



**UNIVERSITÀ
DEL SALENTO**

CORSO DI LAUREA LB08 –

**CdL Ingegneria dell'Informazione
SCHEDE INSEGNAMENTI DIDATTICA PROGRAMMATA
a.a. 2020/2021**



SCHEDA INSEGNAMENTO

ANALISI MATEMATICA I

Corso di studio di riferimento	LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	MAT/05
Docente	Chiara SPINA
Crediti Formativi Universitari	12
Ore di attività frontale	108
Ore di studio individuale	192
Anno di corso	I anno
Semestre	I
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Nozioni di base di trigonometria, sulle equazioni e disequazioni algebriche, fratte, irrazionali, sui sistemi di disequazioni.
Contenuti	Il corso ha come obiettivo principale l'acquisizione di competenze di base nell'ambito dell'analisi matematica, ed in particolare dei concetti di limiti, continuità, derivabilità, integrazione per funzioni reali di variabile reale.
Obiettivi formativi	<p>Conoscenze e comprensione. Acquisire una solida preparazione con un ampio spettro di conoscenze di base nell'ambito dell'Analisi Matematica.</p> <p>Capacità di applicare conoscenze e comprensione:</p> <ul style="list-style-type: none">- essere in grado di produrre semplici dimostrazioni rigorose di risultati di Analisi Matematica.- essere in grado di leggere e comprendere, in modo autonomo, testi di base di Analisi Matematica.- essere in grado di risolvere esercizi di base di Analisi Matematica (studi di funzione, calcolo di limiti, studi di serie numeriche, integrazione) <p>Autonomia di giudizio. L'esposizione dei contenuti e delle argomentazioni sarà svolta in modo da migliorare la capacità dello studente di riconoscere dimostrazioni rigorose e individuare ragionamenti fallaci.</p> <p>Abilità comunicative. La presentazione degli argomenti sarà svolta in modo da consentire l'acquisizione di una buona capacità di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti l'Analisi Matematica, sia in forma scritta che orale.</p> <p>Capacità di apprendimento. La capacità di apprendimento dello studente sarà stimolata proponendo esercizi, anche teorici, da risolvere autonomamente.</p>



Metodi didattici	Lezioni frontali ed esercitazioni in aula
Modalità d'esame	<p>Una prova scritta su esercizi ed una prova scritta su tre argomenti di teoria con eventuali domande orali.</p> <p>Alla prova di teoria lo studente accede se ha conseguito la votazione di almeno 18 nella prova di esercizi. La prova di teoria deve essere sostenuta nello stesso appello o in quello immediatamente successivo di quella scritta, comunque all'interno della stessa sessione. Se lo studente non supera la prova di teoria, dovrà ripetere anche la prova scritta sugli esercizi.</p> <p>Per poter partecipare all'esame è necessario prenotarsi usando la procedura online.</p>
Programma	<p>Capitolo 1. Elementi di teoria degli insiemi. Funzioni: definizioni generali. Funzioni reali di una variabile reale. Funzioni monotone, funzioni crescenti e decrescenti. Funzioni elementari. Numeri complessi.</p> <p>Capitolo 2. Successioni: definizione, definizione di limite, proprietà principali.</p> <p>Capitolo 3. Funzioni reali di una variabile reale. Limiti. Continuità. Teoremi fondamentali sulle funzioni continue.</p> <p>Capitolo 4. Funzioni derivabili. Calcolo differenziale. Teoremi fondamentali sulle funzioni derivabili. Studio di una funzione.</p> <p>Capitolo 5. Calcolo integrale. Primitive e loro proprietà. Integrale definito, funzioni integrabili secondo Riemann. Metodi di integrazione e applicazioni.</p> <p>Capitolo 6. Serie numeriche: definizione di serie, serie convergente, divergente, indeterminata. Criteri di convergenza.</p> <p>Capitolo 7. Successioni e serie di funzioni. Teoremi fondamentali. Serie di potenze, Serie di Taylor, Serie di Fourier.</p> <p>(Vedere la Sezione materiale didattico contenente il file PDF del programma esteso)</p>
Testi di riferimento	<p>A. Albanese, A. Leaci e D. Pallara, Appunti del corso di Analisi Matematica I</p> <p>M. Bramanti, C. D. Pagani e S. Salsa: Analisi Matematica 1, Zanichelli, Bologna, 2008.</p> <p>P. Marcellini, C. Sbordone: Analisi Matematica uno, Liguori Editore, Napoli, 1998.</p> <p>P. Marcellini, C. Sbordone: Esercitazioni di Matematica, Volume 1, parte I-IV, Liguori Editore, Napoli, 2009.</p>
Altre informazioni utili	orario di ricevimento: Martedì dalle 9:00 alle 11:00 su prenotazione



SCHEDA INSEGNAMENTO

Geometria ed Algebra

Corso di studio di riferimento	LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	MAT/02
Docente	Salvatore Siciliano
Crediti Formativi Universitari	12
Ore di attività frontale	108
Ore di studio individuale	192
Anno di corso	I anno
Semestre	I
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Tutto ciò che è richiesto per superare il test di ingresso. In particolare la conoscenza dei polinomi, della geometria euclidea del piano e dello spazio, della geometria analitica del piano (retta, circonferenza, ellisse, iperbole, parabola). E' importante saper visualizzare configurazioni geometriche nello spazio.
Contenuti	Strutture Algebriche. I vettori dello Spazio. Geometria Analitica dello Spazio. Spazi Vettoriali. Funzioni Lineari, autovalori ed autovettori. Spazi Euclidei. Grafi e reticoli.
Obiettivi formativi	Sviluppare la capacità di distinguere gli elementi essenziali di un problema, scomponendolo in sottoproblemi. Ampio spazio sarà dedicato alle operazioni con vettori e matrici, che costituiscono l'oggetto dell'algebra lineare, di fondamentale importanza per diverse applicazioni della Matematica: l'approssimazione e il calcolo numerico, l'integrazione di certi tipi di equazioni differenziali, la programmazione lineare, l'elaborazione di immagini col computer. Risultati di apprendimento: dopo il corso lo studente dovrebbe essere in grado di acquisire un metodo di ragionamento rigoroso, la padronanza degli argomenti e delle tecniche fondamentali dell'Algebra Lineare e della Geometria Analitica e la capacità di utilizzare il linguaggio specifico di queste discipline.
Metodi didattici	Lezioni frontali
Modalità d'esame	L'esame consiste in un'unica prova scritta sugli argomenti previsti nel programma. Lo studente è tenuto a risolvere un insieme di esercizi ed a rispondere ad alcune domande di teoria. La prova sarà superata se verrà raggiunta la sufficienza separatamente per la parte di esercizi e per la parte di teoria. La parte riguardante gli esercizi inciderà per l'80% sul voto finale. I



	<p>procedimenti, le risposte, i calcoli, dovranno essere tutti adeguatamente giustificati. Sarà elemento di valutazione anche la chiarezza espositiva. Ogni foglio distribuito durante la prova dovrà essere firmato e consegnato. Deve essere ben chiaro qual è la bella copia e l'eventuale brutta copia. Durante la prova non è consentito l'uso di portatili, telefonini, smartphone, calcolatrici elettroniche programmabili, libri ed appunti, pena l'esclusione dalla prova.</p>
Programma	<p>STRUTTURE ALGEBRICHE. Introduzione all'uso degli insiemi. Relazioni e funzioni. Relazioni di equivalenza. Classi di equivalenza ed insieme quoziente. Partizioni. Strutture algebriche. Gruppi: definizione, proprietà, esempi. Permutazioni. Anelli e campi: definizione, proprietà, esempi. L'anello dei polinomi. Campi finiti. (8 ore)</p> <p>MATRICI, DETERMINANTI E SISTEMI LINEARI. Matrici: operazioni tra matrici. Matrice trasposta. Determinanti. Teorema di Laplace. Teorema di Binet. Rango di una matrice. Inversa di una matrice. Equivalenza per righe, algoritmo di Gauss, riduzione a scalini. Sistemi di equazioni lineari omogenei e non omogenei. Compatibilità e criterio di Rouché-Capelli. Regola di Cramer. (10 ore)</p> <p>I VETTORI DELLO SPAZIO. Definizione di vettore dello spazio. Somma di vettori e prodotto di un vettore per uno scalare. Dipendenza lineare e suo significato geometrico. Concetto di base. Base ortonormale. Prodotto scalare, vettoriale e misto. (7 ore)</p> <p>GEOMETRIA ANALITICA DELLO SPAZIO. Riferimento affine ed ortonormale. Rappresentazioni di un piano e di una retta. Fascio di piani e stella di rette. Mutua posizione tra rette e piani nello spazio. Rette sghembe. Angolo tra rette e piani. Rappresentazioni di una superficie e di una curva nello spazio. Curve piane e curve sghembe. Curve algebriche. Sfere e circonferenze. Superfici rigate. Coni e cilindri. Proiezione di una curva. Superfici di rotazione. Retta tangente ad una curva. Piano tangente ad una superficie. Coordinate cilindriche e sferiche. Cambiamenti di riferimento. (10 ore)</p> <p>SPAZI VETTORIALI. Definizione di spazio vettoriale e prime proprietà. Esempi di spazi vettoriali. Sottospazi vettoriali. Intersezione e somma di sottospazi. Somme dirette. Dipendenza e indipendenza lineare tra vettori. Insiemi di generatori. Basi. Dimensione di uno spazio vettoriale. Relazione di Grassmann. (7 ore)</p> <p>FUNZIONI LINEARI, AUTOVALORI ED AUTOVETTORI. Funzioni tra spazi vettoriali. Applicazioni lineari. Nucleo e immagine di una funzione lineare. Teorema fondamentale dell'algebra lineare. Matrice associata ad una applicazione lineare tra spazi di dimensione finita. Cambiamento di base e matrici simili. Sistemi lineari. Operazioni tra applicazioni lineari e tra matrici. Varietà ed applicazioni affini. Spazio duale. Applicazione e matrice trasposta. Autovalori ed autovettori. Autospazi. Polinomio caratteristico di una matrice. Matrici diagonalizzabili. Endomorfismi semplici e loro caratterizzazione. Forma canonica di Jordan di una matrice. (12 ore)</p> <p>SPAZI EUCLIDEI. Forme bilineari e forme quadratiche. Prodotto scalare e spazi euclidei. Disuguaglianza di Schwarz e disuguaglianza triangolare. Basi ortonormali e proiezioni ortogonali. Complemento ortogonale di un sottospazio. Applicazione aggiunta. Endomorfismi simmetrici. Trasformazioni ortogonali. Isometrie e movimenti nel piano e nello spazio. (10 ore)</p>



	<p>INTRODUZIONE ALLA TEORIA DEI RETICOLI E DEI GRAFI. Definizione di reticolo. Esempi. Reticoli modulari, distributivi, complementati. Reticoli Booleani. Diagrammi di Hasse. Grafi. Sottografi. Grado di un vertice. Cammini e cicli. Grafi connessi. Alberi e foreste. Grafi Bipartiti. Grafi Euleriani. (8 ore) ESERCITAZIONI SU TUTTI GLI ARGOMENTI DEL CORSO (36 ore)</p>
Testi di riferimento	<p>TESTI DI RIFERIMENTO G. De Cecco, R. Vitolo: Note di Geometria ed Algebra, Facoltà di Ingegneria, Università di Lecce, 2008. G. Calvaruso, R. Vitolo: Esercizi di Geometria e Algebra, Facoltà di Ingegneria, Università di Lecce, 2004. A. Sanini: Lezioni di Geometria, Editrice Levrotto & Bella, Torino. A. Sanini: Esercizi di Geometria, Editrice Levrotto & Bella, Torino. G. De Cecco, R. Vitolo: Note di Calcolo matriciale, Facoltà di Ingegneria, Università di Lecce, 2007 R. Diestel: Graph Theory, Springer-Verlag, New York. S. Franciosi, F. de Giovanni: Elementi di Algebra, Aracne, Roma</p>
Altre informazioni utili	



SCHEDA INSEGNAMENTO

LINGUA INGLESE C.I.

