

Corso di Laurea in INFORMATICA

Obiettivi formativi

Il Corso di Laurea in Informatica è volto a formare esperti in grado di costruire soluzioni nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT).

Il Corso di Laurea offre agli studenti una preparazione orientata alla professionalità, garantendo nel contempo una formazione di base aperta a successivi affinamenti, al fine di preparare laureati:

- che possiedano una solida base ed un ampio spettro di conoscenze e di competenze nei vari settori dell'informatica e la capacità di utilizzarle nella progettazione, sviluppo e gestione di sistemi informatici, con riguardo ad una vasta gamma di domini di applicazione;
- che abbiano capacità sia di affrontare ed analizzare problemi sia di sviluppare sistemi informatici per la loro soluzione;
- che siano familiari con il metodo scientifico di indagine e sappiano comprendere e utilizzare gli strumenti matematici di supporto alle competenze informatiche;
- che siano in grado di utilizzare almeno la lingua inglese, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;
- che siano capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

Sbocchi professionali

I laureati in Informatica, coerentemente con gli obiettivi formativi e i profili professionali che caratterizzano la classe delle Lauree in Scienze e Tecnologie Informatiche, potranno svolgere attività professionali negli ambiti della progettazione, organizzazione e gestione di sistemi informatici, sia in imprese produttrici nelle aree dei sistemi informatici e delle reti, sia nelle imprese, nelle amministrazioni e nei laboratori che utilizzano sistemi informatici complessi. I laureati in Informatica sapranno operare per sviluppare applicazioni informatiche in molteplici campi tecnico-scientifici.

Aspetti organizzativi e regolamentari

Il Corso di Laurea ha una durata triennale e si articola in insegnamenti, laboratori, tirocinio e stage, ed una prova finale per un totale di 180 crediti.

Accesso: libero

Frequenza: consigliata

Sede del corso: Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Contrada Fonte Lappone - 86090 Pesche (IS)

Tel. 0874 404100 - Fax 0874 404123

e-mail: scienze@unimol.it

Segreteria degli Studenti: Via De Gasperi - Palazzo Orlando - 86170 Isernia

Tel. 0865 4789855

Presidente del Corso di Laurea: Prof. Barbara Troncarelli

e-mail: barbara.troncarelli@unimol.it

Piano di studi del I, II e III anno Informatica

Disciplina indica la denominazione dell'insegnamento.

Lezioni/Esercitazioni indicano il numero di crediti formativi assegnati ad una specifica attività formativa.

Laboratorio indica il numero di crediti assegnati a questa attività formativa.

Disciplina	Lezioni esercitazioni	Laboratorio	Totale
I ANNO - I SEMESTRE			
Programmazione	6		6
Laboratorio di programmazione	6		6
Sistemi di elaborazione delle informazioni	6		6
Matematica I	6		6
Lingua Inglese	6		6
I ANNO - II SEMESTRE			
Matematica II	6		6
Linguaggi di programmazione	6		6
Laboratorio di linguaggi di programmazione	6		6
Laboratorio di sistemi di elaborazione delle informazioni	6		6
Lingua Italiana I	4		4
Lingua Italiana II	2		2
Totale crediti I anno:	60		
II ANNO - I SEMESTRE			
Algoritmi e strutture dati	6		6
Laboratorio di algoritmi e strutture dati	6		6
Progettazione di software multimediale	6		6
Fisica	6		6
Calcolo delle probabilità e statistica	6		6
II ANNO - II SEMESTRE			
Reti di calcolatori	6		6
Matematica computazionale	6		6
Basi di dati e sistemi informativi	6		6
Ingegneria del software	6		6
Laboratorio di ingegneria del software	6		6
Totale crediti II anno:	60		
III ANNO - I SEMESTRE			
Sistemi operativi	6		6
Calcolo numerico	4		4
Informatica e privacy	4		4
III ANNO - II SEMESTRE			
Intelligenza artificiale	6		6
Altre attività formative			
Attività a scelta dello studente	25		25
Tirocinio	7		7
Prova finale	8		8
Totale crediti III anno:	60		

Insegnamenti propedeutici obbligatori:

1. L'insegnamento di Matematica I è propedeutico a Matematica Computazionale.
2. Gli insegnamenti di Sistemi di Elaborazione delle Informazioni e Laboratorio di Programmazione sono propedeutici a Reti di Calcolatori.
3. L'insegnamento di Reti di Calcolatori è propedeutico a Sistemi Operativi.
4. L'insegnamento di Matematica Computazionale è propedeutico a Calcolo Numerico.

5. L'insegnamento di Laboratorio di Linguaggi di Programmazione è propedeutico a Laboratorio di Algoritmi e Strutture Dati nonché a Laboratorio di Ingegneria del Software.
6. Gli insegnamenti di Programmazione e Laboratorio di Programmazione sono propedeutici ad Algoritmi e Strutture Dati.
7. Non esiste alcun vincolo di propedeuticità tra gli insegnamenti ed i corrispondenti laboratori.

Le informazioni riguardanti l'orario delle lezioni, l'orario di ricevimento dei docenti e il calendario 2007/08 delle sedute di esame, saranno disponibili a partire dal prossimo ottobre nelle apposite bacheche e sul sito internet della Facoltà (www.unimol.it, sezione dedicata alla Facoltà di Scienze MM.FF.NN.).

CORSI DEL I ANNO
1° SEMESTRE

Programmazione

DOCENTE DA DEFINIRE

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Il corso intende introdurre lo studente ai fondamenti dell'informatica.

Programma

Credito 1

Introduzione alla Teoria dell'Informazione. Sistemi e Modelli.

Credito 2

Dal Problema al Programma. La Rappresentazione dell'Algoritmo. Cenni di Logica Matematica.

Credito 3

I Linguaggi e le Grammatiche. La Macchina di Turing. La classificazione delle Grammatiche secondo Chomsky. Gli Automi a Stati Finiti. Gli Automi a Pila Deterministici.

Credito 4

Variabili e Costanti. I Tipi di Dato. I Tipi di Dato Elementari. I Tipi di Dato Strutturati.

Credito 5

Funzioni e Procedure.

Credito 6

Liste, Pile e Code. Grafi ed Alberi.

Testi consigliati

S. CERI, D. MANDRIOLI, L. SBATELLA, *Informatica: arte e mestiere*, McGraw-Hill, 2004.

Laboratorio di programmazione

PROF. M. GIACCI

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Introdurre lo studente alla realizzazione di programmi scritti in linguaggio C. E' idealmente suddivisibile in due sezioni. Nella prima lo studente acquisisce le conoscenze fondamentali per lo sviluppo di un programma in linguaggio C, conoscenze indispensabili per scrivere, compilare ed eseguire semplici programmi. Nella seconda sezione lo studente approfondisce aspetti avanzati dello sviluppo software necessari per la realizzazione di programmi complessi.

Programma

Credito 1

Introduzione al linguaggio C. Linguaggi ad alto livello: compilazione, interpretazione. Struttura di un programma C: la parte dichiarativa, la parte esecutiva.

Credito 2

Tipi di dati. Classificazione dei tipi di dati, tipi di dati semplici, definizione di nuovi tipi di dati, tipi di dati strutturati, array puntatori ed aritmetica dei puntatori, il C e la tipizzazione forte.

Credito 3

Strutture di controllo. Istruzioni di selezione, istruzioni cicliche, l'istruzione goto, le istruzioni break e continue.

Credito 4

Funzioni e procedure. Struttura completa di un programma C, le funzioni, le procedure, il passaggio dei parametri per indirizzo, aspetti avanzati nell'uso dei programmi, procedure e funzioni predefinite.

Credito 5

Programmazione ricorsiva. La formulazione in termini ricorsivi di problemi, la ricorsione come strumento di programmazione, esecuzione di sottoprogrammi ricorsivi.

Credito 6

Strutture dati dinamiche. Gli operatori per la allocazione e deallocazione della memoria. Alcune applicazioni: implementazione di una lista di interi mediante lista concatenata, implementazione di una pila di interi mediante lista concatenata, implementazione di una coda di interi mediante lista concatenata.

Testi consigliati

Testo di riferimento:

CERI S., MANDRIOLI D., SBATTELLA L., *Informatica: arte e mestiere*, McGraw-Hill.

