

**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DEL MOLISE**



**FACOLTÀ DI SCIENZE
MATEMATICHE,
FISICHE E NATURALI**

**CORSO DI LAUREA IN
INFORMATICA**

GUIDA DELLO STUDENTE
ANNO ACCADEMICO 2006_2007

Corso di laurea in INFORMATICA

Obiettivi formativi

Il corso di Laurea in Informatica è volto a formare esperti in grado di costruire soluzioni a problemi della società utilizzando la tecnologia informatica.

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, svolgeranno 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. In particolare, 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 stages ed una prova finale per un totale di 180 crediti.

Accesso: libero

Frequenza: prevista per gli studenti a tempo pieno (non per gli studenti lavoratori)

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

Tel. 0865 26103, e-mail: scienze@unimol.it

Presidente del Corso di Laurea: Prof. V. Acciario e-mail: acciario@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			
Lingua Italiana (I):			
tecniche della comunicazione scritta	4		4
Lingua Italiana (II):linguaggi settoriali	2		2
Programmazione	6		6
Laboratorio di programmazione	6		6
Sistemi di elaborazione delle informazioni	6		6
Matematica I	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 Inglese	6		6
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			
Basi di dati e sistemi informativi	6		6
Reti di calcolatori	6		6
Ingegneria del software	6		6

Laboratorio di ingegneria del software	6	6
Matematica computazionale	6	6
Totale crediti II anno:	60	

III ANNO - I SEMESTRE

Intelligenza artificiale	6	6
Sistemi operativi	6	6
Calcolo numerico	4	4
Informatica e privacy	4	4

III ANNO - II SEMESTRE

Altre attività formative

Attività a scelta dello studente	25	25
Tirocini	7	7
Prova finale	8	8
Totale crediti III anno:	60	

Insegnamenti propedeutici obbligatori:

1. Non si possono sostenere esami relativi a insegnamenti del secondo anno se non sono stati superati gli esami di Matematica I e Matematica II.
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. I laboratori non sono propedeutici ai relativi insegnamenti.

Le informazioni riguardanti l'orario delle lezioni, l'orario di ricevimento dei docenti e il calendario 2006/07 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

Lingua italiana (I): Tecniche della comunicazione scritta

PROF. A. SIEKIERA

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 4 CREDITI

CREDITO 1

1. La comunicazione scritta e la comunicazione orale.
- 1.1. Le differenze fra il testo scritto e il testo parlato.
2. I mutamenti dell'italiano contemporaneo (fenomeni riguardanti la sintassi e il lessico).

Credito 2

3. L'allestimento della pagina scritta.
- 3.1. La strutturazione del periodo.
- 3.2. L'ordine delle parole.
- 3.3. L'uso della punteggiatura.
- 3.4. I dubbi linguistici.
4. Il riassunto (Nikolaj Gogol, Il naso) e la parafrasi. La riformulazione di un testo.
- 4.1. La revisione del testo scritto.

Credito 3

5. Il lessico.
- 5.1. La formazione delle parole: le tendenze dell'italiano contemporaneo.
- 5.2. L'uso dei dizionari e l'appropriatezza stilistica.

Credito 4

6. Tipologia dei testi.
- 6.1. La lettera professionale.
- 6.2. Il Curriculum vitae.
7. La produzione di un testo: la relazione, la tesi.
- 7.1. Il progetto del testo.
- 7.1.1. Analisi preliminare.
- 7.1.2. Impostazione:
 - ricerca della documentazione
 - definizione e organizzazione del contenuto secondo i fondamentali modelli organizzativi
 - definizione delle convenzioni redazionali da seguire.
- 7.2. La stesura.
- 7.2.1. Le parti del testo:
 - introduzione

- avvertenze di consultazione, elenco delle abbreviazioni
- corpo del testo
- componenti finali: appendici, glossario, bibliografia, indice analitico.

Testi consigliati

LUCA SERIANNI, *Italiani scritti*, Bologna, Il Mulino, 2003.

MAURIZIO DARDANO, *Profilo dell'italiano contemporaneo*, in *Storia della lingua italiana*, a cura di Luca Serianni e Pietro Trifone, II. *Scritto e parlato*, Torino, Einaudi, 1994: p. 343-430.

Manuale di scrittura professionale (Dal "curriculum vitae" ai documenti aziendali), a cura di Francesco Bruni, Serena Fornasiero e Silvana Tamiozzo Goldmann, Bologna, Zanichelli, 1997.

INOLTRE, il testo per l'esercitazione: NIKOLAJ GOGOL, *Il naso*, in *Racconti di Pietroburgo*, Milano, Garzanti, 1972.