Corso di studio di riferimento	LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	L-LIN/12
Docente	In attesa di assegnazione
Crediti Formativi Universitari	2
Ore di attività frontale	18
Ore di studio individuale	32
Anno di corso	I anno
Semestre	I
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Livello A1 /A2 della lingua.
Contenuti	Il corso intende fornire agli studenti gli strumenti necessari per l'ascolto, la comprensione, l'analisi e la produzione orale/scritta di brevi testi in lingua inglese, con particolare attenzione alle tematiche caratterizzanti il corso di studi.
Obiettivi formativi	<p>Nel dettaglio gli obiettivi formativi per le diverse abilità linguistiche:</p> <p>Listening: comprendere il significato globale di un testo orale, il contesto in cui si svolge, il tipo di comunicazione e cogliere informazioni specifiche richieste o necessarie per una successiva rielaborazione personale;</p> <p>Speaking: saper comunicare in modo personale, chiaro e comprensibile informazioni personali o riguardanti argomenti di studio, riutilizzando vocaboli e strutture affrontate in classe, anche con l'aiuto delle esercitazioni linguistiche guidate dal lettore madrelingua;</p> <p>Reading: comprendere il significato globale di un testo scritto, il contesto in cui si svolge, il tipo di comunicazione e cogliere informazioni specifiche richieste o necessarie per una successiva rielaborazione personale.</p> <p>Writing: produrre testi descrittivi e narrativi, coerenti dal punto di vista logico, usando i connettori adeguati e con un livello di accuratezza morfo-sintattica e ortografica tale da non impedire la comprensione del messaggio.</p> <p>Considerata l'eterogeneità della classe, il corso si propone di consolidare le competenze e la conoscenza delle strutture linguistiche proprie del livello B1 indicate nelle linee guida del Core Inventory Posters. PERCORSO COMUNE European Framework of Reference for Languages (CEFR). Gli obiettivi del corso si raggiungeranno in</p>



	sinergia con le esercitazioni linguistiche tenute dalla dott.ssa Randi Berliner secondo gli orari stabiliti e pubblicati.
Metodi didattici	Teledidattica su piattaforma Teams
Modalità d'esame	Scritto e orale. Lesame scritto consisterà in un test a risposta multipla della durata di 50 minuti.
Programma	<p>Programma del corso</p> <p>GRAMMAR POINTS</p> <p>1st week Verbs: Time and aspect Present simple, present continuous, past simple, past continuous, present perfect and present perfect continuous Reading: Mathematical and scientific symbols, Numbers and calculations, Data and graphs</p> <p>2nd week Future Time Will and be going to, present simple and present continuous for the future, future continuous, be to + infinitive, other ways of talking about the future. Reading: Material Types and Material Properties</p> <p>3rd week Modal verbs Can, could, be able to, will, would and used to, may and might, must, Have (got) to, need(nt), dont need to and dont have to, should and had better. Reading: Non ferrous metals</p> <p>4th week Grammar review</p> <p>5th week Relative clauses and linking words Which, who, that, whom, whose. So that.., infinitive of purpose, in order to, so as to.. Reading: Shapes, Drawings</p> <p>6th week Indirect speech, conditionals and the passive voice Reading: Fluid Containment</p> <p>7th week Articles and pronouns Definite/indefinite article, pronouns. Reading: Steel, alloy steel and corrosion</p> <p>8th week Adjectives, adverbs and prepositions Comparative and superlative forms, prepositions of position, movement and time, phrasal verbs. Reading: Force, deformation and failure</p> <p>9th week Grammar review Reading: Chemical Formula</p>



Testi di riferimento	Murphy R., Hashemi L., 2012 , English Grammar in Use: A Self-study Reference and Practice Book for Intermediate Students of English , CUP Brieger N., Pohl A., 2008, Technical English: vocabulary and grammar , Summertown Publishing, Oxford
Altre informazioni utili	



SCHEDA INSEGNAMENTO

ULTERIORI CONOSCENZE DELLA LINGUA INGLESE C.I.

Corso di studio di riferimento	LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	L-LIN/12
Docente	In attesa di assegnazione
Crediti Formativi Universitari	1
Ore di attività frontale	9
Ore di studio individuale	16
Anno di corso	I anno
Semestre	I
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Livello A1 /A2 della lingua.
Contenuti	Il corso intende fornire agli studenti gli strumenti necessari per l'ascolto, la comprensione, l'analisi e la produzione orale/scritta di brevi testi in lingua inglese, con particolare attenzione alle tematiche caratterizzanti il corso di studi.
Obiettivi formativi	<p>Nel dettaglio gli obiettivi formativi per le diverse abilità linguistiche:</p> <p>Listening : comprendere il significato globale di un testo orale, il contesto in cui si svolge, il tipo di comunicazione e cogliere informazioni specifiche richieste o necessarie per una successiva rielaborazione personale;</p> <p>Speaking : saper comunicare in modo personale, chiaro e comprensibile informazioni personali o riguardanti argomenti di studio, riutilizzando vocaboli e strutture affrontate in classe, anche con l'aiuto delle esercitazioni linguistiche guidate dal lettore madrelingua;</p> <p>Reading: comprendere il significato globale di un testo scritto, il contesto in cui si svolge, il tipo di comunicazione e cogliere informazioni specifiche richieste o necessarie per una successiva rielaborazione personale.</p> <p>Writing: produrre testi descrittivi e narrativi, coerenti dal punto di vista logico, usando i connettori adeguati e con un livello di accuratezza morfo-sintattica e ortografica tale da non impedire la comprensione del messaggio.</p> <p>Considerata l'eterogeneità della classe, il corso si propone di consolidare le competenze e la conoscenza delle strutture linguistiche proprie del livello B1 indicate nelle linee guida del PERCORSO COMUNE European Framework of Reference for Languages (CEFR) . Gli obiettivi del corso si raggiungeranno in</p>



	sinergia con le esercitazioni linguistiche tenute dalla dott.ssa Randi Berliner secondo gli orari stabiliti e pubblicati.
Metodi didattici	Teledidattica su piattaforma Teams
Modalità d'esame	Scritto e orale. Lesame scritto consisterà in un test a risposta multipla della durata di 50 minuti.
Programma	<p>Programma del corso</p> <p>GRAMMAR POINTS</p> <p>1st week Verbs: Time and aspect Present simple, present continuous, past simple, past continuous, present perfect and present perfect continuous Reading: Mathematical and scientific symbols, Numbers and calculations, Data and graphs</p> <p>2nd week Future Time Will and be going to, present simple and present continuous for the future, future continuous, be to + infinitive, other ways of talking about the future. Reading: Material Types and Material Properties</p> <p>3rd week Modal verbs Can, could, be able to, will, would and used to, may and might, must, Have (got) to, need(nt), dont need to and dont have to, should and had better. Reading: Non ferrous metals</p> <p>4th week Grammar review</p> <p>5th week Relative clauses and linking words Which, who, that, whom, whose. So that.., infinitive of purpose, in order to, so as to.. Reading: Shapes, Drawings</p> <p>6th week Indirect speech, conditionals and the passive voice Reading: Fluid Containment</p> <p>7th week Articles and pronouns Definite/indefinite article, pronouns. Reading: Steel, alloy steel and corrosion</p> <p>8th week Adjectives, adverbs and prepositions Comparative and superlative forms, prepositions of position, movement and time, phrasal verbs. Reading: Force, deformation and failure</p> <p>9th week Grammar review Reading: Chemical Formula</p>



Testi di riferimento	Murphy R., Hashemi L., 2012 , English Grammar in Use: A Self-study Reference and Practice Book for Intermediate Students of English , CUP Brieger N., Pohl A., 2008, Technical English: vocabulary and grammar , Summertown Publishing, Oxford
Altre informazioni utili	



SCHEDA INSEGNAMENTO

Fisica Generale I

Corso di studio di riferimento	LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	FIS/01
Docente	Pantaleo Davide COZZOLI
Crediti Formativi Universitari	9
Ore di attività frontale	81
Ore di studio individuale	144
Anno di corso	I anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Si richiedono conoscenze di: geometria elementare; trigonometria; calcolo differenziale ed integrale con funzioni di una variabile.
Contenuti	Il corso propone un'ampia e rigorosa panoramica dei concetti principali della meccanica e termodinamica classica, fornendo un approccio metodologico alla risoluzione dei relativi problemi. Allo scopo il programma teorico è integrato da esercizi che permettono di comprendere le diversificate applicazioni delle nozioni illustrate
Obiettivi formativi	Dopo il corso lo studente dovrebbe dimostrare di: Conoscenze e comprensione: aver acquisito i concetti fondamentali della fisica classica ed il relativo approccio metodologico, nell'ambito dei domini della meccanica e della termodinamica; Capacità di applicare conoscenze e comprensione: essere in grado di risolvere problemi classici di cinematica, dinamica del punto materiale e del corpo rigido, e di termodinamica, previa individuazione dei fenomeni fisici che intervengono nel problema; Autonomia di giudizio: essere in grado di analizzare un fenomeno o processo fisico di natura meccanica o termodinamica con rigore scientifico e di stabilire quali leggi fondamentali lo governano; Abilità comunicative: saper esprimere, con proprietà di linguaggio e con l'uso degli strumenti matematici opportuni, le principali nozioni teoriche alla base della meccanica e termodinamica classica. Capacità di apprendimento: aver maturato un approccio metodologico rigoroso ed idoneo all'apprendimento autonomo di nuovi argomenti
Metodi didattici	Lezioni frontali, condotte sia mediante la proiezione di diapositive animate che mediante spiegazioni alla lavagna. Il docente guida gli studenti nella selezione del materiale per lo studio, e fornisce loro un estratto delle diapositive proiettate a lezione.
Modalità d'esame	L'esame prevede due prove obbligatorie:



	<p>(1) Una prova scritta (3-5 esercizi da svolgere in 3-3.5 ore) - Durante la prova scritta sono consentiti solo l'uso di una calcolatrice scientifica, e la consultazione di tavole di derivate/integrali notevoli. Non è permessa la consultazione di testi o di appunti relativi agli argomenti del corso. Se superata positivamente, la validità della prova scritta si può estendere al solo appello immediatamente successivo a quello in cui si è sostenuta la suddetta prova, purchè l'appello ricada entro la sessione d'esame.</p> <p>(2) Una prova orale (rivolta ad un'approfondita verifica della conoscenza delle nozioni teoriche proposte durante il corso). La prova orale potrà essere ripetuta al massimo due volte; in caso di mancato superamento della prova, lo studente dovrà ripresentarsi a sostenere una nuova prova scritta.</p>
Programma	<p>(1) Metodo scientifico, grandezze fisiche, misure ed errori Scopo della Fisica. Il metodo scientifico: osservazione, modelli, leggi, principi, esperimenti. Grandezze fisiche: definizione operativa e risultato della misura di una grandezza. Misure dirette ed indirette. Grandezze fondamentali e derivate. Dimensione di una grandezza fisica; equazioni dimensionali e loro applicazione Sistemi di unità di misura. Il Sistema Internazionale (SI). Definizione delle unità di misura delle grandezze fondamentali in Meccanica e Termodinamica nel SI: Lunghezza, Tempo, Massa, valori caratteristici ed ordini di grandezza. Strumenti di misura: curva di risposta, scala, taratura, ed indicatori prestazionali: intervallo di funzionamento (portata/soglia), sensibilità, prontezza, classe di precisione, incertezza di sensibilità (risoluzione). Strumenti analogici e digitali. Incertezza (errore) nella misura di una grandezza. Valore vero e sua migliore stima. Errore assoluto. Errore relativo. Riproducibilità e ripetibilità di una misura. Svarioni, disturbi, errori sistematici, errori casuali rispettive sorgenti d'errore. Differenza fra accuratezza e sensibilità di una misura. Statistica degli errori casuali: distribuzione di Gauss, media, scarto, deviazione standard. Significato probabilistico di incertezza: grado di confidenza. Espressione corretta del risultato di una singola misura e di misure ripetute. Propagazione degli errori: errore massimo a priori; errore medio assoluto. Determinazione delle cifre significative nell'espressione del valore numerico di una misura.</p> <p>(2) Grandezze vettoriali ed elementi di algebra vettoriale Grandezze scalari e vettoriali: definizione ed esempi. Rappresentazione grafica di un vettore. Vettori applicati e liberi. Esempi di grandezze vettoriali. Prodotto di uno scalare ed un vettore. Quoziente di uno scalare ed un vettore. Versori. Vettori opposti. Somma e differenza di vettori. Scomposizione di un vettore: vettori componenti e componenti scalari rispetto a direzioni arbitrarie orientate. Proiezione (ortogonale) di un vettore lungo una direzione orientata. Scomposizione di un vettore rispetto a direzioni orientate ortogonali. Prodotto scalare di due vettori e sua interpretazione geometrica. Espressione della condizione di ortogonalità fra vettori. Proprietà algebriche del prodotto scalare. Applicazione del prodotto scalare alla dimostrazione delle operazioni di somma e differenza di vettori.</p>



Prodotto vettoriale e sua interpretazione geometrica. Espressione della condizione di parallelismo fra vettori. Proprietà algebriche del prodotto vettoriale. Doppio prodotto misto. Applicazione del prodotto vettoriale alla dimostrazione di teoremi della geometria euclidea: teorema di Carnot (o dei coseni), teorema dei seni; teorema delle proiezioni. Doppio prodotto vettoriale (prodotto triplo) ed altre identità vettoriali.

Rappresentazione cartesiana di un vettore. Espressione delle operazioni fra vettori in un sistema di coordinate cartesiane; dimostrazione di identità vettoriali. Rappresentazione di un vettore in altri sistemi di coordinate (cenni).

Vettori applicati. Momento di un vettore applicato. Momento assiale. Grandezze scalari e vettoriali dipendenti da un parametro scalare. Campi scalari e campi vettoriali.

Vettore posizione e vettore spostamento di un punto mobile. Derivata di un punto mobile. Derivata di un segmento orientato con estremi mobili. Equivalenza fra la derivata di un punto mobile e quella del suo vettore posizione. Derivata di un vettore. Regole di derivazione dei vettori. Espressione cartesiana della derivata di un vettore. Scomposizione della derivata di un vettore nei suoi componenti parallelo e trasverso, e loro significato. Derivata di un vettore di modulo costante: dimostrazione geometrica ed algebrica. Derivata di un versore: espressione esplicita del suo modulo, direzione e verso. Espressione della derivata di un versore in funzione del vettore "velocità" angolare. Espressione generale della derivata di un vettore in funzione del vettore "velocità" angolare. Rappresentazione cartesiana della derivata di un vettore.

Integrale indefinito di un vettore.

(3) Cinematica del punto materiale

Scopo della cinematica. Moto e sistemi di riferimento. Principi di relatività ed ipotesi di continuità. Modello del punto materiale. Traiettoria. Analisi geometrica della traiettoria: versore tangente e versore normale; circonferenza e piano osculatori; curvatura locale; versore binormale. Problema "diretto" della cinematica: definizione e descrizione delle grandezze caratteristiche del moto.

Equazione vettoriale ed equazioni parametriche (in funzione del tempo) del moto; equazione della traiettoria e sua derivazione. Descrizione intrinseca del moto: ascissa curvilinea, equazione vettoriale ed equazioni parametriche del moto in funzione dell'ascissa curvilinea; legge oraria del moto e sua rappresentazione grafica (diagramma orario)

Concetto di velocità e suo significato fisico. Velocità scalare media ed istantanea; interpretazione geometrica con riferimento al diagramma orario. Problema "inverso" della cinematica: determinazione della legge oraria a partire dalla conoscenza dell'andamento temporale della funzione velocità scalare e della posizione sull'ascissa curvilinea in un istante specificato. Limiti del concetto di velocità istantanea: caso della fisica microscopia.

Velocità vettoriale media ed istantanea. Espressione intrinseca della velocità vettoriale.

Concetto di accelerazione e suo significato fisico. Accelerazione scalare media ed istantanea; interpretazione geometrica con riferimento al diagramma orario. Problema "inverso" della cinematica: determinazione dell'andamento



temporale della funzione velocità scalare a partire dalla conoscenza dell'andamento temporale della funzione accelerazione scalare e dalla conoscenza della velocità scalare in un istante specificato.

Accelerazione vettoriale media ed istantanea. Espressione intrinseca dell'accelerazione: derivazione dei componenti tangenziale e normale (centripeto).

Analisi di un generico moto curvilineo: relazioni fra accelerazione lineare, velocità ed accelerazione angolare, e geometria della traiettoria.

Rappresentazione cartesiana della velocità e dell'accelerazione istantanea.

Classificazioni dei moti in base alla traiettoria ed alla legge oraria: moti uniformi ed uniformemente vari; moti rettilinei e circolari. Analisi di moti rettilinei uniformi ed uniformemente accelerati.

Analisi di moti circolari uniformi ed uniformemente accelerati, e delle relative grandezze angolari. Moto circolare uniforme: equazione oraria, equazione differenziale del moto; periodicità del moto circolare e andamento temporale delle relative grandezze cinematiche.

Moto oscillatorio armonico: equazione oraria; equazione differenziale del moto; andamento temporale delle relative grandezze cinematiche.

Problema "inverso" della cinematica: determinazione dell'equazione vettoriale del moto a partire dalla conoscenza di velocità ed accelerazione in intervalli di tempo specificati. Legge di composizione dei moti indipendenti.

Moto di un punto materiale soggetto ad accelerazione costante. Analisi del moto di caduta libera di un grave: evoluzione temporale dei vettori velocità ed accelerazione; gittata, tempo di volo, quota massima.

Cinematica dei moti relativi. Sistemi di riferimento: assoluto vs relativo.

Derivata di un vettore in differenti sistemi di riferimento in moto relativo.

Legge di trasformazione del vettore posizione. Legge di composizione degli spostamenti. Legge di trasformazione della velocità: velocità assoluta, velocità relativa, velocità di trascinamento e relativi significati fisici.

Legge di trasformazione dell'accelerazione: accelerazione assoluta, accelerazione relativa, accelerazione di trascinamento, accelerazione di Coriolis e relativi significati fisici.. Moto relativo di traslazione rettilineo uniforme: trasformazioni di Galileo. Moto relativo di rotazione e rototraslazione.

(4) Dinamica e Statica del punto materiale

Scopo della Dinamica Classica. Limiti di validità delle teorie della meccanica classica. Modello del punto materiale.

Sistema (di corpi), interazioni ed ambiente. Le forze macroscopiche della natura come manifestazione delle interazioni fondamentali. Le forze: meccanismi d'azione per contatto e a distanza; effetti delle forze sui corpi. Definizione operativa di forza. Dimostrazione della natura vettoriale delle forze. Le forze come vettori applicati. Principio di sovrapposizione e sua applicazione.

Primo Principio della Dinamica: interpretazione del moto dei corpi nella fisica pre-galileiana ed evidenze sperimentali (di Galileo); formulazione classica del Primo Principio e limiti di validità; sistemi di riferimento inerziali e principio di relatività; forze fittizie ed ipotesi sulla loro origine; formulazione moderna del Primo Principio; sistemi di riferimento quasi inerziali.



Secondo Principio della Dinamica: evidenze sperimentali ed esempi di applicazione; formulazione e limiti di validità; massa inerziale e sue proprietà; misura dinamica delle forze; unità di misura.

Terzo Principio della Dinamica: evidenze sperimentali ed esempi di coppie di "azione e reazione"; formulazione e limiti di validità; criticità connesse con il meccanismo di 'azione a distanza'.

Quantità di moto. Formulazione "moderna" dei Principi della Dinamica: Prima Equazione Cardinale per il punto materiale e Principio di Conservazione della Quantità di Moto. Estensione delle equazioni ad un sistema di due punti materiali interagenti. Esempi.

Impulso di una forza. Teorema della quantità di moto (o teorema dell'impulso di una forza). Forze impulsive. Esempi.

Equilibrio di un punto materiale. Posizioni di equilibrio statico di un punto materiale

Problema fondamentale della Dinamica del punto materiale.

Forze empiriche macroscopiche e determinazione delle leggi di forza.

Forza peso.

Reazioni vincolari: sistemi meccanici e gradi di libertà; classificazioni dei vincoli: vincoli geometrici e cinematici; grado di vincolo ed esempi di vincoli semplici, doppi e tripli; natura e meccanismo d'azione delle reazioni vincolari; identificazione delle reazioni vincolari; vincoli unilaterali e bilaterali; vincoli lisci e scabri.

Vincoli di massa trascurabile per la trasmissione delle forze: fili inestensibili, sbarrette rigide, molle ideali (in equilibrio) e carrucole. Fili inestensibili di massa non trascurabile.

Moto in presenza di vincoli. Dinamica del pendolo semplice; equazione del moto per piccole oscillazioni

Attrito radente: origine microscopica e fenomenologia. Leggi dell'attrito radente in condizioni statiche ed in condizioni dinamiche. Ruolo dell'attrito radente nella locomozione.

Attrito viscoso: origine microscopica e fenomenologia. Resistenza viscosa in regime di flusso laminare; resistenza idraulica in regime di flusso turbolento.

Dinamica di un punto materiale soggetto alla sola resistenza viscosa: equazione del moto; spostamento limite. Dinamica di un punto materiale soggetto all'azione di una forza costante in un fluido viscoso: equazione del moto; velocità limite.

Forza elastica. Origine microscopica dell'elasticità. Tipi di deformazione.