Testi di consultazione:

KERNIGHAN B., RITCHIE D., *Linguaggio C*, Jackson libri.

KELLEY A., POHL I., C. *Didattica e programmazione*, Pearson Education Italia.

Sistemi di elaborazione delle informazioni

PROF. M. PETRONE

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Studiare l'organizzazione delle parti fondamentali costituenti un sistema di elaborazione e i concetti fondamentali che sono alla base di tale organizzazione. Comprendere i meccanismi che consentono l'elaborazione automatica delle informazioni nel sistema inteso come macchina.

Programma

Credito 1

Organizzazione strutturata dei calcolatori.
Linguaggi, livelli e macchine virtuali.
Evoluzione delle macchine a più livelli.
Tappe fondamentali dell'architettura dei calcolatori.

Credito 2

Rappresentazione delle informazioni.
Caratteri, immagini e suono.
Numeri binari e floating point.

Credito 3

Struttura dei calcolatori.
I processori.
La memoria principale e secondaria.
Input/output.

Credito 4

Il livello logico digitale.
Porte logiche e algebra booleana.
Circuiti logici digitali di base.

Credito 5

Memoria.
CPU.
BUS.
Interfacce.

Credito 6

Il livello della microarchitettura.
Data path.
Microistruzioni.
Progettazione del livello di microarchitettura.
Metodi per il miglioramento delle prestazioni.

Testi consigliati

ANDREW S. TANENBAUM, *Architettura dei Computer, un approccio strutturato*, UTET Libreria, 2000 (Edizione italiana del testo *Structured Computer Organization*, Prentice Hall).

MORRIS M. MANO, *Computer system architecture*, 3rd edition, Prentice Hall, 1993.

Materiale distribuito dal docente.

Matematica I

PROF. G. FERRARO

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Formazione matematica di base per il Corso di Laurea in Informatica.

Programma

Credito 1

Elementi di teoria degli insiemi.

Credito 2

Gli insiemi N , Z , Q , R , C .

Credito 3

Le funzioni elementari. Determinazione del dominio di funzioni elementari. Nozioni di limite. Calcolo dei limiti. Infinitesimi. Funzioni continue.

Credito 4

Derivate di una funzione. Significato geometrico. Punti di non derivabilità. Calcolo delle derivate delle funzioni elementari.

Credito 5

Estremi relativo. Flessi a tangente orizzontali. Rappresentazione grafica delle funzioni.

Credito 6

Integrali. Integrali indefinito. Calcolo di semplici integrali definiti. Integrale definito. Calcolo delle aree.

Testi consigliati

G. NALDI, L. PARESCHI, G. ALETTI, *Calcolo differenziale e algebra lineare*, McGraw-Hill, 2005.

G. FERRARO, *L'evoluzione della matematica*, Ummarino, 2007.

Lingua Inglese

DOCENTE DA DEFINIRE

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Sviluppare le capacità di riprodurre gli elementi fonetici di base.

Fornire un bagaglio pratico lessicale.

Rinforzare l'acquisizione delle strutture grammaticali.

Esprimere idee personali in dibattiti in classe.

Programma

Credito 1

Introduzione al corso e una revisione della grammatica elementare. Il verbo (present simple, ausiliari to be and to have). Aggettivi e pronomi dimostrativi. Aggettivi numerali e cardinali. Introduzione all'alfabeto fonetico. Topic for class discussion: how to describe oneself using basic vocabulary and verbs (to be, to have, to like, to dislike). Esercizi orali e scritti.

Credito 2

L'articolo (uso dell'articolo determinativo e indeterminativo, usi particolari dell'articolo) e il sostantivo (formazione del plurale, plurali irregolari). Introduzione alle varietà della lingua inglese (inglese britannico e inglese americano). L'aggettivo. Topic for class discussion: how to describe physical appearance using basic vocabulary, verbs and the comparatives. Esercizi orali e scritti.

Credito 3

Il presente: present simple and present continuous. Le preposizioni di luogo e di tempo. Introduzione ai phrasal verbs. Topic for class discussion: how to describe different situations using the present simple and the present continuous. Esercizi orali e scritti.

Credito 4

Il passato: past simple, past continuous e present perfect. Since e for. Pronomi riflessivi. Come scrivere e leggere una data. Topic for class discussion: how to describe actions that happened in the past. Esercizi orali e scritti.

Credito 5

Il futuro: present continuous, going to, simple future, simple present. Pronomi e aggettivi relativi e interrogativi. How to describe future events. Esercizi orali e scritti.

Credito 6

If clauses (1st conditional), Comparative adjectives, Superlative adjectives, Verb plus infinitive - "would you like" to or like plus ing form, should/shouldn't. Present perfect progressive con "for" e "since". Topic in class-giving advice, talking about the duration of actions, making comparisons.

Testi consigliati

PATERSON K., *Grammar Spectrum for Italian Students* (New Edition), La Nuova Italia.

Materiale didattico - dispensa di letture e attività di ascolto.

CORSI DEL I ANNO
2° SEMESTRE

Matematica II

PROF. G. CAPOBIANCO
INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Fornire un minimo di strumenti di algebra lineare e geometria che sono indispensabili per uno studente di una Facoltà di Scienze MM.FF.NN. Fornire ulteriori strumenti di Analisi Matematica.

Programma

Credito 1

Numeri Complessi

Risoluzione di equazioni ed estensione dei numeri reali. L'insieme dei numeri complessi. Forma algebrica. Operazioni tra numeri complessi. Rappresentazione geometrica. Forma trigonometrica: Prodotto, quoziente, potenza e radice n-esima. Radici dell'unità. Teorema fondamentale dell'algebra.

Credito 2

Rette, circonferenze, coniche

La retta nel piano cartesiano: equazioni. Rette incidenti e parallele. Rette perpendicolari. Distanza punto-retta. La circonferenza nel piano cartesiano: equazioni. Mutue posizioni retta-circonferenza. L'ellisse, iperbole e parabola nel piano cartesiano.

Credito 3

Matrici e Sistemi lineari

Matrici e operazioni con le matrici. Determinanti. Matrici diagonali, identità, trasposte, simmetriche. Matrici invertibili e matrice inversa. Rango di una matrice. Equazioni lineari in n incognite. Sistemi di equazioni lineari. Matrici e sistemi lineari. Teorema di Cramer. Teorema di Rouché Capelli. Regola di Cramer. Metodo di eliminazione di Gauss.

Credito 4

Le serie

Serie numeriche. Serie a termini non negativi. La serie geometrica. La serie armonica. Criteri di convergenza. Serie alternate.

Credito 5

Equazioni differenziali

Equazioni differenziali del I ordine. Equazioni di Bernoulli. Equazioni a variabili separabili. Equazioni differenziali del II ordine a coefficienti costanti.

Credito 6

Sistemi di riferimento nel piano e nello spazio. Funzioni di più variabili reali

Coordinate polari, sferiche, cilindriche. Dominio di una funzione di due variabili, rappresentazione cartesiana. Limiti e continuità. Derivate parziali e gradiente. Derivate successive. Teorema di Schwarz. Massimi e minimi relativi.

Testi consigliati

Nel corso della prima lezione il docente inquadrerà i libri di testo nell'ambito del programma.

Teoria:

MARCELLINI, SBORDONE, *Elementi di calcolo*, Liguori editore.

Esercizi:

MARCELLINI, SBORDONE, *Esercitazioni di matematica*, 1° volume, parte prima e parte seconda, Liguori editore.

Approfondimenti:

FIORINZA, GRECO, *Lezione di analisi matematica I*, DEMIDOVIC, *Esercizi e problemi di analisi matematica*.

Letture:

ALEKSANDROV, KOLMOGOROV, LAVRENTEV, *Le Matematiche*, Bollati-Boringhieri.

Linguaggi di programmazione

PROF. R. OLIVETO

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

L'obiettivo del corso è trasmettere allo studente i principi di base di un linguaggio di programmazione, con particolare riferimento all'interpretazione delle istruzioni, alla compilazione e alla gestione della memoria. Si intende inoltre trasmettere concetti legati all'astrazione sul controllo e sui dati, premessa fondamentale al paradigma di programmazione orientato agli oggetti. Infine, il corso prevede una panoramica sui diversi paradigmi di programmazione.