Lingua italiana (II): Linguaggi settoriali

PROF. A. SIEKIERA

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 2 CREDITI

CREDITO 1

1. I registri e la tipologia dei testi scritti. La lingua italiana di oggi e la società.

Credito 2

2. I linguaggi settoriali.

2.1. Il linguaggio giuridico e il linguaggio burocratico.

2.2. La lingua dell'informatica e il suo influsso sulla lingua d'uso.

Testi consigliati

FABIO MARRI, *La lingua dell'informatica*, in *Storia della lingua italiana*, a cura di Luca Serianni e Pietro Trifone, II. *Scritto e parlato*, Torino, Einaudi, 1994: pp. 617-633.

Matematica I

PROF. G. CAPOBIANCO

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Credito 1

Insiemi, Relazioni. Insiemi numerici

Gli insiemi, rappresentazioni ed operazioni; Gli insiemi numerici: N , Z , Q , R ; Prodotto cartesiano. Relazioni binarie. Relazioni di equivalenza e relazioni d'ordine. Elementi di logica.

Credito 2

Equazioni, disequazioni, calcolo combinatorio

Equazioni e disequazioni: algebriche, logaritmiche, esponenziali; Fattoriale di un numero naturale. Coefficiente binomiale. Potenza ad esponente intero di una somma. Disposizioni. Permutazioni. Combinazioni.

Credito 3

Le funzioni reali

L'asse reale. Elementi di topologia della retta. Piano cartesiano. Funzione reale di variabile reale; Proprietà e grafici delle funzioni elementari.

Credito 4

Limiti e funzioni continue

Successioni. Limite di una successione; Limite di una funzione; Funzioni continue; Asintoti.

Derivate

Definizione, significato fisico e interpretazione geometrica; Proprietà e regole; Derivate delle funzioni elementari;

Credito 5

Applicazione della derivata

Massimi e minimi relativi; Funzioni crescenti e decrescenti; Funzioni convesse e concave; Flessi; Studio del grafico di una funzione.

Formula di Taylor

Resto di Peano; Resto di Lagrange; Tabulazione di funzioni: esempi numerici. La serie di Taylor.

Differenziale di una funzione

Credito 6

Integrazione

Integrali definiti; Proprietà; Funzione integrale; Teorema e formula fondamentale del calcolo integrale; Primitiva di una funzione; L'integrale indefinito: definizione e proprietà; Metodi di integrazione; Formule di quadratura numerica. Equazioni differenziali a variabili separabili.

Testi consigliati

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

Teoria

ALVINO, TROMBETTI: *Elementi di Matematica 1*.

MARCELLINI, SBORDONE: *Elementi di Matematica*.

MARCELLINI, SBORDONE: *Calcolo*.

FIorenza, GRECO: *Lezione di Analisi Matematica*, volume 1.

Esercizi

MARCELLINI, SBORDONE: *Esercitazioni di Matematica*, 1° volume, parte prima e parte seconda.

DEMIDOVIC: *Esercizi e Problemi di Analisi Matematica*.

Laboratorio di programmazione

DOCENTE DA DEFINIRE

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Credito 1

1. Linguaggi ad alto livello (Dispense).

- 1.1 Compilazione.
- 1.2 Interpretazione.

Credito 2

2. Struttura di un programma C (Testo 1 – Sez. 4.1).

- 2.1 La parte dichiarativa (Testo 1- Sez. 4.1.1).
- 2.2 La parte esecutiva (Testo 1 – Sez. 4.1.2).
- 3. Tipi di dati
 - 3.1 Classificazione dei tipi di dati (Testo 1 – Sez.5.1).
 - 3.2 Tipi di dati semplici (Testo 1 – Sez.5.2).
 - 3.3 Definizione di nuovi tipi di dati (Testo 1 – Sez.5.3 e Sez 5.4).
 - 3.3 Tipi di dati strutturati (Testo 1 – Sez.5.5).
 - 3.4 Array puntatori ed aritmetica dei puntatori (Testo 1 – Sez. 5.6).
 - 3.4 Il C e la tipizzazione forte (Testo 1 – Sez. 5.7).

Credito 3

4. Strutture di controllo

- 4.1 Istruzioni di selezione (Testo 1 – Sez. 6.1).
- 4.2 Istruzioni cicliche (Testo 1 – Sez. 6.2).
- 4.3 L'istruzione goto (Testo 1 – Sez. 6.3).
- 4.4 Le istruzioni break e continue (Testo 1 – Sez. 6.4).

Credito 4

5. Funzioni e procedure

- 5.1 Struttura completa di un programma C (Testo 1 – Sez. 7.1).
- 5.2 Le funzioni (Testo 1 – Sez. 7.2).
- 5.3 Le procedure (Testo 1 – Sez. 7.3).
- 5.4 Il passaggio dei parametri per indirizzo (Testo 1 – Sez. 7.4).
- 5.5 Aspetti avanzati nell'uso dei programmi (Testo 1 – Sez. 7.5).
- 5.8 Procedure e funzioni predefinite (Testo 1 – Sez. 7.6).

