi Elettromagnetici, linee di trasmissione e guide d'onda". Società Editrice Esculapio, Bologna, 1999.

Anno - Periodo:	3 - 1	Anno - Periodo:
Crediti:	5	Crediti:
Precedenze obbligatorie:	Campi Elettromagnetici I.	Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Guide d'onda metalliche, dielettriche e fibre ottiche. Componenti a microonde.

Prerequisiti

La teoria dei circuiti a parametri distribuiti, i concetti di base dell'irradiazione.

Programma

- Guide d'onda metalliche: modi di propagazione in guida d'onda metallica (TE, TM TEM) e loro proprietà. Linee di trasmissione modali. Guida d'onda rettangolare, circolare e cavo coassiale. Discontinuità in guida d'onda: iridi. Perdite e sorgenti. Accoppiamento modale.
- Guide dielettriche e fibre ottiche: guide d'onda dielettriche, analizzate con metodo raggistico. Fibre ottiche, attenuazione, dispersione.
- Componenti a microonde: adattatori, divisori di potenza, accoppiatori direzionali, cavità, filtri, rivelatori, generatori. Cenni su misure a microonde.

Laboratori e/o esercitazioni

Misura di un carico incognito mediante linea a fessura.

Misura dei parametri scattering di componenti microstriscia mediante l'analizzatore di reti.

Bibliografia

- P. Savi, R. Zich, "Appunti sulla propagazione guidata", CLUT
- F. Canavero, I. Montrosset, R. Orta, "Linee di trasmissione", Levrotto&Bella, Tori-no, 1990.
- L. Matekovits, G. Perrone, P. Pirinoli, D. Trincherò, "Campi Elettromagnetici, linee di trasmissione e guide d'onda". Società Editrice Esculapio, Bologna, 1999.
- P. Savi, G. Vecchi, "Campi Elettromagnetici: Temi d'esame svolti", CLUT, 1994.

Testi ausiliari

- G. Franceschetti, "Campi Elettromagnetici", Boringhieri, 1988.
- G. Conciauro, "Introduzione alle onde elettromagnetiche", McGraw Hill, 1993.
- D.M. Pozar, "Microwave engineering", Addison Wesley, 1990.

03AGR CAMPI ELETTROMAGNETICI II (AOSTA)

Anno - Periodo:	3 - 1
Crediti:	5
Precedenze obbligatorie:	Campi Elettromagnetici I.

Presentazione del corso

Guide d'onda metalliche, dielettriche e fibre ottiche. Componenti a microonde.

Prerequisiti

La teoria dei circuiti a parametri distribuiti, i concetti di base dell'irradiazione.

Programma

Guide d'onda metalliche: modi di propagazione in guida d'onda metallica (TE, TM TEM) e loro proprietà. Linee di trasmissione modali. Guida d'onda rettangolare, circolare e cavo coassiale. Discontinuità in guida d'onda: iridi. Perdite e sorgenti. Accoppiamento modale. Guide dielettriche e fibre ottiche: guide d'onda dielettriche, analizzate con metodo raggistico. Fibre ottiche, attenuazione, dispersione. Componenti a microonde: adattatori, divisori di potenza, accoppiatori direzionali, cavità, filtri, rivelatori, generatori. Cenni su misure a microonde.

Laboratori e/o esercitazioni

Misura di un carico incognito mediante linea a fessura.

Misura dei parametri scattering di componenti microstriscia mediante l'analizzatore d

Bibliografia

- P. Savi, R. Zich, "Appunti sulla propagazione guidata", CLUT
- F. Canavero, I. Montrosset, R. Orta, "Linee di trasmissione", Levrotto&Bella, Tori-no, 1990.
- L. Matekovits, G. Perrone, P. Pirinoli, D. Trincherò, "Campi Elettromagnetici, linee di trasmissione e guide d'onda". Società Editrice Esculapio, Bologna, 1999.
- P. Savi, G. Vecchi, "Campi Elettromagnetici: Temi d'esame svolti", CLUT, 1994.
- Testi ausiliari
- G. Franceschetti, "Campi Elettromagnetici", Boringhieri, 1988.
- G. Conciauro, "Introduzione alle onde elettromagnetiche", McGraw Hill, 1993.
- D.M. Pozar, "Microwave engineering", Addison Wesley, 1990.