Programma

Credito 1

Macchine astratte e linguaggi di programmazione.

Macchina astratta e interprete. Implementazione di un linguaggio. Gerarchie di macchine astratte. Grammatiche context-free. Vincoli sintattici e contestuali, semantica e pragmatica. Fasi della compilazione.

Credito 2

Espressività dei linguaggi di programmazione. Teorema della fermata. Tesi di Church-Turing. Nomi e oggetti denotabili. Ambienti e blocchi. Regole di scope. Tecniche di gestione della memoria: statica e dinamica. Gestione dinamica mediante pila e heap. Implementazione delle regole di scope.

Credito 3

Astrazione sul controllo e sui dati

Astrarre sul controllo: sottoprogrammi. Gestione delle eccezioni. Strutturare i dati: tipi di dato: scalari e composti.

Credito 4

Equivalenza. Compatibilità e conversione. Polimorfismo. Tipi di dati astratti: indipendenza dall'implementazione. Moduli.

Credito 5

Paradigmi di programmazione.

Programmazione orientata agli oggetti.

Credito 6

Concetti fondamentali: classe, oggetto, incapsulamento, sottotipi, ereditarietà, selezione dinamica dei metodi. Cenni sulla programmazione funzionale e logica: LISP e PROLOG.

Testi consigliati

M. GABBRIELLI, S. MARTINI, *Linguaggi di Programmazione (Principi e paradigmi)*, McGraw-Hill, 2005.

Laboratorio di linguaggi di programmazione

PROF. F. FASANO

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

L'obiettivo del corso è di far acquisire allo studente le basi della programmazione orientata agli oggetti e la capacità di sviluppare programmi nei linguaggi di programmazione C e Java.

Programma

Credito 1

Panoramica sul Linguaggio C: elementi lessicali, operatori, tipi di dati fondamentali, flusso di controllo, funzioni, array e puntatori.

Credito 2

L'accesso ai File in linguaggio C. Richiami sulle Struct, gestione dinamica della memoria.

Credito 3

Le strutture di dati lista, pila e coda.

Credito 4

La programmazione ad oggetti: il linguaggio Java. Principi fondamentali.

Credito 5

Le classi e l'astrazione dei dati. Gli attributi e le funzioni membro. Costruttori. Gestione della memoria e garbage collection. La visibilità a livello di classe e l'accesso ai membri di una classe.

Credito 6

Overloading delle funzioni e degli operatori. Conversioni di tipo. Ereditarietà. Le classi base e le classi derivate. Overriding e Polimorfismo.

Testi consigliati

Testi di riferimento:

A. BELLINI, A. GUIDI, *Linguaggio C – guida alla programmazione*, 3a edizione, McGraw-Hill, 2006.

B. ECKEL, *Thinking in Java Volume 1- I fondamentali*, Pearson Education Italia, 2006.

Testo consigliato:

M. GABBRIELLI, S. MARTINI, *Linguaggi di programmazione: principi e paradigmi*, McGraw-Hill, 2006.

Laboratorio di sistemi di elaborazione delle informazioni

PROF. R. PEREZ

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Il corso si pone principalmente i seguenti due obiettivi:

1. Il completamento dello studio della moderna architettura a livelli dei calcolatori, iniziato nel corso di Sistemi di elaborazione delle informazioni;
2. L'introduzione del discente allo studio del linguaggio assembler della cpu Intel 8086 ed ai principi generali della sua programmazione.

Programma

Credito 1

Cenni sull'architettura a livelli del calcolatore.

Credito 2

Il livello ISA: Caratteristiche generali, indirizzamento, istruzioni.

Credito 3

Il livello del sistema operativo: Organizzazione a livelli del sistema operativo, processi, memoria virtuale.

Credito 4

Il livello del linguaggio assembler: Caratteristiche dei linguaggi assembler, processo di assemblaggio, collegamento.

Credito 5

Cenni sull'architettura della cpu Intel 8086.

Credito 6

Linguaggio assembler della cpu Intel 8086: Indirizzamento, istruzioni, struttura generale di un programma, esempi di programmi.

Testi consigliati

ANDREW S. TANENBAUM, *Architettura dei calcolatori: un approccio strutturato*, Prentice Hall.

CERI, MANDRIOLI, SBATELLA, *Informatica: arte e mestiere*, McGraw-Hill.

Dispense del corso.

Lingua Italiana I

PROF. A. SIEKIERA

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 4 CREDITI

Obiettivi

Il corso ha come obiettivo lo studio grammaticale della lingua e lo studio della lingua come strumento di espressione di concetti.

Programma

Credito 1

Il testo e il discorso: coerenza e coesione.

Credito 2

La sintassi della frase: la frase semplice; il periodo come frase complessa.

Credito 3 e 4

Saper costruire i testi e saper riassumere:

la lingua parlata e la lingua scritta;

la selezione delle informazioni;

l'organizzazione testuale;

l'argomentazione.

Testi consigliati

Si consigliano le seguenti grammatiche descrittive:

L. SERIANNI (con la collaborazione di A. CASTELVECCHI), *La grammatica italiana. Italiano comune e lingua letteraria*, Torino, UTET, 1989.

L. RENZI, G. SALVI, A. CARDINALETTI (a cura di), *Grande grammatica italiana di consultazione*, Bologna, Il Mulino, 2002.

Lingua Italiana II

PROF. A. SIEKIERA

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 2 CREDITI

Obiettivi

La conoscenza delle figure e delle risorse della lingua attraverso lo studio della poesia italiana del '900.

Programma

Credito 1

Lo studio delle figure: la loro costruzione e il meccanismo che le produce.

Credito 2

L'analisi delle costruzioni stilistiche attraverso la lettura dei testi poetici (fra le altre, le poesie di Palazzeschi, Saba, Sbarbaro, Montale, Sereni, Zanzotto).

Testi consigliati

Per le lezioni gli studenti devono munirsi di almeno una delle due antologie:

Poeti italiani del Novecento, a cura di P.V. MENGALDO, Milano, Mondadori, 1978 (I edizione Oscar Mondadori 1990);

Poesia italiana del Novecento, a cura di E. SANGUINETI, Torino, Einaudi, edizione del 1993, 2 volumi.

I testi:

P.V. MENGALDO, *Il Novecento*, Bologna, Il Mulino, 1994 (I parte, cap. 10; II parte, *Antologia dei testi*, cap. 10).

L. SERIANNI, *Introduzione alla lingua poetica italiana*, Carocci, Roma, 2001.

CORSI DEL II ANNO
1° SEMESTRE

Algoritmi e strutture dati

PROF. M. GIACCI

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Introduzione delle tecniche di base per l'analisi e la progettazione degli algoritmi. Dopo aver affrontato i concetti fondamentali, il corso prende in esame le tecniche classiche di progettazione e valutazione di un algoritmo applicandole alla risoluzione di problematiche pratiche quali l'ordinamento, la selezione, la moltiplicazione tra matrici, la gestione delle code con priorità. Il corso si conclude con un argomento di particolare rilevanza scientifica: l'NP-Completezza.

Programma

Credito 1

Algoritmi e Programmi. Algoritmi e problemi, programma, le risorse di calcolo, irrisolvibilità e intrattabilità, la Random Access Machine, complessità degli algoritmi, definizione e proprietà delle notazioni O , Θ , Ω , complessità applicata ai problemi, algoritmi ottimali, funzioni limitate polinomialmente, a crescita moderatamente esponenziale, a crescita esponenziale, complessità degli algoritmi espressi in pseudo-codice, regole per il calcolo di O .

Credito 2

Algoritmi ricorsivi. Linguaggi che consentono la ricorsione, introduzione al Divide et Impera, il Merge Sort, bilanciamento dell'ampiezza dei sottoproblemi, l'algoritmo di Strassen, metodi di risoluzione delle equazioni di ricorrenza, il Teorema Principale, alcune applicazioni del Teorema principale.

Credito 3

Heaps. Le code con priorità, Le heaps: ricerca del minimo, inserimento, cancellazione del minimo, costruzione, Heapsort.