Credito 5

6. Programmazione ricorsiva

- 6.1 La formulazione in termini ricorsivi di problemi (Testo 1 – Sez. 8.1).

- 6.2 La ricorsione come strumento di programmazione (Testo 1 – Sez. 8.2).
- 6.3 Esecuzione di sottoprogrammi ricorsivi (Testo 1 – Sez. 8.3).

Credito 6

7. Strutture dati dinamiche

- 7.1 Gli operatori per la allocazione e deallocazione della memoria (Testo 1 – Sez. 10.1).
- 7.3 Alcune applicazioni.
 - 7.3.1 Implementazione di una lista di interi mediante lista concatenata (dispense).
 - 7.3.2 Implementazione di una pila di interi mediante lista concatenata (dispense).
 - 7.3.3 Implementazione di una coda di interi mediante lista concatenata (dispense).

Testi consigliati

(Testo di riferimento) 1. CERI, MANDRIOLA, SBATELLA, *Informatica: arte e mestiere*, McGraw-Hill.

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

- Laddove non sia specificato esplicitamente un riferimento bibliografico, occorre fare riferimento alle dispense distribuite dal docente.
- La frase "(Testo z - Sez. x.y)" utilizzata nelle citazioni, indica che occorre studiare la sezione x.y del testo z completa di tutte le sottosezioni.

Ad esempio:

Operazioni sui file (Testo 1 – Sez. 9.2) indica che occorre studiare la sezione 9.2 del libro "*Informatica: arte e mestiere*" completa delle sottosezioni 9.2.1, 9.2.2 e 9.2.3.

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
La memoria 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, 4th Edition*. Prentice-Hall).

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

Materiale distribuito dal docente.

Programmazione

PROF. V. ACCIARO

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Credito 1

Introduzione alla Teoria dell'Informazione

- Il concetto di informazione
- Il contenuto informativo
- Il processo comunicativo
- Informazione e Entropia
- I simboli

Sistemi e Modelli

- Il concetto di Sistema
- Variabili endogene, esogene e di stato
- Sistemi aperti e chiusi
- Sistemi continui e discreti
- Eventi e Attività
- Sistemi deterministici e stocastici
- Modelli
- Valutazione di un modello
- Classificazione dei Modelli: fisici e simbolici
- I modelli per l'informatica
- L'origine della programmazione ad oggetti

Credito 2

Dal Problema al Programma

- Il Problema, le Azioni e i Processi
- Il Processo di Delega
- La descrizione di un processo
- L'Algoritmo
 - nota storica
 - la definizione dell'algoritmo
 - la descrizione formale del problema
 - la descrizione del comportamento dell'esecutore
 - azioni e controlli
 - il modello dell'automa
 - il concetto matematico di Problema e di Algoritmo
- Il Programma
 - i costi
 - l'irrisolubilità algoritmica

La Rappresentazione dell'Algoritmo

- I Diagrammi di Flusso
- Gli schemi di composizione fondamentali: la sequenza, la selezione, la ripetizione
- La Pseudocodifica
 - Il nostro pseudolinguaggio

Cenni di Logica Matematica

- Il Calcolo Preposizionale o Algebra di Boole
- Le Tavole di verità
- Proprietà dei connettivi logici
- L'Algebra di Boole e il linguaggio C

Credito 3

I Linguaggi e le Grammatiche

- I Linguaggi
- Le Grammatiche
 - Equivalenza di grammatiche
- La Backus Naur Form
- Linguaggi di Programmazione
- Alberi sintattici

La Macchina di Turing

- Definizione della Macchina di Turing
 - l'alfabeto esterno
 - gli stati
 - la configurazione iniziale
 - il programma
 - il programma come funzione
 - la terminazione della computazione
 - il tempo di esecuzione
 - occupazione istantanea di memoria
- Ipotesi fondamentale della Teoria degli Algoritmi
- Irrisolubilità

La classificazione delle Grammatiche secondo Chomsky

- Grammatiche di tipo 0
- Grammatiche di tipo 1 o dipendenti dal contesto
- Grammatiche di tipo 2 o libere dal contesto
- Grammatiche di tipo 3 o lineari a destra
- Teorema della Gerarchia

Gli Automi a Stati Finiti

- Motivazione

- Definizione dell'automa
 - L'alfabeto di ingresso
 - Gli stati
 - Il programma
 - Il programma come funzione
 - Rappresentazione matriciale
 - Rappresentazione grafica
 - Stati pozzo
 - Il programma come funzione parziale
- Configurazione dell'automa
 - Configurazione iniziale
 - Transizione dell'automa
 - Terminazione della computazione
- Riconoscimento dei linguaggi
- Risultato fondamentale