Laboratori e/o esercitazioni

Calcoli sugli equilibri chimici, sui sistemi elettrochimici e sulle soluzioni.

Bibliografia

- W.L. Masterton, C.N. Hurley, CHIMICA - Principi & Reazioni, Ed. Piccin - Padova
- Deimastro, D.Mazza, S. Ronchetti, QUIZ DI CHIMICA RISOLTI E COMMENTATI, Ed. Esculapio - Bologna

01FEF CERTIFICAZIONE E STANDARD NEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI

Anno - Periodo: 3 - 4

Crediti: 3

Precedenze obbligatorie:

Presentazione del corso

Il Corso riprende diverse tematiche di telecomunicazioni, già acquisite nei corsi di base del settore, ponendo particolare attenzione alla costante evoluzione della normativa internazionale.

Prerequisiti

Corsi di base di telecomunicazioni

Programma

Verranno esaminati in particolare i sistemi seguenti:

- Sistemi di radiodiffusione terrestre
- Sistemi di diffusione via satellite
- Sistemi di distribuzione via cavo
- Sistemi d'utente. Lo Standard DVB e sue evoluzioni.
- La Piattaforma Multimediale Domestica.
- La convergenza delle tecnologie e l'integrazione dei servizi.
- Radiodiffusione ed Internet.
- I nuovi servizi multimediali ed interattivi. La "Personal TV"

Bibliografia

Il docente fornirà il materiale didattico durante il corso

Esame

Prova scritta.

06AHM CHIMICA

Anno - Periodo:	1 - 1
Crediti:	4
Precedenze obbligatorie:	Nessuna.

Presentazione del corso

Il corso si propone di fornire le basi necessarie per la comprensione e l'interpretazione di fenomeni chimici, della struttura e delle proprietà dei solidi cristallini, del comportamento dei sistemi elettrochimici.

Prerequisiti

Per seguire con profitto il corso occorre conoscere le nozioni di base relative alle leggi generali della chimica, alla simbologia ed alla nomenclatura elementare, alla massa atomica e molecolare, al concetto di mole, al bilanciamento delle reazioni chimiche più semplici, ai numeri di ossidazione degli elementi.

Programma

- *Struttura della materia e Classificazione degli elementi:*
L'atomo di idrogeno e i sistemi idrogenoidi. Numeri quantici ed orbitali atomici e molecolari. Configurazioni elettroniche degli elementi. Il legame chimico ionico, covalente, dativo, metallico, i legami intermolecolari. Elettronegatività e polarità di legame. Struttura e proprietà dei solidi cristallini, celle elementari, la diffrazione dei raggi-X. Soluzioni solide interstiziali e sostituzionali. Periodicità nelle proprietà chimiche e fisiche degli elementi.

- Sistemi reversibili ed equilibrio

Legge di azione di massa. Equilibri chimici omogenei ed eterogenei. Principio di Le Chatelier-Brown. Sistemi polifasici e diagrammi di stato.

- Lo stato liquido e le soluzioni acquose

Proprietà colligative di soluzioni acquose. Dissociazione elettrolitica. Conducibilità di soluzioni elettrolitiche. Prodotto ionico dell'acqua. Definizione di pH e pOH. Idrolisi.

- Elettrochimica

Elettrolisi e leggi di Faraday. Celle elettrochimiche e pile voltaiche. Potenziali normali di ossidoriduzione. Forza elettromotrice di una pila. Elementi di corrosione e degrado dei materiali.