Credito 4

Tecniche Hash. Caratteristiche ed esempi di funzioni hash note, gli schemi ad indirizzamento aperto: tecniche di scansione, implementazione e complessità, tecniche a concatenamento: introduzione ed analisi della complessità.

Credito 5

Bucket Sort. Ordinamento per confronti: il limite inferiore, L'algoritmo del bucket sort: descrizione, valutazione della correttezza e della complessità. Il problema della selezione. Introduzione e Algoritmo di selezione in tempo lineare.

Credito 6

NP-Completezza. La classe P e NP, Le riduzioni, La classe NP-C, L'interrogativo: $P=NP?$, Tecniche di riconoscimento di un problema NP-C, Alcuni problemi NP-C.

Testi consigliati

Testi di riferimento:

ACCIARO, MARENGO, ROSELLI, *Analisi e progettazione di algoritmi*, Adriatica Editrice, Bari, 2002.

DEMETRESCU, FINOCCHI, ITALIANO, *Algoritmi e Strutture Dati*, McGraw-Hill.

Testo di consultazione:

CORMEN, LEISERSON, RIVEST, STEIN, *Introduzione agli Algoritmi e Strutture Dati*, II ed., McGraw-Hill.

Laboratorio di algoritmi e strutture dati

PROF. M. GIACCI

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Descrivere ed analizzare gli algoritmi più diffusi e le strutture dati in essi utilizzate facendo riferimento agli aspetti di complessità computazionale e di correttezza. A tale scopo all'interno del corso vengono inizialmente discussi, facendo particolare riferimento alla rappresentazione, gli ADT di base (Liste, Pile, Code, Grafi ed Alberi). Dopodichè la discussione viene spostata sugli algoritmi più noti atti a risolvere i problemi classici (Ricerca, Union Find, MST, SP, LCS).

Programma

Credito 1

Tipi di dati astratti. Liste, Pile e Code: lista non ordinata, lista ordinata, pila, coda.

Grafi: grafi orientati, grafi non orientati, visite dei grafi, visita in ampiezza, visita in profondità, rappresentazione mediante lista, rappresentazione mediante matrice. Alberi: alberi liberi, alberi orientati, alberi binari, visita di un albero binario, rappresentazione degli alberi binari.

Credito 2

Problema della ricerca. Alberi binari di ricerca, alberi AVL, alberi 2-3, B- Alberi, Bit Vector.

Credito 3

Union Find. Rappresentazione Quick Find, rappresentazione Quick Union, euristiche di bilanciamento, off line min problem.

Credito 4

Minimo Albero Ricoprente. Formulazione del problema, la soluzione greedy, l'algoritmo di Kruskal, implementazione mediante l'ADT Union Find.

Credito 5

Il problema del cammino di costo minimo. Formulazione del problema, soluzioni che si basano sulla distanza, algoritmo di Dijkstra: implementazione mediante coda semplice, implementazione mediante coda a priorità.

Credito 6

Programmazione dinamica. Introduzione, la più lunga sottosequenza comune (LCS).

Testi consigliati

DEMETRESCU, FINOCCHI, ITALIANO, *Algoritmi e Strutture Dati*, McGraw-Hill.

CORMEN, LEISERSON, RIVEST, STEIN, *Introduzione agli Algoritmi e Strutture Dati*, II ed., McGraw-Hill.

Progettazione di software multimediale

PROF. M. PETRONE

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Il corso intende fornire le conoscenze di base per la progettazione e la realizzazione di software multimediale attraverso l'illustrazione di metodi, metodologie e tecniche.

Programma

Credito 1

Introduzione alla progettazione del software multimediale.

Multimedia e Multimedialità.

Gli ipertesti.

Le componenti di un ipertesto: nodi, link e strumenti di navigazione.

Linee guida per la costruzione di un ipertesto.

I problemi connessi all'uso degli ipertesti.

Credito 2

I modelli formali e semi-formali per la progettazione di un ipertesto.

Hypermedia Design Model (HDM).

Relationship Management Model (RMM).

Credito 3

Le caratteristiche generali di un'applicazione multimediale.

Credito 4

La progettazione e lo sviluppo di un'applicazione multimediale.

Un modello per la progettazione e lo sviluppo di un'applicazione multimediale (pianificazione, progettazione e sviluppo).

Le metodologie per la produzione di un'applicazione multimediale.

Credito 5 e 6

I linguaggi per la realizzazione di software multimediale.

HTML (HyperText Markup Language): linguaggio per la creazione di pagine web.

CSS (Cascading Style Sheets): linguaggio finalizzato alla presentazione e strutturazione di pagine web.

JAVASCRIPT: linguaggio client-side per la creazione di pagine web dinamiche.

PHP (PHP: Hypertext Preprocessor): linguaggio server-side per la creazione di applicazioni web.

XML (Extensible Markup Language): metalinguaggio utilizzato per la strutturazione di dati.

Testi consigliati

S. ALESSI, S. TROLLIP, *Multimedia for Learning: Methods and Development* (Third Edition), 2001.

P. GALLO, F. SALERNO, *HTML, CSS, JavaScript. Un metodo di studio*, Ed. Minerva Italica.

P. GALLO, F. SALERNO, *ASP, PHP, XML. La programmazione per Internet*, Ed. Minerva Italica.

R.W. SEBESTA, *Programmare il World Wide Web*, Ed. McGraw-Hill.

Materiale distribuito dal docente.

Fisica

PROF. C. MARMOLINO

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Nel quadro delle leggi fondamentali della fisica che possono interessare gli studenti dei Corsi di Laurea di primo livello di ambito scientifico, il corso è rivolto a fornire conoscenze utili per la comprensione in termini scientifici di fenomeni fisici che si riscontrano in natura ed a descrivere alcune applicazioni tecniche della fisica. La fisica resta inoltre un classico campo di apprendimento della metodologia e del linguaggio scientifico. Lo studio della fisica non va quindi solamente visto a fini strumentali, ma anche a fini formativi.

Programma

Credito 1

Unità di misura. Cambiamento di unità di misura. Cifre significative e precisione nella conoscenza di una grandezza. Velocità. Accelerazione. Composizione dei movimenti. Vettori. Moto dei proiettili. Accelerazione centripeta. Satelliti terrestri.

Credito 2

Le leggi del moto di Newton. La conservazione della quantità di moto. La forza. Il piano inclinato. La macchina di Atwood. Forze di attrito. Il pendolo semplice ed il moto armonico semplice. La legge di Newton della gravitazione universale. Le leggi di Keplero. Deduzione delle leggi di Keplero. Peso e assenza di peso.

Credito 3

Centro di massa. Energia. Energia potenziale. Conservazione dell'energia. Rappresentazione grafica dell'energia potenziale. Energia potenziale gravitazionale. Velocità di fuga. Attrito e calore. Quantità di moto ed energia cinetica negli urti. Urti anelastici ed elastici in una dimensione. Densità. Pressione. Idrostatica. Atomi e molecole. La legge dei gas perfetti. La temperatura. La legge di Avogadro. Teoria cinetica del calore. Capacità termica e calori specifici. Cambiamenti di stato. Primo principio della termodinamica.

Credito 4

Struttura elettronica della materia. Il concetto di carica. La legge di Coulomb. L'induzione elettrostatica. Il campo elettrico. Linee di forza. Distribuzioni di carica. Energia potenziale elettrica. Potenziale elettrico. Corrente elettrica. La legge di Ohm. Teoria dei circuiti in corrente continua.

Credito 5

Forza magnetica. Il campo magnetico. Forza agente su una corrente. La legge di Ampere. Teoria del magnetismo. La legge di induzione di Faraday. Le equazioni di Maxwell. Radiazione elettromagnetica. Onde elettromagnetiche. Lo spettro elettromagnetico. Ottica geometrica. Equazione delle lenti sottili.

Credito 6

Esercitazioni alla risoluzione di quiz, esercizi e problemi, relativi agli argomenti discussi.

Testi consigliati

Il corso segue il testo degli appunti distribuiti a lezione.

Testi utili per la consultazione sono, per es.:

- 1) GIANCOLI D., *Fisica*, Casa editrice Ambrosiana, Milano.
- 2) HALLIDAY D., RESNICK R., WALKER J., *Fondamenti di Fisica*, Casa editrice Ambrosiana, Milano.
- 3) WALKER J.S., *Fondamenti di Fisica*, Zanichelli, Bologna.