Gli Automi a Pila Deterministici

- Motivazione
- Definizione dell'automa
 - L'alfabeto di ingresso
 - L'alfabeto di pila
 - Gli stati
 - Come avviene la scrittura di una stringa su una pila
 - Il programma
 - Il programma come funzione
- Configurazione
 - Configurazione iniziale
 - Transizione dell'automa
 - Terminazione della computazione
- Riconoscimento dei linguaggi
- Definizione alternativa
- Tempo di esecuzione
- Occupazione istantanea di memoria
- Linguaggi riconosciuti

Credito 4

Variabili e Costanti

- Variabili
 - Operazioni sulle variabili
- Costanti
- Struttura generale di un programma scritto nel linguaggio C

I Tipi di Dato

- Dati e Tipi di dato
- Classificazione dei Tipi di dato a Livello Astratto

I Tipi di Dato Elementari

- Il Livello Astratto
 - I booleani
 - Gli interi
 - I reali
 - I caratteri
 - Le stringhe
- Il Livello Concreto
 - Gli interi e i reali
 - Considerazioni
 - I booleani
 - I caratteri e le stringhe
- Definizione di nuovi tipi: regole sintattiche (dal testo 1, sezione 5.3)
- Tipi semplici definiti dall'utente (dal testo 1, sezione 5.4)

I Tipi di Dato Strutturati

- Tipi strutturati (dal testo 1, sezione 5.5)
- Array, puntatori e aritmetica dei puntatori (dal testo 1, sezione 5.6)
- Il C e la tipizzazione forte (dal testo 1, sezione 5.7)
- Cenni sull'organizzazione dei tipi in altri linguaggi (dal testo 1, sezione 5.8)

Credito 5

Funzioni e Procedure

- Struttura completa di un programma C (dal testo 1, sezione 7.1)
- Le funzioni (dal testo 1, sezione 7.2)
- Le procedure (dal testo 1, sezione 7.3)
- Il passaggio di parametri per indirizzo (dal testo 1, sezione 7.4)
- Aspetti avanzati nell'uso di sottoprogrammi (dal testo 1, sezione 7.5)
- Procedure e funzioni predefinite. La standard library del C (dal testo 1, sezione 7.6)

Credito 6

Liste, Pile e Code

- Richiami sui puntatori
- Il Linguaggio C e la gestione della memoria
- Il tipo di dato astratto LISTA
 - Implementazione mediante vettore
 - Implementazione mediante puntatori

- Implementazione mediante doppi puntatori
- Il tipo di dato astratto LISTA ORDINATA
- Il tipo di dato astratto PILA
- Implementazione mediante vettore
- Implementazione mediante puntatori
- Il tipo di dato astratto CODA
- Implementazione mediante vettore circolare
- Implementazione mediante puntatori

Grafi ed Alberi

- Richiami sulle coppie ordinate
- Richiami sulle coppie non ordinate
- I grafi orientati
- I grafi non orientati
- Rappresentazione in memoria dei grafi orientati
- Implementazione nel linguaggio di programmazione C
- Alberi liberi
- Alberi orientati
- Alberi binari
- Rappresentazione in memoria
- Implementazione nel linguaggio di programmazione C
- Visita di grafi
- Visita di alberi binari

Testi consigliati

1. STEFANO CERI, DINO MANDRIOLI, LICIA SBATELLA, *Informatica: arte e mestiere*, McGraw-Hill.

- Laddove non sia specificato esplicitamente un riferimento bibliografico, occorre fare riferimento alle dispense distribuite dal docente.
- La frase "(dal testo z, sezione x.y)" utilizzata nelle citazioni, indica che occorre studiare la sezione x.y del testo z completa di tutte le sottosezioni. Ad esempio:
Le funzioni (dal testo 1, sezione 7.2)
indica che occorre studiare la sezione 7.2 del libro di Ceri, completa delle sottosezioni 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4.

CORSI DEL I ANNO
2° SEMESTRE

Matematica II

PROF. G. CAPOBIANCO

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

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. La parabola nel piano cartesiano: equazioni. Asse, vertice, fuoco. Parabole con asse parallelo a quello delle ascisse. L'ellisse nel piano cartesiano: equazioni. Assi e fuochi. Ellisse con fuoco sull'asse y . L'iperbole nel piano cartesiano: equazioni. Asse e fuochi. Iperbole con fuoco sull'asse y .

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.

ALVINO, TROMBETTI: *Elementi di Matematica 1*.

MARCELLINI, SBORDONE: *Elementi di Matematica*.

MARCELLINI, SBORDONE: *Calcolo*.

FIORINZA, GRECO: *Lezione di Analisi Matematica*, volume 1.

Testi per gli esercizi

MARCELLINI, SBORDONE: *Esercitazioni di Matematica*, 1° volume, parte prima e parte seconda.