Risposta meccanica di un corpo a trazione: evidenze sperimentali. Legge di Hooke e sua connessione con la struttura della materia (cenni). Molle ideali. Collegamenti di molle in serie e parallelo. Moto oscillatorio di un punto materiale soggetto alla forza elastica (oscillatore armonico). Oscillazioni smorzate (facoltativo)

Forza gravitazionale: leggi di Keplero; deduzione della legge della Gravitazione Universale dalle leggi di Keplero (facoltativo); legge della Gravitazione Universale e principio di sovrapposizione. Massa gravitazionale. Interpretazione del peso dei corpi. Effetti della forza gravitazionale. Relazione fra massa gravitazionale e massa inerziale. Concetto di campo gravitazionale. Misura della costante gravitazionale.



Dinamica e statica di sistemi di punti materiali in presenza di vincoli fissi e/o di massa trascurabile. Studio delle reazioni vincolari.

Momento di un vettore applicato. Momento (meccanico) di una forza.

Momento di una coppia. Momento angolare. Seconda Equazione Cardinale per il punto materiale. Principio di conservazione del momento angolare.

Estensione delle equazioni ad un sistema di due punti materiali interagenti. Esempi. Impulso del momento di una forza. Teorema del momento angolare (o teorema dell'impulso del momento di una forza). Moto (piano) di un punto materiale in un campo di forze centrali; velocità areolare. Giustificazione dinamica delle leggi di Keplero

Dinamica del punto materiale in sistemi non-inerziali: Forze fittizie e loro relazione con le leggi di trasformazione dell'accelerazione per sistemi di riferimento in moto relativo. Forze fittizie in sistemi non-inerziali: pseudo-forza di trascinamento e suoi contributi in sistemi di riferimento in moto relativo rotatorio: pseudo-forza di Eulero, pseudo-forza centrifuga, e pseudo-forza di Coriolis. Analisi della dinamica del punto materiale in sistemi di riferimento in moto traslatorio accelerato ed in moto rotatorio: esempi. Manifestazione della non-inerzialità nel sistema di riferimento terrestre; variazione del peso con la latitudine; effetti della forza di Coriolis.

(5) Lavoro ed energia

Lavoro ed energia: definizioni. Integrale di linea di un campo vettoriale.

Lavoro elementare di una forza. Lavoro motore e resistente di una forza.

Dimensioni ed unità di misura del lavoro (energia). Teorema delle forze vive.

Energia cinetica di un punto materiale; significato fisico e proprietà.

Estensione del teorema delle forze vive ad un sistema di due punti materiali interagenti. Applicazione del teorema delle forze vive in differenti sistemi di riferimento.

Forze conservative. Funzione energia potenziale. Relazione fra forza conservativa e sua energia potenziale (tramite l'operatore differenziale gradiente). Rappresentazione di campi di (energia) potenziale: superfici equipotenziali. Relazioni geometriche fra un campo di forza conservativa ed il suo campo di energia potenziale.

Campi di forze conservative: campi di forze costanti; campo della forza elastica; campi di forze centrali a simmetria sferica (della forza gravitazionale, della forza elettrostatica) e cilindrica (della forza centrifuga) ed espressioni delle rispettive energie potenziali.

Lavoro di forze non conservative: lavoro delle reazioni vincolari (forza d'attrito radente e viscoso); lavoro delle reazioni dei vincoli lisci.

Energia meccanica. Teorema di conservazione dell'energia meccanica per un punto materiale.. Trasformismo dell'energia meccanica: esempi (caduta dei gravi, pendolo semplice, sistemi di punti materiali in presenza di vincoli lisci o di massa trascurabile (molle ideali, fili inestensibili, carrucole ideali).

Energia meccanica in sistemi ad un solo grado di libertà e derivazione dell'equazione del moto (caso unidimensionale). Estensione del teorema di conservazione dell'energia meccanica ad un sistema di due punti materiali interagenti. Dipendenza dell'energia meccanica dal sistema di riferimento

Giustificazione energetica delle leggi di Keplero.



Relazione fra gli stati di equilibrio statico di un punto materiale e la sua energia potenziale; ruolo dei vincoli; natura della forza di richiamo in prossimità dei punti di equilibrio.
Potenza di una forza (cenni).
Principio di conservazione dell'energia di un sistema isolato.
(6) Sistemi di punti materiali
Introduzione alla dinamica di sistemi di punti materiali. Sistemi discreti e continui. Centro di massa: definizione, significato, proprietà e calcolo.
Quantità di moto totale e moto del centro di massa: primo e secondo teorema del centro di massa. Prima equazione cardinale della meccanica (dei sistemi).
Momento angolare di un sistema e sua relazione con il centro di massa: terzo teorema del centro di massa. Seconda equazione cardinale della meccanica.
Sistemi isolati: conservazione della quantità di moto e del momento angolare; generalizzazione del terzo principio della dinamica.
Aspetti energetici legati alla dinamica dei sistemi: lavoro delle forze interne ed esterne; energia cinetica; energia potenziale di configurazione e di posizione. Teorema delle forze vive. Energia meccanica, energia propria ed energia interna.
Moto rispetto al centro di massa: teoremi di König per il momento angolare e l'energia cinetica
Sistemi di due corpi interagenti: massa ridotta, moto relativo.
Sistemi rigidi: definizione Cinematica del moto traslatorio, rotatorio e rototraslatorio.
Composizione di forze applicate ad un corpo rigido. Sistemi di forze parallele e baricentro.
Momento angolare di un corpo rigido e sue componenti. Momento d'inerzia. Teorema di Huygens-Steiner.
Dinamica rotazionale di un corpo rigido attorno ad un asse fisso: momento meccanico assiale, momento angolare assiale ed equazione del moto.
Carrucole; pendolo composto; pendolo a torsione
Teorema dell'impulso del momento assiale; conservazione del momento angolare assiale.
Assi di rotazione ed assi simmetria; assi permanenti di rotazione.
Energia cinetica di un corpo rigido; lavoro delle forze agenti su un sistema rigido.
Teorema di conservazione dell'energia meccanica e sua applicazione a sistemi rigidi liberi e vincolati. Derivazione, per via energetica, dell'equazione del moto di sistemi ad un solo grado di libertà.
Moto di rotolamento puro: ruolo delle forze d'attrito; dinamica ed aspetti energetici. Attrito volvente.
Statica del corpo rigido: equazioni fondamentali; Energia potenziale e stabilità dell'equilibrio. Equilibrio di corpi rigidi vincolati; leve e carrucole.
Dinamica dell'urto: generalità. Forze d'urto. Leggi di conservazione nei processi d'urto. Variazioni di energia cinetica associate al processo d'urto: urti elastici ed anelastici.
Urti centrali unidimensionali e nel piano. Urti obliqui. Esplosioni e salti.
Urti coinvolgenti corpi rigidi vincolati: trasferimenti di impulso e momento angolare. Pendolo balistico
(7) Elementi di Termodinamica Classica



	<p>Energia e sistemi termodinamici. Funzioni di stato. Lavoro ed energia interna. Trasmissione del calore. Primo Principio della Termodinamica e sue implicazioni. Capacità termica. Gas ideali. Equazioni di Clapeyron. Calori molari.</p> <p>Enunciato di Kelvin-Planck: macchine termiche. Enunciato di Clausius: macchine frigorifere. Ciclo di Carnot. Teorema di Carnot. Teorema di Clausius. Temperatura assoluta. Entropia. Secondo principio della Termodinamica e sue implicazioni. Energia libera. Trasformazioni termiche.</p>
Testi di riferimento	<p>TEORIA (con esercizi):</p> <ol style="list-style-type: none">1) S. Focardi - I. Massa - A. Uguzzoni: "Fisica Generale - Meccanica e Termodinamica", Casa Editrice Ambrosiana (seconda edizione, 2014)2) S. Rosati: "Fisica Generale - Meccanica, Acustica, Termologia, Termodinamica e Teoria Cinetica dei Gas", Casa Editrice Ambrosiana (seconda edizione 1984, ristampa 2011)3) C. Mencuccini, V. Silvestrini: "Fisica - Meccanica e Termodinamica con esempi ed esercizi", Casa Editrice Ambrosiana (prima edizione, 2016) <p>ESERCIZI (svolti, con richiami di teoria):</p> <ol style="list-style-type: none">4) M. Villa, A. Uguzzoni: "Esercizi di Fisica - Meccanica - Come risolvere i problemi", Casa Editrice Ambrosiana (prima edizione, 2018)5) S. Rosati, R. Casali: "Problemi Di Fisica Generale - Meccanica, Termodinamica, Teoria Cinetica Dei Gas", Casa Editrice Ambrosiana (seconda edizione, 1998)6) C. Mencuccini - V. Sinvestrini: " Esercizi di Fisica - Meccanica e Termodinamica interamente svolti", Casa Editrice Ambrosiana (prima edizione 2017)7) G. D'Arrigo, L. Mistura: "Problemi di fisica. Meccanica e termodinamica", Edizioni Kappa (terza edizione, 1997)
Altre informazioni utili	



SCHEDA INSEGNAMENTO

Fondamenti di Informatica I

Corso di studio di riferimento	LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-INF05
Docente	Italo Epicoco
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	I anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Non vi è alcuna propedeuticità.
Contenuti	<p>Il corso mira a fornire sia elementi di teoria dell'informatica che i principi e le basi per la programmazione. Partendo dal concetto di macchina programmabile in grado di svolgere operazioni seguendo una sequenza codificata di istruzioni elementari si passa alla strutturazione di un algoritmo e quindi alla competenze che permettono di scomporre un problema "complesso" per la macchina in una sequenza di operazioni "elementari". Durante il corso verranno inoltre studiati gli algoritmi di ordinamento e di ricerca più noti con l'obiettivo di illustrare come differenti scelte nella risoluzione di uno stesso problema possano incidere sull'efficienza di un algoritmo e sui tempi di esecuzione al calcolatore.</p> <p>Strutturare i dati in modo opportuno è uno dei principali fattori che influenzano l'efficienza di un algoritmo. Durante il corso si studieranno le strutture dati base quali le liste. Infine il corso fornirà gli strumenti per lo sviluppo di applicazioni attraverso ambienti di programmazione integrati IDE utilizzando il linguaggio C e alcuni cenni sull'analisi della complessità computazionale degli algoritmi.</p>
Obiettivi formativi	<p>Conoscenze e comprensione</p> <p>I risultati attesi di apprendimento prevedono che al termine del corso gli studenti siano in grado di:</p> <ol style="list-style-type: none">1) illustrare le principali caratteristiche dell'architettura di un calcolatore;2) comprendere le metodologie di rappresentazione e codifica dell'informazione;3) progettare e implementare un algoritmo;4) riconoscere ed applicare gli elementi caratterizzanti un linguaggio di programmazione procedurale strutturato (tipi dato, strutture di controllo, funzioni e procedure, gestione dei file e strutture dinamiche);