Calcolo delle probabilità e statistica

PROF. M. SKEIDE

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Il corso vuole fornire una conoscenza solida delle idee basilari della probabilità come emergono dalla statistica descrittiva. Alla fine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di seguire con comprensione approfondimenti sia applicativi che teorici.

Programma

Credito 1

Introduzione (statistica descrittiva versus probabilità versus inferenza statistica), algebra booleana di eventi, spazi di probabilità elementari (cioè spazi finiti con la distribuzione uniforme), calcolo combinatorio, (fra l'altro lotto, poker, legge di Bernoulli, legge binomiale).

Credito 2

Probabilità condizionata, partizioni, formula della probabilità totale, formula di Bayes, indipendenza di due e di più eventi, indipendenza di algebre booleane di eventi.

Credito 3

Variabili aleatorie discrete e le loro leggi, vettori aleatori e le loro leggi congiunte, indipendenza di variabili aleatorie, somme di variabili aleatorie indipendenti, (fra l'altro legge geometrica, legge di Pascal, approssimazione di Poisson).

Credito 4

Attesa e varianza di variabili aleatorie discrete (esempi come prima), disuguaglianza di Cebicev, covarianza, la legge dei grandi numeri (debole), funzione generatrice (di Laplace).

Credito 5

Sigma-Algebre di eventi, variabili aleatori con leggi continue (legge esponenziale, legge gamma, legge normale, legge del chi-quadrato), approssimazione di De Moivre-Laplace, teorema limite centrale.

Credito 6

Esercitazioni (si intende la discussione in classe delle soluzioni preparate dagli studenti a casa).

Testi consigliati

Appunti.

È consigliabile la lettura del libro di BALDI, *Introduzione alla Probabilità con Elementi di Statistica*, McGraw-Hill, 2003. Rilevanti sono però gli argomenti discussi negli appunti.

CORSI DEL II ANNO
2° SEMESTRE

Reti di calcolatori

PROF. A. IANNACCIO

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Comprendere e conoscere le architetture e le principali problematiche di progettazione delle moderne reti di calcolatori.

Comprendere e conoscere i principali protocolli alla base del funzionamento di una rete di calcolatori.

Capacità di progettazione logica di una rete e di analisi e sviluppo di applicazioni per la rete.

Programma

Credito 1

Introduzione alle reti di calcolatori

Architettura a livelli: stratificazione, protocolli, modello di riferimento ISO/OSI, architettura di Internet e Modello TCP/IP.

Credito 2

Livello fisico e data-link

La trasmissione dei segnali; La funzione di collegamento; Tecniche di accesso al canale; Ethernet (Standard IEEE 802.3), WI-FI e Collegamenti Punto-Punto.

Credito 3

Il livello di rete

La funzione di instradamento; Routing statico, dinamico, e gerarchico; algoritmi di routing adattivi; Internet Protocol: IPv4 e IPv6; protocolli di routing: RIP, OSPF, BGP, multicast.

Credito 4

Il livello di trasporto

La funzione di trasporto; gestione dell'affidabilità; controllo di flusso e di congestione; livello di trasporto in Internet: protocolli UDP e TCP.

Credito 5

Il livello di applicazione

Le funzioni di sessione, presentazione e applicazione; il Domain Name System (DNS); alcuni protocolli (HTTP, FTP, SMTP e POP3); sistemi di distribuzione dei contenuti: P2P.

Credito 6

Programmazione di servizi di rete

Le Unix socket API (BSD socket); strutture e funzioni di base; realizzazione di una semplice applicazione Client/server.

Testi consigliati

J. F. KUROSE, K.W. ROSS, *Reti di Calcolatori e Internet*, III ed., Pearson Education Italia.

Matematica computazionale

PROF. G. CAPOBIANCO
INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Introduzione alle metodologie computazionali alla base del processo di risoluzione di un problema: dalla formulazione del problema matematico alla sua implementazione mediante uso di strumenti e, più in generale ambienti, di software efficienti. Fornire conoscenze di metodi numerici e di tecniche di progettazione e implementazione al fine di costruire algoritmi per la risoluzione efficiente di problemi computazionali.

Programma

Credito 1

Introduzione alla Matematica computazionale

Risoluzione di un problema del mondo reale: descrizione del problema, modello matematico, risoluzione del problema matematico, la matematica numerica. Sorgenti di errori. Formalizzazione di un modello matematico: il problema matematico. Problema ben posto secondo Hadamard. Problema ben condizionato. Indici di condizionamento. Stabilità di un algoritmo.

Credito 2

La Matematica con il calcolatore

Rappresentazione dei numeri in un calcolatore. Rappresentazione di dati interi: segno e modulo, complemento a due. Rappresentazione di dati reali: floating point. L'insieme dei numeri macchina. L'epsilon macchina. Errori di arrotondamento, incolonnamento, cancellazione. La complessità computazionale. Algoritmo di Corner.

Credito 3

Risoluzione di sistemi lineari

Metodi diretti e iterativi; richiami sulle norme di vettori e matrici.

Autovalori di una matrice, raggio spettrale; indice di condizionamento di sistemi lineari.

Metodo di eliminazione di Gauss; back substitution; pivoting parziale, scaling e pivoting totale; complessità computazionale; fattorizzazione LU e PLU; metodo di Choleski.

Metodi iterativi per Sistemi Lineari: metodi di Jacobi e Gauss-Seidel. Convergenza: condizione necessaria e sufficiente (con dimostrazione), sufficienti (con dimostrazione). Velocità di convergenza: tasso asintotico e medio. Casi particolari: le matrici tridiagonali. Teorema di Stein Rosemberg. Complessità computazionale dei metodi iterativi.

Credito 4

Metodi numerici per il calcolo degli zeri di una funzione

Condizionamento del problema. Metodo di bisezione: formula, studio della convergenza (con dimostrazione), criteri di arresto. Linearizzazione del problema. Iterazione a punto fisso. Teorema del punto fisso (con dimostrazione). Metodo di Newton-Raphson. Teorema di convergenza locale. Teorema di convergenza globale. Criterio per la scelta della prima approssimazione. Metodo delle secanti.

Ordine di convergenza di metodi iterativi. Ordine di convergenza dei metodi di punto fisso (con dimostrazione). Metodo di Newton-Raphson in presenza di radici multiple.

Credito 5

Le trasformazioni geometriche nel piano

Isometrie: traslazioni, simmetrie, rotazioni. Omotetie. Similitudini. Dilatazioni e contrazioni lineari. Le Affinità.

Credito 6

L'ambiente di calcolo Matlab

Variabili, assegnazione, cicli, condizioni. L'I/O. Vettori e Matrici: inserimento, operazioni, funzioni. Polinomi: inserimento, operazioni, funzioni. Le function con il Matlab. Grafica 2D e 3D.

Testi consigliati

Nel corso della prima lezione il docente inquadrerà i libri di testo nell'ambito del programma.

V. COMINCIALI, *Analisi numerica*, Ed. Mc Graw-Hill.

J.F. EPPERSON, *Introduzione all'analisi numerica*, Ed. McGraw-Hill.

Matlab Help Desk (on line).

Slides del docente.

Basi di dati e sistemi informativi

PROF. R. PARESCHI

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Seguendo il corso, lo studente dovrebbe comprendere cosa è una Base di Dati, dal punto di vista concettuale, matematico e pratico. Dovrebbe conoscere il modello relazionale, inclusi i formalismi per definire le interrogazioni. Dovrebbe essere in grado di sviluppare il progetto concettuale e logico di una Base di Dati relazionale, sia rispetto alla struttura che alle operazioni. Dovrebbe infine avere un'idea delle funzionalità di base di un DBMS (Data Base Management System).

Programma

Credito 1

Introduzione, modelli dei dati, modello relazionale (ML).

Credito 2

Algebra e calcolo Relazionale, Datalog.

Credito 3

Normalizzazione di schemi relazionali.

Credito 4

La progettazione concettuale di una Base di Dati: il Modello Entity-Relationship (E-R).

Credito 5

La progettazione logica di una Base di Dati: ristrutturazione dei diagrammi E-R.

Credito 6

Cenni alla Tecnologia delle Basi di Dati: gestione della concorrenza e dell'affidabilità.