DEMIDOVIC: *Esercizi e Problemi di Analisi Matematica*.

Laboratorio di linguaggi di programmazione

DOCENTE DA DEFINIRE

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

CREDITO 1

La Programmazione ad oggetti: Principi fondamentali. Introduzione al linguaggio C++: Filosofia e caratteristiche. Le strutture di controllo: if/else, while, do/while, iterazione for. Funzioni. Vettori. Puntatori e Stringhe.

CREDITO 2

Le classi e l'astrazione dei dati. Pensare in termini di Oggetti: come individuare le classi in un problema. Astrazione dei dati ed occultamento dell'informazione (Information Hiding). Funzioni membro. Costruttori e distruttori. La visibilità a livello di classe e l'accesso ai membri di una classe. L'allocazione dinamica della memoria.

CREDITO 3

Overloading delle funzioni e degli operatori. Conversioni di tipo. Funzioni e classi friend.

CREDITO 4

Ereditarietà. Le classi base e le classi derivate. Overriding. Ereditarietà di tipo public, protected e private. Ereditarietà multipla. Funzioni virtuali. Polimorfismo.

CREDITO 5

Gli stream di I/O. Classi e funzioni template.

CREDITO 6

Progettazione Object-Oriented. Pensare in termini di Oggetti: come individuare le classi in un problema, gli attributi e le operazioni di una classe; le collaborazioni fra gli oggetti e la responsabilità. Analisi di programmi esemplificativi.

Testi consigliati

DEITEL & DEITEL, C++ FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE, APOGEO 2001.

Linguaggi di programmazione

DOCENTE DA DEFINIRE

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Credito 1

Il ruolo della struttura nella programmazione. La macchina di von Neumann. I primi linguaggi di programmazione: il linguaggio macchina, l'assembler. Struttura sintattica di un linguaggio. Organizzazione della descrizione di un linguaggio.

Credito 2

Elementi di un linguaggio di programmazione. Un piccolo linguaggio per le espressioni. Notazioni per le espressioni. Valutazione delle espressioni. Dichiarazione ed applicazione di una funzione. Funzioni ricorsive. Ambito lessicale. Tipi. Introduzione al ML.

Credito 3

Attivazione di procedure. I nomi delle procedure. Dichiarazioni di procedura in C. Metodi per il passaggio dei parametri. Tempo di vita delle attivazioni. Alberi di attivazione. Ambito lessicale in C. Struttura a blocchi in Modula-2. Configurazione di memoria per i tipi di dati assegnabili. Puntatori ed allocazione dinamica.

Credito 4

Incapsulamento dei dati e programmazione ad oggetti: costrutti per la strutturazione dei programmi. Indipendenza dalla rappresentazione. Invarianti di dato. Classi di oggetti: puntatori, inizializzazione automatica, allocazione e deallocazione, membri privati, liste. Classi derivate: strutture base e strutture derivate, principio di privatezza. Ereditarietà. Funzioni virtuali. Sottotipi. Esempi.

Credito 5

Programmazione funzionale. Scheme. Iterazione come un interprete di Scheme. Espressioni prefisse. Quotare. Definizioni di funzioni. Condizionali. Il costrutto Let. Liste. Operazioni su liste. Alcune Funzioni: append, map reverse. Funzioni di ordine superiore. Accumulare un risultato. ML: controllo statico dei tipi.

Credito 6

Programmazione logica. Introduzione al Prolog: termini, query booleane, regole e fatti universali, negazione come fallimento, unificazione. Strutture dati in Prolog. Tecniche di Programmazione.

Testi consigliati

R. SETHI, *Linguaggi di programmazione*, Zanichelli.

C.GHEZZI, M.JAZAYERI, *Linguaggi di Programmazione*, FrancoAngeli 1997.

Laboratorio di sistemi di elaborazione delle informazioni

DOCENTE DA DEFINIRE

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

CREDITO 1

Cenni sull'architettura a livelli del calcolatore.

CREDITO 2

Il livello ISA.

CREDITO 3

Il livello del sistema operativo.

CREDITO 4

Il livello del linguaggio assembler.

CREDITO 5

Architettura del processore Intel 8086.

CREDITO 6

Linguaggio assembly dell'8086.

Testi consigliati

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

CERI MANDRIOLI SBATELLA, *Informatica: arte e mestiere*, Mc Graw Hill.

Lingua Inglese

DOCENTE DA DEFINIRE

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Obiettivi

- 1 Sviluppare le capacità di riprodurre gli elementi fonetici di base.
- 2 Fornire un bagaglio pratico lessicale.
- 3 Rinforzare l'acquisizione delle strutture grammaticali.
- 4 Esprimere idee personali in dibattiti in classe.