- Elementi di Chimica Organica

Idrocarburi saturi, insaturi ed aromatici. Principali gruppi funzionali della chimica organica. Reazioni di polimerizzazione per addizione e per condensazione. Proprietà chimiche e fisiche dei materiali polimerici.

Laboratori e/o esercitazioni

Calcoli sugli equilibri chimici, sui sistemi elettrochimici e sulle soluzioni.

Bibliografia

- W.L. Masterton, C.N. Hurley, CHIMICA- Principi & Reazioni, Ed. Piccin – Padova
- Delmastro, D.Mazza, S. Ronchetti, QUIZ DI CHIMICA RISOLTI E COMMENTATI, Ed. Esculapio - Bologna

07AHM CHIMICA

Anno - Periodo:	1 - 1
Crediti:	4
Precedenze obbligatorie:	Nessuna.

Presentazione del corso

Il corso si propone di fornire le basi necessarie per la comprensione e l'interpretazione di fenomeni chimici, della struttura e delle proprietà dei solidi cristallini, del comportamento dei sistemi elettrochimici.

Prerequisiti

Per seguire con profitto il corso occorre conoscere le nozioni di base relative alle leggi generali della chimica, alla simbologia ed alla nomenclatura elementare, alla massa atomica e molecolare, al concetto di mole, al bilanciamento delle reazioni chimiche più semplici, ai numeri di ossidazione degli elementi.

Programma

- Struttura della materia e Classificazione degli elementi:
 - L'atomo di idrogeno e i sistemi idrogenoidi. Numeri quantici ed orbitali atomici e molecolari. Configurazioni elettroniche degli elementi. Il legame chimico ionico, covalente, dativo, metallico, i legami intermolecolari. Elettronegatività e polarità di legame. Struttura e proprietà dei solidi cristallini, celle elementari, la diffrazione dei raggi-X. Soluzioni solide interstiziali e sostituzionali. Periodicità nelle proprietà chimiche e fisiche degli elementi.
- Sistemi reversibili ed equilibrio
 - Legge di azione di massa. Equilibri chimici omogenei ed eterogenei. Principio di Le Chatelier-Brown. Sistemi polifasici e diagrammi di stato.
- Lo stato liquido e le soluzioni acquose
 - Proprietà colligative di soluzioni acquose. Dissociazione elettrolitica. Conducibilità di soluzioni elettrolitiche. Prodotto ionico dell'acqua. Definizione di pH e pOH. Idrolisi.
- Elettrochimica
 - Elettrolisi e leggi di Faraday. Celle elettrochimiche e pile voltaiche. Potenziali normali di ossido-riduzione. Forza elettromotrice di una pila. Elementi di corrosione e degrado dei materiali.
- Elementi di Chimica Organica
 - Idrocarburi saturi, insaturi ed aromatici. Principali gruppi funzionali della chimica organica. Reazioni di polimerizzazione per addizione e per condensazione. Proprietà chimiche e fisiche dei materiali polimerici

Laboratori e/o esercitazioni

Calcoli sugli equilibri chimici, sui sistemi elettrochimici e sulle soluzioni.

Bibliografia

- W.L. Masterton, C.N. Hurley, CHIMICA- Principi & Reazioni, Ed. Piccin - Padova
- Delmastro, D.Mazza, S. Ronchetti, QUIZ DI CHIMICA RISOLTI E COMMENTATI, Ed. Esculapio - Bologna

Anno - Periodo:	1 - 1
Crediti:	4
Precedenze obbligatorie:	Nessuna.

Presentazione del corso

Il corso si propone di fornire le basi necessarie per la comprensione e l'interpretazione di fenomeni chimici, della struttura e delle proprietà dei solidi cristallini, del comportamento dei sistemi elettrochimici.

Prerequisiti

Per seguire con profitto il corso occorre conoscere le nozioni di base relative alle leggi generali della chimica, alla simbologia ed alla nomenclatura elementare, alla massa atomica e molecolare, al concetto di mole, al bilanciamento delle reazioni chimiche più semplici, ai numeri di ossidazione degli elementi.