Testi consigliati

ATZENI, CERI, PARABOSCHI, TORLONE, *Basi di Dati: Modelli e Linguaggi di Interrogazione*, McGraw-Hill, 2003.

Lucidi distribuiti dal docente.

Ingegneria del software

PROF. F. FASANO

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Il corso ha l'obiettivo di offrire un contributo specializzante alla formazione del profilo professionale necessario per operare a livello ingegneristico nel settore dell'industria del software. Il corso fornisce un quadro dei problemi, della teoria, dei modelli, delle tecniche e delle tecnologie che caratterizzano la produzione e la vita del software, con particolare riferimento al software object-oriented.

Programma

Credito 1

Concetti di base dell'Ingegneria del Software. I principi, i metodi, le tecniche, le metodologie e gli strumenti dell'ingegneria del software.

Credito 2

Il processo di sviluppo del software.
Modelli di ciclo di vita del software.

Credito 3

Modellazione orientata agli oggetti e Unified Modeling Language (UML).
Analisi e specifica dei requisiti.

Credito 4

Progettazione di un sistema software e architetture software.
Design Patterns.

Credito 5

Object Design e trasformazioni del modello, refactoring, forward e reverse engineering.
Software testing.

Credito 6

Gestione dei Cambiamenti: Configuration Management e Rationale Management.
Cenni su qualità del software, tracciabilità, metriche del software e manutenzione del software.

Testi consigliati

B. BRUEGGE, A.H. DUTOIT, *Object Oriented Software Engineering - Using UML, Patterns and Java*, 2nd ed., Prentice Hall.

R. S. PRESSMAN, *Principi di Ingegneria del Software*, IV ed., Mc Graw-Hill Italia.

I. SOMMERVILLE, *Ingegneria del Software*, VIII ed., Addison Wesley.

C. GHEZZI, D. MANDRIOLI, M. JAZAYERI, *Ingegneria del Software*, II ed., Prentice Hall.

Laboratorio di ingegneria del software

PROF. R. OLIVETO

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Il corso ha come obiettivo principale l'applicazione di metodi dell'ingegneria del software e della filosofia object-oriented nel corso dello sviluppo di un sistema software. Si intende inoltre trasmettere la conoscenza degli strumenti di supporto allo sviluppo del software e di modellazione UML, nonché la conoscenza dei linguaggi di programmazione orientati agli oggetti, con particolare riferimento a Java.

Programma

Credito 1

Richiami alla programmazione Object-Oriented.

Definizione di classe, oggetto e metodi; scambio di messaggi; costruttori.

Credito 2

Concetti di overloading e overriding. Ereditarietà e polimorfismo; interfacce.

Credito 3

Il linguaggio JAVA.

Sintassi: istruzioni e strutture di controllo; tipi di dati fondamentali; classi e oggetti predefiniti; variabili reference. Package e modularizzazione di programmi Java.

Javadoc per la documentazione di programmi Java.

Gestione delle eccezioni.

Credito 4

Programmazione event-driven e interfacce grafiche in JAVA; la libreria SWING.

Strutture dati in Java; il framework delle Collection.

Accesso a database e Java Data Base Connectivity (JDBC).

Credito 5

Realizzazioni di sistemi software di grandi/medie dimensioni.

Strumenti CASE; upper-case (Poseidon) e lower-case (Eclipse).

Modellazione di sistemi software tramite la notazione UML; mapping model-to-code.

Credito 6

Sviluppo Pattern-Driven; design pattern in JAVA: design pattern in JAVA: Abstract Factory, Singleton, Adapter, Bridge, Composite, Strategy.

Testi consigliati

CAY S. HORSTMANN, GARY CORNELL, *JAVA 2 - I fondamenti* (VI ed.), McGraw-Hill, 2003.

CAY S. HORSTMANN, GARY CORNELL, *JAVA 2 - Tecniche avanzate*, McGraw-Hill, 2003.

B. BRUEGGE, A.H. DUTOIT, *Object Oriented Software Engineering - Using UML, Patterns and JAVA*, 2nd ed., Prentice Hall, 2003.

E. GAMMA, R. HELM, R. JOHNSON, J. VLISSIDES, *Design Patterns*, Addison Wesley (ITA), 1994.

CORSI DEL III ANNO
1° SEMESTRE

Sistemi operativi

DOCENTE DA DEFINIRE

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Il corso ha i seguenti obiettivi:

1. Descrivere i principi fondamentali e i meccanismi che sottendono i moderni sistemi operativi (con particolare riferimento ai sistemi Unix);
2. Insegnare a modellare l'interazione tra:
 - thread in un sistema concorrente, con particolare riferimento ai PTHREAD (Posix Thread);
 - processi attraverso i meccanismi di sincronizzazione dei sistemi Unix like.

Programma

Credito 1

Aspetti generali

Ruolo del sistema operativo (SO) in un sistema di calcolo.

Evoluzione dei SO; tipi di SO (batch/interattivi, time-sharing/dedicati, real-time, paralleli, distribuiti, sistemi embedded...).

Richiami sull'architettura di un sistema di calcolo (livelli di esecuzione delle istruzioni, gestione delle interruzioni, gestione dell'I/O).

Il SO come gestore di risorse: processi, memoria, dispositivi, file, interazione con l'utente.

Il SO come macchina virtuale: il nucleo, le chiamate di sistema.

Struttura di un sistema operativo (monolitico, a livelli, macchine virtuali, exokernel, microkernel client-server).

Esempi: Unix tradizionale, Linux, Solaris, Mach, Windows NT.

Credito 2

Processi e Thread

Il concetto di processo: definizione e ruolo, il descrittore di processo.

La manipolazione dei processi: la creazione/terminazione di un processo, grafo degli stati di un processo, la commutazione di contesto, lo scheduling di processi.

I processi leggeri (threads): modello a thread, thread a livello utente vs. a livello kernel, soluzioni ibride, thread pop-up, passaggio da thread singolo a multithread.

Ruolo del nucleo: gestione interruzioni e traps, operazioni di wait e signal su condizioni di attesa.

Lo scheduling dei processori: concetti di base, criteri di scheduling, algoritmi di scheduling, scheduling di sistemi a multiprocessore, scheduling real-time.

Credito 3

Programmazione concorrente

Race conditions, e sezioni critiche.

Mutua esclusione.

Sincronizzazione tra processi e memorie condivise.

Scambio messaggi.

Primitive di comunicazione e sincronizzazione: semafori, mutex, monitor, scambio di messaggi.

Problemi classici: produttore/consumatore, filosofi, lettori/scrittori, barbiere.

Stallo: definizione, modelli per lo stallo, identificazione, prevenzione.

Credito 4

Gestione della memoria

Gerarchie di memoria: registri, cache, memoria centrale, memoria virtuale, dischi.

Il binding degli indirizzi, spazi logici e fisici di indirizzamento, la rilocazione.

Tecniche di allocazione: contigua, la paginazione, la segmentazione; la frammentazione.

La memoria virtuale: paginazione a richiesta, algoritmi di sostituzione delle pagine, il thrashing, il modello Working set.

Credito 5

Input/Output

Tipi di dispositivi di I/O. Principi dell'hardware di I/O.

Gestione a basso livello dei dispositivi di I/O. PIO, DMA, DVMA.

Il trattamento delle interruzioni, i driver di I/O. I/O bloccante, non bloccante, asincrono.

Interfaccia per le applicazioni.

I dischi. Algoritmi di schedulazione dei dischi.

Credito 6

Il file system

Il file, attributi, operazioni, struttura fisica.

Metodi di accesso sequenziale, diretto, a indice.

Le directory e la struttura logica di un file system: piatta, gerarchica, a grafo.

La protezione; la consistenza.

Implementazione dei file system: organizzazione, allocazione e gestione spazio libero, backup e restore.

Struttura di un disco: gestione delle partizioni, gestione delle aree di swap.

Il caso di Unix: UFS, EXT2. Tabelle in kernel. Il Virtual File System. Risoluzione dei nomi in inode.

Operazioni su dischi, partizioni e file system.

Cenni ai journaled file system.