Strategie

Per rendere le lezioni più efficaci e comunicative, saranno adoperate una varietà di strategie didattiche. Spesso tecniche individuali (*drilling*) o *pair work* sono usate per poter fornire diverse opportunità ad ogni studente a provare nuove strutture linguistiche (sia grammaticali che funzionali).

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.

Comprensione: orale e scritta.

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.

Comprensione: orale e scritta.

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.

Comprensione: orale e scritta.

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.

Comprensione: orale e scritta.

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.

Comprensione: orale e scritta.

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.

Comprensione: orale e scritta.

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 II ANNO
1° SEMESTRE

Algoritmi e strutture dati

PROF. V. ACCIARO

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Pre-requisiti

Si presuppone che lo studente abbia familiarità con le tecniche basilari di programmazione apprese nel corso di "Programmazione".

Programma:

Credito 1

- Nozioni preliminari (capitolo 2 del libro di testo)
- Strutture dati elementari (appendice A del libro di testo)
- Modelli di calcolo (capitolo 3 del libro di testo)

Credito 2

- Nozioni base di complessità (capitolo 4 del libro di testo)
- Linguaggi per la descrizione di algoritmi (capitolo 5 del libro di testo)

Credito 3

- Algoritmi ricorsivi (capitolo 6 del libro di testo)
- L'approccio Divide et Impera (capitolo 7 del libro di testo)
- Tecniche di analisi di algoritmi ricorsivi (capitolo 8 del libro di testo)

Credito 4

- La programmazione dinamica (capitolo 9 del libro di testo)
- Le heaps (capitolo 10 del libro di testo)

Credito 5

- Tecniche Hash (capitolo 11 del libro di testo)
- Il BucketSort (capitolo 12 del libro di testo)
- Selezione in tempo lineare (capitolo 13 del libro di testo)

Credito 6

- La Trasformata Veloce di Fourier (dispense disponibili in rete)
- La Teoria della NP Completezza (dal testo di consultazione, Sezioni 10.1, 10.2, 10.3 e 10.4 omettendo tutte le dimostrazioni)

Testi consigliati

Analisi e progettazione di algoritmi, V. ACCIARO, V. MARENGO, T. ROSELLI, Adriatica Editrice Bari, 2002.
The design and analysis of computer algorithms, A.V. AHO, J.E. HOPCROFT, J.D. ULLMAN, Addison Wesley, 1974 (disponibile presso la biblioteca del Dipartimento).

Fisica

PROF. C. MARMOLINO

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Credito 1

Nozioni preliminari

Unità di misura. Cambiamento di unità di misura. Misura e incertezza. Cifre significative. La matematica in fisica. Rappresentazioni grafiche.

Cinematica

Velocità. Accelerazione. Composizione dei movimenti. Vettori. Moto dei proiettili. Accelerazione centripeta. Satelliti terrestri.

Credito 2

Dinamica

Le leggi del moto di Newton. La conservazione della quantità di moto. La forza. Il piano inclinato. La macchina di Atwood. Il pendolo semplice ed il moto armonico semplice.

Gravitazione

La legge di Newton della gravitazione universale. Le leggi di Keplero. Deduzione delle leggi di Keplero. Peso e assenza di peso.

Credito 3

Momento angolare ed energia

Conservazione del momento angolare. Centro di massa. Energia. Energia potenziale. Conservazione dell'energia. Rappresentazione grafica dell'energia potenziale. Energia potenziale gravitazionale. Velocità di fuga. Attrito e calore.

Teoria cinetica e Termodinamica

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

Elettrostatica

Struttura elettronica della materia. Il concetto di carica. La legge di Coulomb. L'induzione elettrostatica. Il campo elettrico. Linee di forza e legge di Gauss. Distribuzioni di carica. Energia potenziale elettrica. Potenziale elettrico.

Applicazioni elettriche

Corrente elettrica. La legge di Ohm. Interpretazione microscopica della legge di Ohm. Teoria dei circuiti in corrente continua.

Credito 5

Elettromagnetismo

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.

Moto ondulatorio e luce

Onde elettromagnetiche. Lo spettro elettromagnetico. Interferenza. Interferenza da una doppia fenditura. Reticolo di diffrazione. 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 da presso 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. E WALKER J., *Fondamenti di Fisica*, Casa editrice Ambrosiana, Milano.
- 3) WALKER J.S., *Fondamenti di Fisica*, Zanichelli, Bologna.

I testi indicati sono caratterizzati, rispetto agli appunti, da una esposizione più dilungata e distesa dei concetti e da un maggior numero di esercizi ed esempi. Per il momento solo il secondo di questi testi è reperibile, per consultazione o prestito a tempo limitato, presso la Biblioteca della nostra Facoltà (gli altri sono stati ordinati, e, quanto prima, dovrebbero essere disponibili).

Lo studente potrà scegliere per la sua preparazione il testo che più gli aggrada, eventualmente integrando gli appunti con consultazioni dei testi suggeriti (o di altri) fino a raggiungere una adeguata comprensione della materia.