	<p>5) riconoscere le principali strutture dati dinamiche (liste, code, alberi) e i principali algoritmi di ordinamento e di ricerca;</p> <p>6) analizzare, interpretare, comprendere e produrre listati di codice in linguaggio C utilizzando degli appositi ambienti di programmazione (IDE).</p> <p>Capacità di applicare conoscenze e comprensione Gli studenti saranno in grado di applicare le conoscenze acquisite in diversi ambiti applicativi ed in generale per la risoluzione al computer di processi e sistemi.</p> <p>Autonomia di giudizio Il corso favorisce l'autonomia di giudizio degli studenti attraverso l'analisi critica di problemi computazionali per i quali trovare soluzioni software in grado di risolverlo. Diverse soluzioni proposte dagli studenti sono poste a confronto e valutate criticamente dagli studenti stessi.</p> <p>Abilità comunicative È fondamentale che gli studenti siano in grado di comunicare con un pubblico vario e composito, non omogeneo culturalmente, in modo chiaro, logico ed efficace, utilizzando gli strumenti metodologici acquisiti e le loro conoscenze scientifiche e, in particolar modo, il lessico di specialità.</p> <p>Il corso favorisce lo sviluppo delle abilità inerenti le capacità di esporre in termini precisi e formali le proprietà e le caratteristiche di algoritmi e la descrizione di possibili soluzioni algoritmiche a problemi reali.</p>
Metodi didattici	<p>Le lezioni teoriche si svolgeranno in aula utilizzando slide con esempi alla lavagna. Le esercitazioni si svolgeranno in laboratorio informatico con esercizi svolti direttamente al computer inerenti la programmazione in linguaggio C.</p> <p>Qualora disponibile ci sarà anche la possibilità di seguire le lezioni a distanza attraverso la piattaforma Teams di Microsoft</p> <p>Per le istruzioni sull'accesso alla piattaforma Teams si rimanda alla guida disponibile su: https://www.unisalento.it/lezioni-online</p> <p>Le slide del corso saranno disponibili sulla piattaforma moodle all'indirizzo: https://formazioneonline.unisalento.it/course/view.php?id=717</p> <p>Per l'accesso utilizzare le proprie credenziali di Ateneo e quando richiesto utilizzare la seguente password per la registrazione al corso: fondainfo1</p>
Modalità d'esame	<p>L'esame è composto da una prova scritta durante la quale si verificheranno le capacità acquisite nella progettazione di un algoritmo, nel riconoscimento delle principali strutture dati e degli algoritmi di base visti a lezione e nell'analisi della complessità computazionale di un algoritmo oltre agli aspetti teorici affrontati nel corso. Durante la prova scritta non sarà consentito l'uso di manuali né altro materiale di supporto. Tale prova può essere sostituita da equivalente prova orale in forma telematica con esercizi da svolgere sul momento.</p> <p>Oltre alla prova scritta ci sarà una prova orale/programmazione alla quale si accede solo dopo aver superato la prova scritta. Durante la prova di programmazione verrà valutata la capacità pratica nello sviluppare un</p>



	<p>semplice programma eseguibile al calcolatore in linguaggio C. La prova di programmazione dura 1 ora, il programma realizzato durante la prova di programmazione verrà quindi discusso appena terminata la prova. Durante la prova di programmazione si può usare il proprio computer e tutti i manuali e le fonti online utili a risolvere l'esercizio assegnato. La prova di programmazione può essere svolta in presenza in laboratorio oppure in modalità telematica su piattaforma Teams di Microsoft</p> <p>Per le istruzioni sull'uso della piattaforma Teams di Microsoft si rimanda alla guida disponibile su: https://drive.google.com/file/d/11SVWGyWOnEoNwoPXwg5gsDmQuhj68gVy/view</p>
Programma	<ul style="list-style-type: none">- Architettura di Von Neumann, concetto di algoritmo, macchina astratta (4 ore)- Rappresentazione delle informazioni (10 ore)- Strutturare un algoritmo (6 ore)- Costrutti del linguaggio C, variabili e tipi di dato, funzioni, array puntatori e gestione dinamica della memoria (12 ore)- Funzioni ricorsive (4 ore)- Tipi di dato astratto: Pila, Coda, Lista, Heap Tree (8 ore)- Cenni su analisi della complessità computazionale (2 ore)- Algoritmi di ordinamento: insertion sort, selection sort, bubble sort, merge sort, quick sort, heap sort (8 ore)
Testi di riferimento	<p>[1] B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, "Il linguaggio C. Principi di programmazione e manuale di riferimento. Ediz. MyLab. Con Contenuto digitale per download e accesso on line", ISBN-13: 978-8891908230</p> <p>[2] Dino Mandrioli, Stefano Ceri, Licia Sbattella, Paolo Cremonesi, Gianpaolo Cugola, "Informatica: Arte e Mestiere 4° Ed.", McGraw-Hill, 2014. ISBN: 9788838668487.</p> <p>[3] Dispense fornite dal docente all'indirizzo https://formazioneonline.unisalento.it/course/view.php?id=717</p>
Altre informazioni utili	



OBIETTIVI FORMATIVI E PROGRAMMI DI MASSIMA DEGLI INSEGNAMENTI DI II E III ANNO

LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione - II anno

Analisi Matematica II

Obiettivi formativi

Conoscenze e comprensione. Possedere una solida preparazione con conoscenze di Analisi Reale in più variabili e Analisi Complessa, in vista delle applicazioni nell'ingegneria dell'Informazione.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione: # essere in grado di studiare le funzioni di più variabili reali e di variabile complessa, la trasformata di Fourier e di Laplace e la teoria dell'integrale di Lebesgue, # essere in grado di calcolare integrali multipli, di linea e di superficie, nonché mediante il teorema dei residui, risolvere Problemi di Cauchy per equazioni differenziali, # essere consapevoli delle possibili applicazioni delle nozioni apprese per materie diverse dalla matematica, in particolare in fisica e ingegneria.

Autonomia di giudizio. L'esposizione dei contenuti e delle argomentazioni sarà svolta in modo da migliorare la capacità dello studente di riconoscere dimostrazioni rigorose e individuare ragionamenti fallaci.

Abilità comunicative. La presentazione degli argomenti sarà svolta in modo da consentire l'acquisizione di una buona capacità di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti l'Analisi reale e complessa.

Capacità di apprendimento. Saranno proposti argomenti da approfondire, strettamente correlati con l'insegnamento, al fine di stimolare la capacità di apprendimento autonomo dello studente.

Programma di massima

Capitolo 1. Limiti e continuità in più variabili: Richiami sulle proprietà algebriche, metriche e topologiche di \mathbb{R}^n . Continuità per funzioni di più variabili. Teoremi di Weierstrass, dei valori intermedi, di Heine-Cantor.

Capitolo 2. Calcolo differenziale in più variabili: Derivate direzionali e derivate parziali. Differenziabilità di una funzione. Conseguenze della differenziabilità. Massimi e minimi relativi di una funzione di più variabili.

Capitolo 3. Curve ed integrali di linea. Curve regolari. Curve equivalenti. Definizione e calcolo della lunghezza di una curva. Integrali di linea di funzioni e di campi vettoriali. Campi vettoriali conservativi. Calcolo dei potenziali.

Capitolo 4. Equazioni differenziali: soluzioni locali, massimali, globali. Problema di Cauchy. Teorema di esistenza e unicità globale (*). Teorema di esistenza e unicità locale. Teorema di esistenza e unicità per equazioni di ordine superiore. Equazioni lineari: integrale generale per equazioni omogenee e non omogenee (*). Equazioni del 1° ordine (*). Metodo di Lagrange o della variazione dei parametri. Equazioni a coefficienti costanti: descrizione del metodo di risoluzione. Altre equazioni integrabili elementarmente: a variabili separabili, omogenee, di Bernoulli, autonome.

Capitolo 5. Integrali multipli: La misura di Lebesgue in \mathbb{R}^n . L'integrale di Lebesgue in \mathbb{R}^n . Proprietà dell'integrale. Teorema di Fubini-Tonelli e del sottografico. Integrali doppi e tripli. Formule di riduzione nel caso di domini normali. Teorema di cambiamento di variabile per gli integrali multipli. Passaggio al limite sotto il segno d'integrale: Teorema della convergenza monotona (Beppo Levi), Teorema della convergenza dominata (Lebesgue). Integrali dipendenti da parametri: continuità e differenziabilità. Gli spazi $L^p(E)$ per $p=1,2,\infty$. Spazi di Hilbert e prodotto scalare in $L^2(E)$. Basi hilbertiane. Uguaglianze di Bessel e di Parseval. Superficie regolari, piano tangente e versore normale. Area di una superficie ed integrali di superficie per funzioni scalari. Flusso di un campo vettoriale. Teorema della divergenza in due e tre dimensioni.



Capitolo 6. Analisi Complessa: Funzioni olomorfe. Teorema di Cauchy-Riemann (*) e conseguenze. Serie di potenze in campo complesso. Le funzioni elementari. Cammini e integrali curvilinei. Teorema di Cauchy negli stellati (*). Formula di Cauchy. Le funzioni olomorfe sono analitiche. Teorema fondamentale dell'algebra. Circuiti omotopici e Teorema di Cauchy. Singolarità e serie di Laurent in una corona e in un punto singolare. Classificazione delle singolarità. Residui, metodi di calcolo e il Teorema dei residui. I Teoremi di Jordan. Applicazioni al calcolo di integrali.

Capitolo 7. Trasformata di Fourier: La Trasformata di Fourier in $L^1(\mathbb{R}^n)$. Proprietà della trasformata. Regole algebriche (*) e analitiche di trasformazione. Convoluzione.

Teorema di inversione. La Trasformata di Fourier in $L^2(\mathbb{R}^n)$. Principali trasformate (*).

Capitolo 8. Trasformata di Laplace: Definizione e proprietà generali. Regole algebriche (*) e analitiche di trasformazione. Inversione della trasformata di Laplace, formula di Heaviside. Applicazioni alla risoluzione di problemi differenziali. Principali trasformate (*).

I teoremi con asterisco prevedono la dimostrazione.



OBIETTIVI FORMATIVI E PROGRAMMI DI MASSIMA DEGLI INSEGNAMENTI DI II E III ANNO

LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione - III anno

BASI DI DATI

Obiettivi formativi

Conoscenze e comprensione:

Modellazione concettuale, logica e fisica dei dati, database relazionali e non relazionali, algebra relazionale, SQL, applicazioni informatiche per l'accesso ai dati, sistemi DBMS, qualità dei dati, object-relational mapping e relativi framework, transazioni e concorrenza, , valutazione delle prestazioni di un database.

Capacità operative, di valutazione, di comunicazione e di apprendimento:

Come pianificare ed eseguire attività di forward e reverse engineering di modelli informativi ed applicazioni per l'accesso ai dati, come creare e gestire database, come redigere e presentare il progetto di un'applicazione data-centered, come confrontare e analizzare scelte progettuali di modellazione informativa e di implementazione, come effettuare valutazioni comparative in relazione ad un dato contesto o obiettivo.