Testi consigliati

A. SILBERSCHATZ, P. GALVIN, G. GAGNE, *Sistemi Operativi*, VII ed., Addison Wesley, 2006.

R. STEVENS, *Advanced Programming in UNIX*, 2nd ed., Addison Wesley, 2005.

Calcolo numerico

PROF. G. CAPOBIANCO

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 4 CREDITI

Obiettivi

Fornire conoscenze di metodi numerici e di tecniche di progettazione e implementazione al fine di costruire algoritmi per la risoluzione efficiente di problemi di calcolo scientifico.

Programma

Credito 1

Fitting di dati

Il problema dell'interpolazione. Polinomio interpolante di Lagrange. Stima dell'errore. Scelta migliore dei nodi: il polinomio di Chebishev: caso $n=1$. Stabilità. Complessità computazionale. Problemi algoritmici. Le differenze di vite e il Polinomio di Newton. Errore. Convergenza: principali risultati: il teorema di Faber e il controesempio di Runge. Funzioni polinomiali a tratti. Spline. Spline cubica interpolante. Definizioni e costruzione.

Splines parametriche. Curve di Bezier. Approssimazione nel senso dei minimi quadrati: caso discreto. La retta dei minimi quadrati. Costruzione. Sistema di equazioni normali.

Credito 2

Quadratura numerica

Formule di quadratura interpolatoria. Formule di Newton-Cotes. Grado di accuratezza. Formule composite e adattive. Stima dell'errore. Formule di quadratura gaussiane.

Credito 3

L'ambiente di calcolo Mathematica

Linguaggio, ambiente di lavoro, i notebooks, funzioni, grafici, la libreria matematica, i packages standard, il calcolo numerico e simbolico.

Credito 4

Matlab e Mathematica per il Calcolo numerico e la Matematica computazionale

Function e packages per l'algebra lineare, per il calcolo di zeri di funzione, per il fitting di dati, per il calcolo di integrali.

Testi consigliati

Nel corso della prima lezione il docente inquadrerà i libri di testo nell'ambito del programma.

V. COMINCIALI, *Analisi numerica*, Ed. Mc Graw-Hill.

J.F. EPPERSON, *Introduzione all'analisi numerica*, Ed. Mc Graw-Hill.

S. WOLFRAN, *The Mathematica book* (on line).

Slides del docente.

Informatica e privacy

PROF. B. TRONCARELLI

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 4 CREDITI

Obiettivi

Il corso intende affrontare lo studio delle disposizioni di legge in materia di privacy, con particolare riferimento a: tutela del diritto alla riservatezza; regole dettate per il trattamento e la diffusione delle informazioni; misure di sicurezza per l'utilizzo delle nuove tecnologie informatiche.

Programma

Credito 1

Normativa europea e nazionale sulla protezione dei dati personali; i diritti dell'interessato; le regole generali per il trattamento dei dati.

Credito 2

I soggetti del trattamento, e la notifica al Garante; il trasferimento di dati all'estero; privacy e sicurezza.

Credito 3

Disposizioni relative a specifici settori, con particolare riferimento al trattamento dei dati personali in ambito pubblico.

Credito 4

Specifiche problematiche in materia di documento programmatico sulla sicurezza, data retention, spamming, biometria.

Testi consigliati

A. LISI, M. DE GIORGI, *Guida al Codice della Privacy*, II ed., Ed. Simone, Napoli, 2004.

G. SCORZA, *Elementi di diritto dell'informatica*, Ed. Simone, Napoli, 2004, capitolo III.

Materiale didattico distribuito durante le lezioni.

CORSI DEL III ANNO
2° SEMESTRE

Intelligenza Artificiale

PROF. R. PARESCHI

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

Il corso ha lo scopo fondamentale di fornire allo studente le conoscenze dei metodi dell'Intelligenza Artificiale e dei suoi settori di applicazione.

Il corso sarà basato sul concetto del progetto di "agenti intelligenti" recentemente introdotto da S.J. Russel e P. Norvig.

Uguale enfasi sarà data alla teoria ed alla pratica mediante lo studio specifico del linguaggio PROLOG e di alcune applicazioni dell'Intelligenza Artificiale.

Programma

Credito 1

Agenti intelligenti

Definizione di agente intelligente. Comportamento di un agente: mappatura ideale tra percezioni e azioni, programma di un agente. Agenti con riflessi semplici, con memoria, basati su obiettivi, basati sull'utilità.

Credito 2

Risoluzione di problemi attraverso algoritmi di ricerca su grafi

Formulazione di un problema di ricerca: stati, azioni, obiettivo, costo della soluzione, spazio degli stati, alberi/grafi di ricerca. Complessità degli algoritmi di ricerca.

Credito 3

Strategie di ricerca non informata

Ricerca in ampiezza, ricerca a costo uniforme, ricerca in profondità, ricerca limitata in profondità, ricerca ad approfondimento iterativo, ricerca bidirezionale. Strategie di ricerca informata.

Best-first search, greedy search, algoritmo A*, algoritmo A* con memoria limitata (SMA*), funzioni euristiche. Algoritmi di miglioramento iterativo: hill-climbing, simulated annealing.

Credito 4

Il linguaggio PROLOG

Linguaggi di programmazione imperativi, linguaggi funzionali e linguaggi logici. Il linguaggio PROLOG. Cenni storici, tipi di dati del PROLOG, programmi PROLOG, predicati pre-definiti, risoluzione, unificazione.

Credito 5 e 6

Sistemi di rappresentazione ed elaborazione della conoscenza in forma simbolica

Sistemi basati sulla conoscenza. Algoritmi di inferenza.

Logica proposizionale. Inferenza nella logica proposizionale.

Logica dei predicati: sintassi e semantica.

Inferenza nella logica dei predicati. Sistemi di ragionamento logico. Sistemi Esperti.

Testi consigliati

S.J. RUSSELL, P. NORVIG, *Intelligenza Artificiale: un approccio moderno*, UTET, 1998.

Lucidi distribuiti dal docente.

INSEGNAMENTI LIBERI PROPOSTI DAL
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA

Principi di economia

PROF. D. MARINO

INSEGNAMENTO LIBERO COSTITUITO DA 5 CREDITI

Obiettivi

Il corso mira a fare acquisire allo studente i principi base della scienza economica, utilizzabili tanto in chiave microeconomica e gestionale, per la produzione di beni e servizi e la loro offerta sui mercati, tanto in chiave macroeconomica, volta a valutare il ruolo dei fattori nella crescita economica, con particolare riguardo per la Knowledge economy.

Programma

Credito 1

Microeconomia

I principi base dell'economia. Microeconomia 1: il funzionamento dei mercati. Microeconomia 2: consumatori e produttori - teoria del consumatore. Cenni di marketing.

Credito 2

Teoria dell'impresa

I costi di produzione. Le imprese nei mercati concorrenziali.

Credito 3

La politica economica

I principi della politica economica. Il sistema fiscale. Economia del settore pubblico. Il sistema finanziario. Il sistema monetario.

Credito 4

Macroeconomia

Macroeconomia: il reddito delle nazioni. Macroeconomia: crescita e sviluppo. La distribuzione del reddito, Macroeconomia delle economie aperte.

Credito 5

Economia dell'innovazione

Economia dell'innovazione e della conoscenza.

Testi consigliati

MANKIW, *L'essenziale di economia*, Zanichelli.

BEGG, FISCHER, DORNBUSCH, *Economia*, McGraw-Hill.

PETER, DONNELLY, *Marketing*, McGraw-Hill.

RULLANI, *Economia della Conoscenza*, Carocci Editore.

Informatica giuridica

PROF. B. TRONCARELLI

INSEGNAMENTO LIBERO COSTITUITO DA 5 CREDITI

Obiettivi

Il corso intende analizzare i presupposti logico-metodologici dell'informatica giuridica, rivolgendo una particolare attenzione alle classificazioni e applicazioni dei sistemi informatici nell'ambito del diritto.

Nel quadro del rapporto intercorrente tra informatica e diritto, il corso si prefigge, inoltre, di affrontare gli aspetti più rilevanti della regolamentazione giuridica delle applicazioni informatiche.

Programma

Credito 1

Fondamenti: origini e sviluppo dell'informatica giuridica.

Credito 2

Classificazioni: sistemi informativi, sistemi cognitivi, sistemi gestionali, sistemi redazionali, sistemi didattici.