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

- COSA È UN IPERTESTO
- 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

- L'INTRODUZIONE AL PROGRAMMA
- IL CONTROLLO
- IL CONTENUTO
- L'AUTO
- LA TERMINAZIONE DEL PROGRAMMA

Credito 4

LA PROGETTAZIONE E LO SVILUPPO DI UN'APPLICAZIONE MULTIMEDIALE

- IL MODELLO ALESSI TROLLIP PER LA PROGETTAZIONE E LO SVILUPPO DI UN'APPLICAZIONE MULTIMEDIALE
- LA FASE DI PIANIFICAZIONE
- LA FASE DI PROGETTAZIONE
- LA FASE DI SVILUPPO

LE METODOLOGIE PER LA PRODUZIONE DI UN'APPLICAZIONE MULTIMEDIALE

- I TUTORIAL
- GLI HYPERMEDIA

Credito 5 e 6

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.

Calcolo delle probabilità e statistica

PROF. M. SKEIDE

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Credito 1

Introduzione (statistica descrittiva versus probabilità versus inferenza statistica), algebra booleane 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 Chebicev, 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.

Crediti 6

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

Testi consigliati

Appunti, e, inoltre, alcuni libri di testo proposti durante le lezioni.

Laboratorio di algoritmi e strutture dati

DOCENTE DA DEFINIRE

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Credito 1

1. Tipi di dati astratti (dispense)

2. Liste, Pile e Code (dispense)

2.1 Lista non ordinata

2.2 Lista ordinata

2.3 Pila

2.4 Coda

3. Grafi (dispense)

3.1 Grafi orientati

3.2 Grafi non orientati

3.3 Visite dei grafi

3.3.1 Visita in ampiezza

3.3.2 Visita in profondità

3.4 Rappresentazione di grafi

3.4.1 Rappresentazione mediante lista

3.4.2 Rappresentazione mediante matrice

4. Alberi (dispense)

4.1 Alberi liberi

4.2 Alberi orientati

4.3 Alberi binari

4.3.1 Vista di un albero binario

4.3.2 Rappresentazione degli alberi binari

Credito 2

5. Problema della ricerca (dispense)

5.1 Alberi binari di ricerca

5.2 Alberi AVL

5.3 Alberi 2-3

5.4 B- Alberi

5.5 Bit Vector

Credito 3

6. Union Find (dispense)

6.1 Rappresentazione Quick Find

6.2 Rappresentazione Quick Union

- 6.3 Quick Find: euristica di bilanciamento
- 6.4 Quick Union: euristiche di bilanciamento
- 6.4.1 Euristica by rank
- 6.4.2 Euristica path compression
- 6.5 Off line min problem

Credito 4

7. Minimo Albero Ricoprente (dispense)

- 7.1 Formulazione del problema
- 7.2 La soluzione greedy
- 7.3 L'algoritmo di Kruskal
- 7.4 Implementazione mediante l'ADT Union Find

Credito 5

8. Problema del cammino di costo minimo (dispense)

- 8.1 Formulazione del problema
- 8.2 Soluzioni che si basano sulla distanza
- 8.3 Algoritmo di Dijkstra
- 8.3.1 Implementazione mediante coda semplice
- 8.3.2 Implementazione mediante coda a priorità

Credito 6

9. Programmazione dinamica (testi di consultazione)

- 9.1 Introduzione
- 9.2 La più lunga sottosequenza comune (LCS)

Testi consigliati

Algoritmi e Strutture Dati - Demetrescu, Finocchi, Italiano - McGraw Hill.

Introduzione agli Algoritmi e Strutture Dati, II ed. - Cormen, Leiserson, Rivest, Stein - McGraw Hill.

Le dispense distribuite dal docente saranno integralmente oggetto di esame ed occorre, pertanto, studiarle interamente.

CORSI DEL II ANNO
2° SEMESTRE

Reti di calcolatori

DOCENTE DA DEFINIRE

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

CREDITO 1

Introduzione alle reti di calcolatori:

- Topologia e classificazione delle reti.
- Commutazione di circuito e di pacchetto, multiplazione.

Architettura a livelli:

- Stratificazione.
- Protocolli e Famiglie di protocolli.
- Modello di riferimento ISO/OSI.
- Architettura di Internet: Modello TCP/IP.

CREDITO 2

Livello fisico e data-link: (1 credito)

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

CREDITO 3

Il livello rete:

- La funzione di instradamento.
- Routing statico, dinamico e gerarchico.
- Algoritmi di routing adattivi.
- Internet Protocol: IPv4 IPv6.
- Protocolli di Routing: RIP, OSPF, BGP.
- Multicast.