Programma di massima

Da: Fundamental of Database Systems, Elmasri-Navathe: 7th edition

Capitoli:

- 1: Databases and Database Users
- 2: Database System Concepts and Architecture
- 3: Data Modeling Using the Entity–Relationship (ER) Model
- 4: The Enhanced Entity–Relationship (EER) Model
- 5: The Relational Data Model and Relational Database Constraints
- 6: Basic SQL
- 7: More SQL: Complex Queries, Triggers, Views, and Schema Modification
- 8: The Relational Algebra and Relational Calculus
 - 8.1: Unary Relational Operations: SELECT and PROJECT
 - 8.2: Relational Algebra Operations from Set Theory
 - 8.3: Binary Relational Operations: JOIN and DIVISION
 - 8.4: Additional Relational Operations
 - 8.5: Examples of Queries in Relational Algebra
- 9: Relational Database Design by ER- and EER-to-Relational Mapping
- 10: Introduction to SQL Programming Techniques
- 11: Web Database Programming Using PHP
- 12: Object and Object-Relational Databases
- 14: Basics of Functional Dependencies and Normalization for Relational Databases
 - 14.1: Informal Design Guidelines for Relation Schemas
 - 14.2: Functional Dependencies
 - 14.3: Normal Forms Based on Primary Keys
 - 14.4: General Definitions of Second and Third Normal Forms
 - 14.5: Boyce-Codd Normal Form
- 16: Disk Storage, Basic File Structures, Hashing, and Modern Storage Architectures
- 17: Indexing Structures for Files and Physical Database Design
- 20: Introduction to Transaction Processing Concepts and Theory
- 21: Concurrency Control Techniques



OBIETTIVI FORMATIVI E PROGRAMMI DI MASSIMA DEGLI INSEGNAMENTI DI II E III ANNO

LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione - III anno

CALCOLATORI ELETTRONICI

Obiettivi formativi

Il Corso è finalizzato allo studio della struttura dei calcolatori elettronici sequenziali. Vengono esposti i principi quantitativi per misurare le prestazioni ed i criteri per l'analisi del rapporto costo/prestazioni. Vengono affrontate, dal punto di vista del progettista di calcolatori, le fasi operative del progetto di un processore RISC, arrivando a progettare in dettaglio le unità di calcolo e di controllo, per processori Single-Cycle, Multi-Cycle e Pipeline.

Programma di massima

- Acquisizione delle nozioni fondamentali teoriche e pratiche relative alla progettazione di un calcolatore elettronico, per poter valutare criticamente i diversi approcci di progettazione usati per migliorare le prestazioni di un sistema di calcolo sequenziale;
- Acquisizione delle conoscenze teoriche e pratiche delle principali tecniche di progettazione utilizzate nei centri di Ricerca e Sviluppo specializzati nel progetto e realizzazione di processori digitali;
- Acquisizione di una preparazione tecnica indispensabile per eseguire autonomamente la propria attività professionale in laboratori che richiedano un approccio metodologico ed una predisposizione alla progettazione e realizzazione di sistemi di elaborazione dell'informazione.



**UNIVERSITÀ
DEL SALENTO**

OBIETTIVI FORMATIVI E PROGRAMMI DI MASSIMA DEGLI INSEGNAMENTI DI II E III ANNO

LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione - II anno

CALCOLO DELLE PROBABILITÀ E STATISTICA

Obiettivi formativi

Obiettivo del corso è comunicare conoscenze di base del calcolo delle probabilità. Al termine, lo studente sarà in grado di costruire e studiare semplici modelli probabilistici di fenomeni aleatori.

Programma di massima

Conoscenze di base del calcolo delle probabilità.



OBIETTIVI FORMATIVI E PROGRAMMI DI MASSIMA DEGLI INSEGNAMENTI DI II E III ANNO

LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione - III anno

CAMPI ELETTROMAGNETICI

Obiettivi formativi

- Conoscenza e comprensione dei concetti di base dell'elettromagnetismo
- Capacità di applicare le conoscenze sopra citate alla propagazione elettromagnetica e alle antenne

Programma di massima

Lo studente familiarizza con le nozioni di base di elettromagnetismo, e le loro principali applicazioni, come per esempio lo studio della propagazione elettromagnetica guidata e non, e le antenne.



OBIETTIVI FORMATIVI E PROGRAMMI DI MASSIMA DEGLI INSEGNAMENTI DI II E III ANNO

LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione - III anno

ELETTRONICA ANALOGICA (C.I.)

Obiettivi formativi

Alla fine del corso lo studente deve essere in grado di:

- 1) comprendere i principi fisici alla base del funzionamento dei dispositivi elementari (diodi, transistor bipolari, e transistor MOS);
- 2) risolvere reti non lineari contenenti i diodi, ed analizzare il comportamento di tali reti in presenza di piccoli segnali;
- 3) calcolare il punto di lavoro, la risposta in frequenza, e i limiti di dinamica del segnale di circuiti contenenti transistor bipolari;
- 4) calcolare il punto di lavoro, la risposta in frequenza, e i limiti di dinamica del segnale di circuiti contenenti transistor MOS;
- 5) analizzare e progettare reti contenenti amplificatori operazionali;
- 6) comunicare correttamente in termini idonei i risultati dell'analisi e/o della progettazione.

Programma di massima

Il corso ambisce a fornire i principi e gli strumenti per l'analisi e la progettazione di circuiti analogici elementari. Si tratta di un corso di base per i successivi corsi avanzati nell'area dell'Elettronica.



OBIETTIVI FORMATIVI E PROGRAMMI DI MASSIMA DEGLI INSEGNAMENTI DI II E III ANNO

LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione - III anno

ELETTRONICA DIGITALE (C.I.)

Obiettivi formativi

Il corso costituisce la base per lo studio ed il progetto dei sistemi elettronici digitali. Vengono fornite le metodologie di analisi e progetto dei circuiti digitali combinatori e sequenziali ed illustrati i principi di funzionamento, prestazioni e limiti delle famiglie logiche e dei principali circuiti elettronici utilizzati nell'elaborazione numerica di dati e segnali.

Programma di massima

- Introduzione ai sistemi digitali: sistemi digitali: generalità, dispositivi e segnali analogici e digitali. Algebra di Boole: concetti fondamentali, postulati e teoremi. Porte logiche OR, AND, NOT, NOR, NAND, EX-OR, EX-NOR. Funzioni booleane: definizione. Universalità delle porte NAND e NOR. Forme canoniche di funzioni booleane, minimizzazione di funzioni con l'algebra di Boole. Mappe di Karnaugh. Aree statiche in reti combinatorie.

Reti combinatorie con uscite multiple: Decodificatore BCD-Gray, BCD-7 segmenti, BCD - decimale, codificatore da 4 a 2, da 8 a 4, multiplexer e demultiplexer; comparatori digitali, sommatore e sottrattori binari, rivelatori e generatori di parità.

Introduzione alle famiglie logiche; Famiglie logiche: definizione dei livelli logici, caratteristica di trasferimento, fan-out, immunità al rumore, tempi di commutazione, prodotto velocità-potenza, logica a sorgente di corrente ed a pozzo di corrente.

Famiglie logiche bipolari: DL, DTL, TTL, ECL. Famiglia DL: generalità, porta OR, porta AND. Famiglia DTL: il circuito invertitore. Studio delle configurazioni di ingresso e di uscita: uscita di collettore, uscita di emettitore, stadio di uscita totem pole, stadio di ingresso con transistor multi-emitters. Famiglia TTL: introduzione, porta NAND TTL standard, livelli di tensione e corrente, margine di rumore, ritardo di propagazione per porte TTL. Porte logiche TTL in Wired Logic, porte TTL Open-Collector, configurazione Three-State.

Famiglie logiche unipolari: NMOS, CMOS, BiCMOS. Famiglie unipolari: principio di funzionamento del MOSFET, porte logiche NMOS, porte logiche CMOS e BiCMOS. Livelli di corrente e tensione, margine di rumore, potenza dissipata, criteri di dimensionamento di porte CMOS elementari e complesse. Interfacciamento tra porte logiche appartenenti a famiglie diverse. Confronto tra le famiglie logiche. Reti sequenziali: Generalità, caratteristiche fondamentali dei Flip-Flop. Flip-Flop tipo SR con porte NAND e con porte NOR, Flip-Flop SR con comando di clock, Flip-Flop JK cadenzato, Flip-Flop J-K Master-Slave, Flip-Flop D cadenzato, Flip-Flop T.

Circuiti sequenziali: registri e contatori. Registri: introduzione, a scorrimento, registri MOS, trasferimento dati parallelo e seriale tra registri. Contatori: caratteristiche generali. Contatori asincroni (modulo 8, modulo 16, decimale), contatore a decremento, contatori binari sincroni, ad anello, contatore di Johnson.

Esercitazioni

Circuiti combinatori: Risoluzione di esercizi d'esame di tipo combinatorio.

Famiglie logiche. Risoluzione di esercizi d'esame sulle famiglie logiche.

Progetto e dimensionamento di porte TTL e CMOS.

Potenza dinamica dissipata e ritardi di propagazione. Analisi di circuiti combinatori-sequenziali per il calcolo della potenza dinamica dissipata e del ritardo di propagazione.

Circuiti sequenziali. Risoluzione di esercizi d'esame sui circuiti sequenziali (Flip-Flop, registri, contatori).

Laboratorio



**UNIVERSITÀ
DEL SALENTO**

Progetto di circuiti digitali e porte logiche TTL - CMOS mediante simulatore circuitale. Introduzione all'uso del simulatore nella progettazione elettronica di circuiti digitali. Progetto di circuiti digitali e porte logiche TTL e CMOS e verifica delle prestazioni con il simulatore circuitale.



OBIETTIVI FORMATIVI E PROGRAMMI DI MASSIMA DEGLI INSEGNAMENTI DI II E III ANNO

LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione - Il anno

Fisica Generale II

Obiettivi formativi

Il corso intende offrire una ampia panoramica dei concetti principali dell'elettromagnetismo, fornendo un approccio metodologico alla risoluzione dei problemi. Allo scopo il programma è integrato da esempi concreti e da esercizi tali da fornire una tipologia di applicazioni delle nozioni teoriche proposte.

Programma di massima

Il corso fornirà una preparazione di base in elettromagnetismo.



OBIETTIVI FORMATIVI E PROGRAMMI DI MASSIMA DEGLI INSEGNAMENTI DI II E III ANNO

LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione - III anno

Fondamenti di Automatica

Obiettivi formativi

Conoscenza e comprensione: Fornire adeguate conoscenze al fine di far comprendere il ruolo dei sistemi di controllo per impianti SISO (single input - single output) lineari tempo invarianti. In particolare i risultati di apprendimento attesi sono relativi alla comprensione dei meccanismi di controllo in catena aperta ed in ciclo chiuso. Centrali sono i concetti di stabilità di sistemi dinamici SISO, robustezza ad incertezze di modello e disturbi esogeni.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: La capacità di applicare le conoscenze acquisite è relativa alla comprensione e definizione di specifiche di controllo (sia in frequenza che nel dominio del tempo) e, quindi, alla capacità di sintesi di sistemi di controllo per impianti SISO lineari tempo invarianti. I risultati saranno verificati in sede di esame, ma anche valutando la partecipazione degli studenti alle attività didattiche frontali e seminariali.

Autonomia di Giudizio, abilità comunicative: L'autonomia di giudizio si dovrà manifestare dimostrando padronanza dei concetti e dei metodi descritti nel corso per la sintesi di sistemi di controllo generalizzando quanto illustrato nel corso ad impianti SISO lineari tempo invarianti arbitrari.

Capacità di apprendimento: La capacità di apprendimento sarà valutata (qualitativamente) durante i ricevimenti e le esercitazioni che saranno improntate alla massima partecipazione attiva possibile. La capacità di apprendimento finale sarà valutata globalmente e quantitativamente in sede di esame.

Programma di massima

Il corso mira a fornire i concetti e gli strumenti metodologici di base per l'analisi e la sintesi di sistemi di controllo a tempo continuo, lineari, tempo invarianti a singolo ingresso e singola uscita.



OBIETTIVI FORMATIVI E PROGRAMMI DI MASSIMA DEGLI INSEGNAMENTI DI II E III ANNO

LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione - III anno

Fondamenti di Comunicazioni

Obiettivi formativi

Risultati di apprendimento.