Credito 3

Strumenti: accesso all'informazione giuridica; ipermedialità e diritto; reti telematiche e diritto; intelligenza artificiale e diritto.

Credito 4

Applicazioni: banche dati e documentazione giuridica; informatica e attività legislativa; informatica e Pubblica Amministrazione; informatica e attività giudiziaria.

Credito 5

Diritto dell'informatica: principali norme in materia; documento informatico e firma digitale.

Testi consigliati

G. TADDEI ELMI, *Corso di informatica giuridica*, Ed. Simone, Napoli, 2003;

oppure:

M. DELLA TORRE (a cura di), *Diritto e informatica*, Giuffrè, Milano, 2007.

Materiale didattico distribuito durante le lezioni.

Informatica e lavoro

PROF. M.N. BETTINI

INSEGNAMENTO LIBERO COSTITUITO DA 5 CREDITI

Obiettivi

Il corso è finalizzato allo studio dell'applicazione degli strumenti informatici nell'ambito della gestione del rapporto di lavoro, con particolare riferimento alle tematiche inerenti il contratto di lavoro nonché la disciplina collettiva e le relazioni sindacali.

Il corso affronterà, inoltre, le questioni giuridiche riferite agli obblighi in materia di sicurezza e privacy nell'ambito dei luoghi di lavoro, con particolare riguardo all'utilizzo dei videoterminali.

Programma

Credito 1

Occupazione e occupabilità: costituzione del rapporto di lavoro, contratti formativi.

Credito 2 e 3

Svolgimento del rapporto di lavoro: mansioni, sicurezza sul lavoro e sui videoterminali.

Credito 4

Dignità del lavoratore e libertà sindacale: telelavoro, gestione dei dati di un database, ccnl e sciopero.

Credito 5

Poteri e doveri del datore di lavoro e del lavoratore, estinzione del rapporto di lavoro.

Testi consigliati

PERSIANI, PROIA, *Contratto e rapporto di lavoro*, CEDAM, Padova, ultima edizione.

PERSIANI, *Diritto sindacale*, CEDAM, Padova, ultima edizione.

Geomatica applicata

PROF. G. CHIRICI

INSEGNAMENTO LIBERO COSTITUITO DA 5 CREDITI

Obiettivi

Il corso è basato prevalentemente sull'uso delle scienze geomatiche per applicazioni analitiche. In particolare il corso permetterà di acquisire le conoscenze di base per il trattamento di informazioni territoriali tematiche e di immagini telerilevate da piattaforma satellitare. Nell'ambito del corso verranno anche affrontati dei casi di studio concreti in modo da affrontare tutte le fasi del trattamento dei dati geografici e di alcune principali tipologie di immagini telerilevate.

Programma

Credito 1

Elementi di sistemi informativi geografici orientati all'analisi territoriale. Modello vettoriale e modello raster. Principali fasi di acquisizione e pre-elaborazione delle informazioni territoriali.

Credito 2

Fondamenti teorici del telerilevamento: richiami di nozioni di fisica delle onde elettromagnetiche, sensori e piattaforme aeree e satellitari, caratteristiche delle immagini. Pre-elaborazioni.

Credito 3

Elaborazioni delle principali tipologie di immagini telerilevate. Processamento per classificazione manuale, automatica e semi-automatica. Principali algoritmi per il trattamento delle immagini.

Credito 4

Descrizione di casi di studio operativi in progetti nazionali e internazionali. Utilizzo di fonti informative geografiche a supporto della pianificazione territoriale.

Credito 5

Esercitazione per il trattamento di dati geografici e di immagini telerilevate con software specifici. Confronto tra i diversi software commerciali disponibili. Sviluppo di procedure e algoritmi di analisi.

Testi consigliati

CHIRICI G., CORONA P., *Utilizzo di immagini satellitari ad alta risoluzione nel rilevamento delle risorse forestali*, Aracne editrice, Roma, 2006.

Statistica computazionale

PROF. F. DIVINO

INSEGNAMENTO LIBERO COSTITUITO DA 3 CREDITI

Obiettivi

Obiettivo del corso è di introdurre lo studente alle problematiche computazionali della statistica. In particolare si vuole presentare come la statistica e le sue metodologie possono essere utilizzate in modo efficace per risolvere una grande varietà di problemi computazionali come la sintesi ed il trattamento di informazione in database, la riduzione della complessità in una matrice di dati, l'individuazione di cluster omogenei di records all'interno di un database, l'analisi di dipendenza fra variabili di diversa natura, la simulazione Monte Carlo.

Programma

Il corso è programmato in tre crediti: una prima parte introduttiva generale, una seconda parte riguardante aspetti più specifici della statistica computazionale ed una terza parte di laboratorio.

Credito 1

Richiami di teoria della probabilità e statistica. Codifica di variabili statistiche, variabili categoriche, variabili ordinali e variabili numeriche, la matrice dei dati. Trasformazioni algebriche della matrice dei dati: matrice standardizzata, matrice di covarianza, matrice di correlazione.

Credito 2

A scelta fra:

Metodi statistici per la riduzione della complessità di una matrice di dati: analisi in componenti principali, analisi delle corrispondenze. Cluster Analysis e metodi statistici di classificazione.

Metodi probabilistici e statistici di simulazione: il metodo Monte Carlo. Simulazione Monte Carlo da catene di Markov (metodi MCMC): l'algoritmo di Metropolis, l'algoritmo di Hastings, l'algoritmo Gibbs sampler. Applicazioni della simulazione MCMC a problemi di inferenza statistica.

Modelli lineari generalizzati: il modello classico di Gauss, regressione logistica, regressione log-lineare, il modello ANOVA.

Aspetti computazionali: l'algoritmo Fisher-scoring.

Credito 3

Laboratorio di statistica computazionale con R.

Testi consigliati

A. AZZALINI, B. SCARPA, *Analisi dei Dati e Data Mining*, Springer, 2004.

S. IACUS, G. MASAROTTO, *Laboratorio di Statistica con R*, Mc Graw-Hill, 2003.

C.P. ROBERT, G. CASELLA, *Monte Carlo Statistical Methods*, Springer, 2000.

Dispense del docente.

Laboratorio di Lingua Italiana

PROF. A. SIEKIERA

INSEGNAMENTO LIBERO COSTITUITO DA 3 CREDITI

Obiettivi

Lo sviluppo delle competenze testuali e delle capacità di costruire testi scritti.

Programma

Allestimento testuale e paratestuale di testi universitari.

Credito 1

Le tipologie di testi saggistici - argomentativi (relazioni e tesi).

La riformulazione di un testo: riassunto, parafrasi.

Credito 2

La progettazione e l'elaborazione di un testo argomentativo.

I criteri di stesura della pagina scritta; gestione di paragrafi e capoversi; gli indici.

Credito 3

La scrittura: la strutturazione del periodo; l'ordine delle parole; i dubbi linguistici.

Il testo di secondo grado e la citazione; l'apparato di note e la bibliografia.

La revisione.

Testi consigliati

Manuale:

F. GATTA, R. PUGLIESE, *Manuale di scrittura*, Bologna, Bononia University Press, 2006 (II edizione riveduta).

Opera di consultazione:

L. SERIANNI (con la collaborazione di A. CASTELVECCHI), *La grammatica italiana. Italiano comune e lingua letteraria*, Torino, UTET, 1989.

Indirizzo e-mail dei docenti

Docente

Bettini
Capobianco
Chirici
Divino
Fasano
Ferraro
Giacci
Iannaccio
Marino
Marmolino
Oliveto
Pareschi
Perez
Petrone
Siekiera
Skeide
Troncarelli

E-mail

bettini@unimol.it
giovanni.capobianco@unimol.it
gherardo.chirici@unimol.it
fabio.divino@unimol.it
fausto.fasano@unimol.it
giovanni.ferraro@unimol.it
maurizio.giacci@unimol.it
iannaccio@unimol.it
dmarino@unimol.it
ciro.marmolino@unimol.it
rocco.oliveto@unimol.it
rpareschi@ngponline.com
rosario.perez@unimol.it
petrone@unimol.it
a.siekiera@libero.it
skeide@unimol.it
barbara.troncarelli@unimol.it