Programma

- Struttura della materia e Classificazione degli elementi:
 - L'atomo di idrogeno e i sistemi idrogenoidi. Numeri quantici ed orbitali atomici e molecolari. Configurazioni elettroniche degli elementi. Il legame chimico ionico, covalente, dativo, metallico, i legami intermolecolari. Elettronegatività e polarità di legame. Struttura e proprietà dei solidi cristallini, celle elementari, la diffrazione dei raggi-X. Soluzioni solide interstiziali e sostituzionali. Periodicità nelle proprietà chimiche e fisiche degli elementi.
- Sistemi reversibili ed equilibrio
 - Legge di azione di massa. Equilibri chimici omogenei ed eterogenei. Principio di Le Chatelier-Brown. Sistemi polifasici e diagrammi di stato.
- Lo stato liquido e le soluzioni acquose
 - Proprietà colligative di soluzioni acquose. Dissociazione elettrolitica. Conducibilità di soluzioni elettrolitiche. Prodotto ionico dell'acqua. Definizione di pH e pOH. Idrolisi.
- Elettrochimica
 - Elettrolisi e leggi di Faraday. Celle elettrochimiche e pile voltaiche. Potenziali normali di ossidoriduzione. Forza elettromotrice di una pila. Elementi di corrosione e degrado dei materiali.
- Elementi di Chimica Organica
 - Idrocarburi saturi, insaturi ed aromatici. Principali gruppi funzionali della chimica organica. Reazioni di polimerizzazione per addizione e per condensazione. Proprietà chimiche e fisiche dei materiali polimerici.

Laboratori e/o esercitazioni

Calcoli sugli equilibri chimici, sui sistemi elettrochimici e sulle soluzioni.

Bibliografia

- W.L. Masterton, C.N. Hurley, CHIMICA- Principi & Reazioni, Ed. Piccin - Padova
- Delmastro, D.Mazza, S. Ronchetti, QUIZ DI CHIMICA RISOLTI E COMMENTATI, Ed. Esculapio - Bologna

Anno - Periodo: 1 - 1
Crediti: 4
Precedenze obbligatorie: Nessuna.

Presentazione del corso

Il corso si propone di fornire le basi necessarie per la comprensione e l'interpretazione di fenomeni chimici, della struttura e delle proprietà dei solidi cristallini, del comportamento dei sistemi elettrochimici.

Prerequisiti

Per seguire con profitto il corso occorre conoscere le nozioni di base relative alle leggi generali della chimica, alla simbologia ed alla nomenclatura elementare, alla massa atomica e molecolare, al concetto di mole, al bilanciamento delle reazioni chimiche più semplici, ai numeri di ossidazione degli elementi.

Programma

- Struttura della materia e Classificazione degli elementi:
 - L'atomo di idrogeno e i sistemi idrogenoidi. Numeri quantici ed orbitali atomici e molecolari. Configurazioni elettroniche degli elementi. Il legame chimico ionico, covalente, dativo, metallico, i legami intermolecolari. Elettronegatività e polarità di legame. Struttura e proprietà dei solidi cristallini, celle elementari, la diffrazione dei raggi X. Soluzioni solide interstiziali e sostituzionali. Periodicità nelle proprietà chimiche e fisiche degli elementi.
- Sistemi reversibili ed equilibrio
 - Legge di azione di massa. Equilibri chimici omogenei ed eterogenei. Principio di Le Chatelier-Brown. Sistemi polifasici e diagrammi di stato.
 - Lo stato liquido e le soluzioni acquose
 - Proprietà colligative di soluzioni acquose. Dissociazione elettrolitica. Conducibilità di soluzioni elettrolitiche. Prodotto ionico dell'acqua. Definizione di pH e pOH. Idrolisi.
- Elettrochimica
 - Elettrolisi e leggi di Faraday. Celle elettrochimiche e pile voltaiche. Potenziali normali di ossido-riduzione. Forza elettromotrice di una pila. Elementi di corrosione e degrado dei materiali.
- Elementi di Chimica Organica
 - Idrocarburi saturi, insaturi ed aromatici. Principali gruppi funzionali della chimica organica. Reazioni di polimerizzazione per addizione e per condensazione. Proprietà chimiche e fisiche dei materiali polimerici.