Conoscenze e comprensione

Dopo il corso lo studente dovrà avere le conoscenze di base sui sistemi di comunicazione che riguardano

- * Modulazioni Analogiche
- * Codifica di Sorgente
- * Modulazioni Digitali

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Dopo il corso lo studente dovrebbe essere in grado di

- * Classificare le modulazioni analogiche ed effettuare confronti di prestazioni fra le stesse.
- * Calcolare il contenuto informativo di una sorgente discreta senza memoria e codificarla tramite l'algoritmo di Huffman.
- * Classificare le modulazioni digitali ed effettuare confronti di prestazioni fra le stesse.
- * Risolvere semplici problemi di analisi e dimensionamento, con riferimento agli argomenti trattati.

Autonomia di giudizio

Attraverso esempi ed esercizi lo studente dovrà acquisire la capacità di confrontare approcci differenti alla soluzione di uno specifico problema.

Abilità comunicative

Durante il corso lo studente dovrà acquisire la capacità di descrivere in modo rigoroso concetti di base della teoria della trasmissione dei segnali sia in forma analogica che in forma digitale e la soluzione adottata ad uno specifico esercizio.

Capacità di apprendimento

Anche se in forma minima gli studenti saranno chiamati ad una analisi critica dei concetti e delle metodologie introdotte nel corso; la capacità critica va intesa come primo passo nell'acquisizione della capacità di aggiornamento professionale (e culturale) continuo realizzato anche in autonomia.

Programma di massima

Il corso fornisce le conoscenze di base in merito alle tecniche per la trasmissione dell'informazione sia in forma analogica che digitale. Si studiano inizialmente le modulazioni analogiche di ampiezza e di fase/frequenza con l'obiettivo di capire le differenti caratteristiche delle varie modulazioni confrontarle in termini di: banda, rapporto segnale/rumore alla destinazione e complessità. Successivamente si introducono alcuni concetti elementari di teoria dell'informazione che mirano a chiarire il concetto di compressione di una sorgente discreta con memoria e senza memoria. Successivamente si introducono le modulazioni digitali lineari e non lineari (ortogonali) con l'obiettivo, nuovamente, di capirne le differenti caratteristiche ed effettuare confronti in termini di: banda, contrasto di energia per bit, complessità, per un preassegnato valore della probabilità d'errore.



OBIETTIVI FORMATIVI E PROGRAMMI DI MASSIMA DEGLI INSEGNAMENTI DI II E III ANNO

LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione - II anno

FONDAMENTI DI INFORMATICA II

Obiettivi formativi

Conoscenze e comprensione. Al termine del corso gli studenti: (a) conosceranno i principi della programmazione orientata agli oggetti, in relazione alle caratteristiche del software; (b) conosceranno nel dettaglio il linguaggio Java cioè oggetti, classi, tipi di dati fondamentali, strutture di controllo, ereditarietà, interfacce e librerie; (c) comprenderanno le tecniche di codifica in Java di algoritmi; (d) comprenderanno come utilizzare i principali ambienti di sviluppo Java anche in relazione delle singole necessità rappresentate nei requisiti del software.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione. Gli studenti saranno in grado di applicare le conoscenze acquisite in diversi ambiti applicativi e, in generale, per la codifica al computer in linguaggio Java di logica di business.

Autonomia di giudizio. Il corso favorisce l'autonomia di giudizio degli studenti attraverso l'analisi critica di problemi di modellazione del software da requisiti funzionali e non funzionali, per i quali trovare le soluzioni adeguate a risolverli in linguaggio Java. Diverse soluzioni proposte interattivamente dagli studenti saranno poste a confronto e valutate criticamente dagli studenti stessi.

Abilità comunicative. Gli studenti apprenderanno come comunicare adeguatamente e con il corretto livello di formalismo le scelte di design adottate e le strategie di implementazione scelte. Il metodo di insegnamento interattivo e teorico/pratico favorirà momenti di confronto in cui mettere in pratica tali abilità comunicative.

Capacità di apprendimento. La materia in costante evoluzione (sia le tecniche di sviluppo orientate agli oggetti, sia i linguaggi che le implementano) richiederà agli studenti la capacità di aggiornarsi e di ricercare materiale on-line, valutandone anche la qualità. Il metodo didattico favorirà l'approfondimento autonomo da parte degli studenti, incuriosendoli su tecniche di sviluppo evolute (vedi i design pattern) che saranno oggetto del corso di Principi di Ingegneria del Software.

Programma di massima

Il corso intende fornire conoscenze di programmazione orientata agli oggetti e sviluppare le competenze necessarie per progettare e sviluppare semplici programmi. E' la naturale prosecuzione del corso di Fondamenti di Informatica I, benché i contenuti siano pienamente autonomi.

Nel concreto, il corso affronta in profondità il linguaggio di programmazione Java, analizzandolo in tutti i suoi dettagli. Ogni concetto esposto è sperimentato in modo pratico insieme agli studenti, utilizzando il personal computer e strumenti di sviluppo moderni e ampiamente diffusi nel mondo industriale.



OBIETTIVI FORMATIVI E PROGRAMMI DI MASSIMA DEGLI INSEGNAMENTI DI II E III ANNO

LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione - III anno

Fondamenti di Misure

Obiettivi formativi

1) Conoscenze e comprensione:

- Fondamenti e concetti di metrologia (misura, errore, incertezza, valutazione dell'incertezza, interpretazione delle specifiche di uno strumento, verifica metrologica, taratura, ecc.).
- Conoscenza approfondita dell'intero processo di campionamento e quantizzazione dei segnali analogici,
- Conoscenza dei metodi e delle tecniche di misura delle grandezze elettriche fondamentali.
- Conoscenza delle principali architetture di strumenti e sistemi di acquisizione operanti nel dominio del tempo e della frequenza
- Approfondimento pratico delle tecniche di misura di grandezze elettriche fondamentali e di caratterizzazione ingresso-uscita di sistemi e dispositivi attivi e passivi (filtri, amplificatori, ecc.).

2) Capacità di applicare conoscenze e comprensione:

Dopo aver frequentato il corso, lo studente sarà in grado di:

- applicare in maniera rigorosa i concetti di base della metrologia ad un qualsiasi processo di misura e/o di trasformazione di un'informazione analogica proveniente dal mondo reale in un corrispondente dato numerico con opportuno grado di incertezza;
- trattare in maniera corretta le problematiche connesse ad un processo di misura e ad un qualsivoglia sistema di misura;
- rapportarsi a casi pratici ed applicativi che coinvolgono l'attività di misura e la relativa rappresentazione dei risultati in modo tecnicamente corretto ed adeguato;
- avere una conoscenza di base dei vari metodi e delle tecniche di misura fondamentali, delle principali architetture di strumenti ed apparati per l'acquisizione e la misura di segnali operanti sia nel dominio analogico che digitale e sia nel dominio del tempo che della frequenza;
- conoscere e trattare i principali effetti di non idealità che inficiano la conoscenza di una grandezza misurabile, con particolare riferimento alla capacità di comprendere ed applicare il concetto di incertezza di misura.

3) Autonomia di giudizio. Il corso è contraddistinto da una forte integrazione di concetti teorici e parti pratico-applicative. Pertanto lo studente avrà modo di mettere in pratica le modalità operative con cui si passa da un concetto o modello teorico ad un caso pratico-reale con rigore metodologico ed approccio ingegneristico. Il corso promuove lo sviluppo dell'autonomia di giudizio nella scelta appropriata della tecnica e/o modello per l'elaborazione dei dati di una misura nonché la capacità critica di interpretare il relativo livello qualitativo dei risultati.

4) Abilità comunicative. Utilizzando gli strumenti metodologici acquisiti durante il corso ed, in particolare durante le prove di laboratorio, gli studenti saranno in grado di comunicare con linguaggio tecnico appropriato, in modo chiaro, logico ed efficace le loro conoscenze scientifiche e, in particolar modo, si maturerà la capacità di utilizzare una corretta terminologia metrologica.

Inoltre, si svilupperà anche la capacità di redazione e strutturazione adeguata di relazioni tecniche (nello specifico, quelle relative all'esecuzione ed elaborazione delle prove di laboratorio).

5) Capacità di apprendimento. Gli studenti del corso acquisiscono una capacità critica di rapportarsi, con maturità ed autonomia, alle problematiche tipiche della misura, della trasformazione di un'informazione o di una grandezza proveniente dal mondo reale, in un corrispondente dato numerico quantitativamente corretto e qualitativamente adeguato. Inoltre, attraverso le basi teorico-pratiche acquisite, saranno in grado di applicare autonomamente le conoscenze e i metodi



appresi in vista di un'eventuale prosecuzione degli studi a livello superiore o in vista di una collocazione professionale.

Programma di massima

Metrologia e caratterizzazione metrologica degli strumenti di misura

- Misure, errori ed incertezze;
 - Caratterizzazione metrologica della strumentazione di misura;
 - Errori e specifiche degli strumenti;
- Principali metodi e strumenti (analogici e digitali) per la misura di grandezze elettriche fondamentali

- Metodi per la misura di resistenze;
- Metodi di misura di impedenze;
- Campionamento ideale;
- Campionamento reale ed errori di campionamento;
- Quantizzazione e conversione analogico-digitale.

Strumentazione di base per la misura di segnali nel dominio del tempo

- Oscilloscopi analogici;
- Oscilloscopi digitali (DSO e campionatori);
- Utilizzo pratico dell'oscilloscopio.

Strumentazione di base per la misura di segnali nel dominio della frequenza

- Richiami di analisi spettrale e analizzatori di spettro analogici;
- Analisi di segnali nel dominio della frequenza, DFT, FFT ed analizzatori di spettro digitali;
- Utilizzo pratico dell'analizzatore di spettro.

Esercitazioni

Valutazione delle incertezze in casi pratici

Laboratorio

Esperienze pratiche di laboratorio

- Misure di resistenza ed impedenza con vari metodi;
- Misure di base con oscilloscopio;
- Misure su componenti e circuiti tramite oscilloscopio;



OBIETTIVI FORMATIVI E PROGRAMMI DI MASSIMA DEGLI INSEGNAMENTI DI II E III ANNO

LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione - II anno

PRINCIPI DI INGEGNERIA DEL SOFTWARE

Obiettivi formativi

Conoscenze e comprensione. Al termine del corso gli studenti: (a) conosceranno i principi dell'ingegneria del software, in relazione alle caratteristiche e alle qualità del software; (b) conosceranno nel dettaglio le architetture software standard, i design patterns e i principi di riuso del software; (c) conosceranno e sperimenteranno i processi di sviluppo agili del software; (d) approfondiranno linguaggio Java in particolare per la costruzione di architetture software evolvibili; (e) comprenderanno le tecniche di condivisione del software e i sistemi di controllo delle versioni; (f) approfondiranno i principali ambienti di sviluppo Java anche in relazione alle necessità di sviluppo in coppia di applicazioni complesse.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione. Gli studenti saranno in grado di applicare le conoscenze acquisite in diversi ambiti applicativi e, in generale, per la codifica al computer in linguaggio Java di applicazioni software con principi di riuso ed evolvibilità.