Laboratori e/o esercitazioni

Calcoli sugli equilibri chimici, sui sistemi elettrochimici e sulle soluzioni.

Bibliografia

- W.L. Masterton, C.N. Hurley, CHIMICA- Principi & Reazioni, Ed. Piccin - Padova
- Delmastro, D.Mazza, S. Ronchetti, QUIZ DI CHIMICA RISOLTI E COMMENTATI, Ed. Esculapio - Bologna

01EIU CIRCUITI ELETTRONICI

Anno - Periodo:	2 - 3
Crediti:	5
Precedenze obbligatorie:	Dispositivi elettronici

Presentazione del corso

Alla fine del corso lo studente deve avere acquisito la capacità di analizzare circuiti elettronici lineari analogici, attivi e passivi, con o senza reazione; possibilmente dovrebbe padroneggiare anche le tecniche di progetto di tali circuiti, almeno per alcune particolari categorie.

Prerequisiti

Sono fondamentali le conoscenze acquisite nei precedenti moduli di Elettrotecnica I e II, e di Dispositivi elettronici, nonché le conoscenze matematiche relative alle trasformate integrali.

Programma

- Stadi elementari: derivazioni delle caratteristiche dinamiche dai modelli per piccolo segnale dei dispositivi; analisi delle amplificazioni di tensione, di corrente, delle resistenze di ingresso e di uscita. Coppia differenziale: analisi delle amplificazioni di modo comune e differenziale, rapporto di reiezione del modo comune; pompe e specchi di corrente.
- Connessione in cascata di stadi: varie combinazioni di connessioni in cascata di stadi a due a due, sia accoppiati sia disaccoppiati in continua; proprietà degli amplificatori così ottenuti limitatamente alla banda passante.
- Reazione: metodo di Rosenstark e metodo di Blackman per l'analisi di circuiti reazionati; altri metodi di analisi; influenza della reazione sulle resistenze d'entrata e di uscita, sulla banda passante e sulla distorsione.
- Risposta in frequenza: influenza degli elementi reattivi di accoppiamento interstadio e degli elementi di by-pass; il modello di Giacioletto dei transistori bipolari; modello per alta frequenza dei transistori ad effetto di campo; influenza dei parametri parassiti di alta frequenza sulle prestazioni degli stadi elementari.
- Filtri RC attivi: progetto di filtri RC attivi mediante filtri reattivi e loro simulazione mediante inserzione di GIC.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni constano di esercizi di calcolo svolte dagli studenti sotto la supervisione del docente e/o di un esercitatore.

I laboratori riguardano misure e osservazioni sperimentali sui circuiti trattati nella setti-mana specifica o precedente; anche in questo caso le misure e le osservazioni sono eseguite dagli studenti sotto la guida del docente e/o di un esercitatore.

Bibliografia

Beccari C., Circuiti Elettronici, CLUT, Torino 2002

Altro materiale didattico, via via che sarà disponibile, verrà messo in rete sul Portale della Didattica.

Anno - Periodo:	2 - 3
Crediti:	5
Precedenze obbligatorie:	Dispositivi elettronici.

Presentazione del corso

Alla fine del corso lo studente deve avere acquisito la capacità di analizzare circuiti elettronici lineari analogici, attivi e passivi, con o senza reazione; possibilmente dovrebbe padroneggiare anche le tecniche di progetto di tali circuiti, almeno per alcune particolari categorie.

Prerequisiti

Sono fondamentali le conoscenze acquisite nei precedenti moduli di Elettrotecnica I e II, e di Dispositivi elettronici, nonché le conoscenze matematiche relative alle trasformate integrali.

Programma

- Stadi elementari: derivazioni delle caratteristiche dinamiche dai modelli per piccolo segnale dei dispositivi; analisi delle amplificazioni di tensione, di corrente, delle resistenze di ingresso e di uscita. Coppia differenziale: analisi delle amplificazioni di modo comune e differenziale, rapporto di reiezione del modo comune; pompe e specchi di corrente.
- Connessione in cascata di stadi: varie combinazioni di connessioni in cascata di stadi a due a due, sia accoppiati sia disaccoppiati in continua; proprietà degli amplificatori così ottenuti limitatamente alla banda passante.
- Reazione: metodo di Rosenstark e metodo di Blackman per l'analisi di circuiti reazionati; altri metodi di analisi; influenza della reazione sulle resistenze d'entrata e di uscita, sulla banda passante e sulla distorsione.
- Risposta in frequenza: influenza degli elementi reattivi di accoppiamento interstadio e degli elementi di by-pass; il modello di Giacoletto dei transistori bipolari; modello per alta frequenza dei transistori ad effetto di campo; influenza dei parametri parassiti di alta frequenza sulle prestazioni degli stadi elementari.
- Filtri RC attivi: progetto di filtri RC attivi mediante filtri reattivi e loro simulazione mediante inserzione di GIC.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni constano di esercizi di calcolo svolte dagli studenti sotto la supervisione del docente e/o di un esercitatore.

I laboratori riguardano misure e osservazioni sperimentali sui circuiti trattati nella setti-mana specifica o precedente; anche in questo caso le misure e le osservazioni sono eseguite dagli studenti sotto la guida del docente e/o di un esercitatore.

Bibliografia

- Beccari C., Circuiti Elettronici, CLUT, Torino 2002
- Altro materiale didattico, via via che sarà disponibile, verrà messo in rete sul Portale della Didattica.

01FEG **COMPLEMENTI DI BASI DI DATI**
02FEG **COMPLEMENTI DI BASI DI DATI**

Anno - Periodo: 3 - 3

Crediti: 1

Precedenze obbligatorie:

Programma

Il programma del corso sarà pubblicato in rete.

01FNW **COMPLEMENTI DI CONTROLLO DI IMPIANTI**

Anno - Periodo: 3 - 2

Crediti: 1

Precedenze obbligatorie:

Programma

Il programma del corso sarà pubblicato in rete.

01FEH **COMPLEMENTI DI ELETTRONICA ANALOGICA**
02FEH **COMPLEMENTI DI ELETTRONICA ANALOGICA**
03FEH **COMPLEMENTI DI ELETTRONICA ANALOGICA**

Anno - Periodo: 3 - 1

Crediti: 1

Precedenze obbligatorie:

Programma

Il programma del corso sarà pubblicato in rete.

01FEI **COMPLEMENTI DI ELETTROTECNICA**

Anno - Periodo: 2 - 2

Crediti: 4

Precedenze obbligatorie: Elettrotecnica I

Programma

Il programma del corso sarà pubblicato in rete.

01FEJ **COMPLEMENTI DI FISICA: STATO CONDENSATO**

Anno - Periodo: 3 - 3
Crediti: 5
Precedenze obbligatorie: Fisica generale II

Programma

Il programma del corso sarà pubblicato in rete.

01FOC **COMPLEMENTI DI LABORATORIO DI PROTOCOLLI**

Anno - Periodo: 3 - 3
Crediti: 1
Precedenze obbligatorie:

Programma

Il programma del corso sarà pubblicato in rete.

Laboratori ed esercitazioni

Le esercitazioni consistono di esercizi di calcolo di alcune grandezze e di un'attività di laboratorio riguardante l'osservazione e l'analisi sperimentale di alcuni circuiti. Le esercitazioni sono svolte in laboratorio e sono guidate dal docente e/o di un assistente.