Autonomia di giudizio. Il corso favorisce l'autonomia di giudizio degli studenti attraverso l'analisi critica di problemi di modellazione del software da requisiti funzionali e non funzionali, per i quali trovare le soluzioni adeguate a risolverli in linguaggio Java con riferimento a noti design patterns. Diverse soluzioni proposte interattivamente dagli studenti saranno poste a confronto e valutate criticamente dagli studenti stessi.

Abilità comunicative. Gli studenti apprenderanno come comunicare adeguatamente e con il corretto livello di formalismo le scelte di design adottate e le strategie di implementazione scelte. Il metodo di insegnamento interattivo e teorico/pratico favorirà momenti di confronto in cui mettere in pratica tali abilità comunicative. Lo sviluppo di prototipi software in coppia richiederà tecniche di comunicazione allo stato dell'arte per l'ingegneria del software

Capacità di apprendimento. La materia in costante evoluzione (le tecniche di sviluppo orientate alle architetture software standard, i linguaggi che le implementano, gli strumenti di sviluppo) richiederà agli studenti la capacità di aggiornarsi e di ricercare materiale on-line, valutandone anche la qualità. Il metodo didattico favorirà l'approfondimento autonomo e in coppie da parte degli studenti, incuriosendoli su tecniche di sviluppo evolute (vedi il test driven development e le metriche del software) che saranno oggetto del corso magistrale di Software Engineering.

Programma di massima

Il corso intende fornire conoscenze di ingegneria del software e sviluppare le competenze necessarie per progettare e sviluppare programmi complessi. E' la naturale prosecuzione del corso di Fondamenti di Informatica II poiché richiede una buona padronanza del linguaggio Java, benché i contenuti teorici siano pienamente autonomi.

Nel concreto, il corso affronta in profondità le tecniche di analisi dei requisiti funzionali e non funzionali, progettazione con UML (Uniform Modeling Language) e sviluppo in Java di sistemi software organizzati secondo architetture standard (design patterns) e livelli di disaccoppiamento che ne facilitino l'evoluzione. Ogni concetto esposto è sperimentato in modo pratico insieme agli studenti, utilizzando il personal computer e strumenti di sviluppo moderni e ampiamente diffusi nel mondo industriale.



OBIETTIVI FORMATIVI E PROGRAMMI DI MASSIMA DEGLI INSEGNAMENTI DI II E III ANNO

LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione - III anno

Reti di Calcolatori

Obiettivi formativi

Dopo aver seguito e superato l'insegnamento di Reti di Calcolatori, lo studente dovrebbe essere in grado di:

- avere una chiara visione di ruoli e correlazioni tra i protocolli della suite TCP/IP in use case come Web e Posta elettronica;
- saper progettare un piano di indirizzamento IP in una rete di comprensorio;
- saper classificare principali componenti attivi e passivi di una rete dati sicura in termini di apparati e sistema di cablaggio strutturato;
- saper individuare i principali problemi e soluzioni in termini di sicurezza di una rete aziendale attraverso l'utilizzo di Firewall;
- saper configurare in modo elementare un apparato di rete Cisco mediante sistema IOS mediante interfaccia a linea di comando utilizzando il simulatore PacketTracer.

Programma di massima

Il corso di Reti di Calcolatori da 7 CFU mira a dare una conoscenza di base delle reti di calcolatori, del loro funzionamento, delle loro applicazioni, delle tecnologie attualmente utilizzate per la realizzazione ed interconnessione di reti locali e geografiche. Una particolare enfasi è data ad Internet ed ai suoi protocolli, adottati come veicolo per lo studio di alcuni dei concetti fondamentali sulle reti. Principali competenze da acquisire sono i concetti di base delle reti di calcolatori come indirizzamento, instradamento e sicurezza attraverso un approccio pratico focalizzato sulla configurazione degli apparati di rete mediante l'utilizzo dello strumento Packet Tracer. Infine, alcuni cenni sulle tecnologie emergenti alla base della nuova generazione della Internet, nota come Internet delle cose, saranno forniti.



OBIETTIVI FORMATIVI E PROGRAMMI DI MASSIMA DEGLI INSEGNAMENTI DI II E III ANNO

LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione - Il anno

Segnali e Sistemi

Obiettivi formativi

Risultati di apprendimento.

Conoscenze e comprensione

Dopo il corso lo studente dovrà avere le conoscenze di base di teoria dei segnali che riguardano

*la definizione e la classificazione di segnali e sistemi.

*Le principali proprietà della trasformata di Fourier (a tempo continuo e a tempo discreto), della trasformata di Fourier discreta (DFT), della trasformata di Laplace per segnali a tempo continuo e della trasformata Zeta per segnali a tempo discreto.

*Gli aspetti fondamentali della conversione da segnale a tempo continuo a segnale a tempo discreto.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Dopo il corso lo studente dovrà essere in grado di

*determinare nel dominio del tempo la risposta di un sistema LTI all'ingresso (eventualmente in termini di risposta in evoluzione libera e risposta forzata).

*Saper utilizzare le trasformate per lo studio dei segnali e dei sistemi ed il calcolo della risposta di un sistema LTI.

Autonomia di giudizio

Attraverso esempi ed esercizi lo studente dovrà acquisire la capacità di confrontare approcci differenti alla soluzione di uno specifico problema.

Abilità comunicative

Durante il corso lo studente dovrà acquisire la capacità di descrivere in modo rigoroso concetti di base della teoria dei segnali e la soluzione adottata ad uno specifico esercizio.

Capacità di apprendimento

Anche se in forma minima gli studenti saranno chiamati ad una analisi critica dei concetti e delle metodologie introdotte nel corso; la capacità critica va intesa come primo passo nell'acquisizione della capacità di aggiornamento professionale (e culturale) continuo realizzato anche in autonomia.

Programma di massima

Obiettivi del corso.

Il corso fornisce gli strumenti fondamentali per l'elaborazione dei segnali sia a tempo continuo che a tempo discreto. L'enfasi è sui sistemi lineari e tempo-invarianti (LTI). Si studiano, in particolare, sistemi descritti da equazioni differenziali e da equazioni alle differenze. L'analisi è condotta nel dominio del tempo (in termini di prodotto di convoluzione tra ingresso e risposta impulsiva del sistema), ma anche utilizzando la trasformata di Fourier e quella di Laplace/Zeta. Si introduce, inoltre, il concetto di modulazione e se ne mostrano applicazioni alle comunicazioni analogiche. La trasformata di Fourier per segnali a tempo continuo viene anche utilizzata per giustificare i risultati fondamentali relativi alla conversione dei segnali da tempo continuo a tempo discreto (teorema del campionamento ideale e teorema del campionamento di tipo "Sample & Hold"). Si introduce, infine, la trasformata di Fourier discreta (DFT) ed alcune sue applicazioni.



OBIETTIVI FORMATIVI E PROGRAMMI DI MASSIMA DEGLI INSEGNAMENTI DI II E III ANNO

LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione - II anno

Sistemi Operativi

Obiettivi formativi

Introdurre ai concetti fondamentali alla base di un sistema operativo sia mediante la presentazione di nozioni teoriche che attraverso un approccio pratico al sistema operativo UNIX®. Gli studenti vengono introdotti all'esplorazione e alla conoscenza del sistema operativo attraverso l'uso dei più importanti comandi offerti dalla CLI (Command Line Interface – Interfaccia a linea di comando). L'esplorazione del sistema viene approfondita e resa più completa attraverso l'apprendimento delle tecniche di scripting, ovvero attraverso la scrittura di programmi di complessità crescente che consentono di esplorare gli aspetti più significativi del funzionamento del sistema.

Programma di massima

Introdurre ai concetti fondamentali alla base di un sistema operativo per computer



OBIETTIVI FORMATIVI E PROGRAMMI DI MASSIMA DEGLI INSEGNAMENTI DI II E III ANNO

LB08 - CdL Triennale Ingegneria dell'Informazione - II anno

Teoria dei Circuiti

Obiettivi formativi

L'insegnamento di Teoria dei Circuiti intende fornire allo studente le conoscenze, le competenze e le abilità coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione, come di seguito dettagliate secondo i Descrittori di Dublino.

- Conoscenze e comprensione:

Lo studente acquisirà conoscenze e capacità di comprensione delle relazioni fondamentali della teoria dei circuiti (le leggi di Kirchhoff); delle tecniche principali per la valutazione delle grandezze elettriche di interesse (tensione, corrente e potenza elettrica) in circuiti composti da bipoli, multipoli e n-bipoli; dei modelli comportamentali di tutti i bipoli elettrici (resistore, condensatore, induttore, generatore indipendente di corrente, generatore indipendente di tensione) e dei principali multipoli (trasformatore, generatore di corrente o tensione comandato in corrente o tensione, amplificatore operazionale); dei metodi di analisi dei circuiti elettrici lineari di tipo resistivo lineare e non-lineare; dei metodi di analisi dei circuiti dinamici operanti in corrente continua (DC), in transitorio ed in regime sinusoidale.

- Capacità di applicare conoscenze e comprensione:

Lo studente sarà in grado di applicare le sue conoscenze e capacità di comprensione per analizzare il comportamento di un qualunque circuito lineare operante in condizioni statiche (DC), in regime sinusoidale ed in regime transitorio; analizzare circuiti in condizioni statiche (DC) in presenza di amplificatori operazionali; indentificare i vincoli di progetto che determinano il dimensionamento di un semplice circuito elettrico.

- Autonomia di giudizio:

Lo studente sarà in grado di valutare l'applicabilità dei teoremi e dei metodi appresi all'analisi di dispositivi elettrici funzionanti sia a regime costante che a regime dinamico. Avrà, inoltre, sviluppato una propria autonomia di giudizio che gli consentirà di esprimere chiaramente concetti tecnici inerenti lo studio dei circuiti elettrici e sarà in grado di risolvere problemi circuitali mai risolti precedentemente. Lo studente, infine, avrà sviluppato la capacità di valutare criticamente i risultati dell'analisi circuitale.

- Abilità comunicative:

Il metodo didattico utilizzato e la modalità di accertamento della conoscenza acquisita consentiranno allo studente di comunicare le nozioni apprese, di formalizzare i problemi in termini di modelli circuitali (a parametri concentrati) e, infine, di discutere le relative soluzioni con interlocutori specialisti e non specialisti.

- Capacità di apprendimento:

L'impostazione didattica consentirà allo studente di integrare le conoscenze acquisite da altri insegnamenti, nonché da varie fonti al fine di conseguire una visione ampia delle problematiche connesse all'analisi dei circuiti e dei dispositivi elettrici. Al termine del corso, lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per affrontare i successivi insegnamenti con un elevato grado di autonomia.

Programma di massima

Il corso di Teoria dei Circuiti introduce ed illustra i fondamenti della teoria dei circuiti elettrici. Si parte dalla definizione delle grandezze elettriche fondamentali e si passa alla formalizzazione delle condizioni che consentono di definire il circuito elettrico con le sue leggi. Viene affrontata dal punto di vista generale l'analisi di circuiti lineari in condizioni di funzionamento stazionario, dinamico e



**UNIVERSITÀ
DEL SALENTO**

sinusoidale. Allo stesso tempo vengono analizzate le proprietà generali del modello; descritte le principali formulazioni ad esso associate; introdotte alcune specifiche tecniche di analisi dei circuiti; enunciati alcuni teoremi circuitali. Si introducono, infine, alcuni semplici circuiti realizzati con dispositivi elettronici di diffuso utilizzo.