Bibliografia

- *Teoria dei Circuiti Elettronici*, CLUT, Torino 2002
- *Teoria dei Circuiti Elettronici*, CLUT, Torino 2002
- *Teoria dei Circuiti Elettronici*, CLUT, Torino 2002

01FEK COMPLEMENTI DI LINGUE
02FEK COMPLEMENTI DI LINGUE
03FEK COMPLEMENTI DI LINGUE
04FEK COMPLEMENTI DI LINGUE

Anno - Periodo: 2 - 1,2,3,4
Crediti: 1
Precedenze obbligatorie: Lingue II

Programma

Il programma del corso sarà pubblicato in rete.

01FEL COMPLEMENTI DI PROGRAMMAZIONE IN
AMBIENTI DISTRIBUITI I
02FEL COMPLEMENTI DI PROGRAMMAZIONE IN
AMBIENTI DISTRIBUITI I

Anno - Periodo: 3 - 3
Crediti: 1
Precedenze obbligatorie:

Programma

Il programma del corso sarà pubblicato in rete.

01FOD COMPLEMENTI DI RETI IN FIBRA OTTICA
02FOD COMPLEMENTI DI RETI IN FIBRA OTTICA

Anno - Periodo: 3 - 2
Crediti: 1
Precedenze obbligatorie:

Programma

Il programma del corso sarà pubblicato in rete.

01FEM COMPLEMENTI DI SUPERCONDUTTIVITA' E MAGNETISMO

Anno - Periodo: 3 - 3

Crediti: 1

Precedenze obbligatorie:

Programma

Il programma del corso sarà pubblicato in rete.

01FEN COMPLEMENTI DI TECNOLOGIA DEI SISTEMI DI CONTROLLO AUTOMATICI

Anno - Periodo: 3 - 1

Crediti: 1

Precedenze obbligatorie:

Programma

Il programma del corso sarà pubblicato in rete.

01EIV COMPONENTI E SISTEMI MECCANICI PER L'AUTOMAZIONE

Anno - Periodo:	3 - 1
Crediti:	5
Precedenze obbligatorie:	Fondamenti di meccanica per l'automazione.

Presentazione del corso

Il corso fornisce gli strumenti necessari per la comprensione e lo studio dei principali componenti e sistemi meccanici, con particolare attenzione ai sistemi reali largamente impiegati nel settore dell'automazione.

Prerequisiti

Conoscenze di base dell'analisi matematica, della fisica e dei contenuti del corso Fondamenti di meccanica per l'automazione.

Programma

Componenti meccanici ad attrito: freni, frizioni. Sistemi di trasmissione del moto: giunti, ruote di frizione, ruote dentate, rotismi, sistema vite-madrevite, trasmissioni con flessibili. Transitori nei sistemi meccanici. Accoppiamento motore-carico: diretto, con riduttore interposto, con innesto di frizione. Sistemi meccanici a regime periodico. Volani. Supporti volventi. Elementi di teoria della lubrificazione e supporti lubrificati. Componenti idraulici e pneumatici di varia tipologia. Esercizio di lettura di cataloghi.

Laboratori e/o esercitazioni

Le esercitazioni consistono nello svolgimento in aula, da parte degli studenti e sotto la guida del personale docente, di esercizi e calcoli esemplificativi relativi agli argomenti trattati a lezione.

Bibliografia

- Testo necessario
- C. Ferraresi, T. Raparelli – Meccanica Applicata—Ed. CLUT, Torino, 1997.
- Testi di approfondimento
- J.M. Meriam, L.G. Kraige - Engineering mechanics, Vol.1-2, SI Version – Wiley, New York, 1993.
- G. Belforte – Meccanica Applicata alle Macchine – Levrotto e Bella, Torino, 1997.
- G. Jacazio, B. Piombo –Meccanica Applicata alle Macchine, Vol. 1-2 – Levrotto e Bella, Torino 1991,1192.