CREDITO 4

Il livello trasporto:

- La funzione di trasporto.
- Multiplexing.
- Affidabilità dalla connessione.
- Gestione del flusso e della congestione.
- Livello di trasporto in Internet: UDP e TCP.

CREDITO 5

Il livello applicativo:

- Le funzioni di sessione, presentazione e applicazione.
- Il Domain Name System: DNS.
- Identificatori di risorsa: URI, URN e URL.
- Alcuni Protocolli (HTTP, SMTP e POP3).
- Diagnostica e gestione di una rete
- Infrastrutture di gestione della rete
- MIB e SNMP

Credito 6

- Programmazione in rete
- Le Unix socket API (BSD socket)
- Modello client-server
- Strutture e Funzioni di base
- Socket orientate alla connessione (stream socket) e senza connessione (datagram socket)

Libro di testo

Reti di calcolatori e Internet, Kurose, Ross, Pearson Education Italia, 3a ed.

Libri consigliati per approfondimenti

Internetworking con TCP/IP, Comer, Pearson Education Italia.

Reti di Computer, Tanenbaum, Pearson Education Italia.

Matematica Computazionale

PROF. V. ACCIARO

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Pre-requisiti

Si presuppone che lo studente sia in possesso di conoscenze di base di Algebra Lineare.

Programma

Credito 1

I numeri interi. Massimo comun divisore e l'algoritmo euclideo. Fattorizzazione in \mathbb{Z} e alcune conseguenze. I numeri razionali. Congruenze: prime proprietà e applicazioni. La funzione di Eulero e il teorema di Eulero. Applicazioni: numeri primi, fattorizzazioni, crittografia.

Credito 2

Funzioni polinomiali e polinomi. Divisione tra polinomi, MCD e fattorizzazione.

Credito 3

Definizione ed esempi di anelli. Omomorfismi tra anelli. Ideali. Relazioni compatibili e ideali. Anelli quoziente. I teoremi di omomorfismo e di isomorfismo tra anelli. Ideale generato da un sottoinsieme. Ideali primi e ideali massimali. Campo dei quozienti di un dominio di integrità. Domini euclidei. Domini a fattorizzazione unica.

Credito 4

Definizione ed esempi di gruppi. Il gruppo simmetrico. Classi coniugate nel gruppo simmetrico. Classi laterali modulo un sottogruppo e teorema di Lagrange. Isomorfismo tra gruppi e il teorema di Cayley. Omomorfismi. Relazioni compatibili e sottogruppi normali. Gruppi quoziente. Il teorema fondamentale di omomorfismo tra gruppi e applicazioni. I teoremi di isomorfismo. Prodotti diretti. Classificazione dei gruppi abeliani finiti.

Credito 5

Estensione di campi. Cenni sui campi finiti.

Credito 6

Algoritmi in teoria dei gruppi. Algoritmi in teoria dei numeri.

Testi consigliati

Appunti di Algebra, 2a ed., L. Di Martino, C.M. Tamburini, Città Studi, 1992.

Algebra, un approccio algoritmico, G.M. Piacentini Cattaneo, Decibel Zanichelli, 1996.

Basi di dati e sistemi informativi

PROF. R. PARESCHI

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Credito 1

Introduzione ai concetti fondamentali di Basi Dati e Sistemi Informativi. Introduzione ai concetti sottostanti il modello relazionale di basi di dati.

Credito 2

Vincoli di integrità intra-relazionali e inter-relazionali. Vincoli di integrità referenziale. Chiavi.

Credito 3

Algebra Relazionale e altri modelli di accesso ai dati (Calcolo Relazionale, Datalog).

Credito 4

SQL. Manipolazione e Definizione di dati. Operatori di aggregazione. Operazioni di aggiornamento. Transazioni.

Credito 5

Progettazione concettuale e progettazione logica. Diagrammi E-R. Metodologie di traduzione da schemi concettuali a schemi logici.

Credito 6

Forme normali.

Testi consigliati

ATZENI, CERI, PARABOSCHI, TORLONE, *Basi di Dati: Modelli e Linguaggi di Interrogazione*, McGraw-Hill, 2002.

Ingegneria del software

DOCENTE DA DEFINIRE

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Credito 1

Concetti di base. Principi dell'Ingegneria del Software. Metodi Tecniche e Strumenti dell'Ingegneria del Software. Qualità del software. Modelli di ciclo di vita del software: Il modello a cascata e le sue varianti. I modelli evolutivi e le tecniche di prototipazione. I modelli iterativi ed incrementali. Il meta-modello a spirale. Software project management: organizzazione e comunicazione nell'ambito di un progetto per lo sviluppo di un sistema software.

Credito 2

Modellazione orientata agli oggetti e Unified Modeling Language (UML) e Rational Unified Process. Use Case Diagrams, Class Diagrams, Interaction Diagrams (Sequence Diagrams e Collaboration Diagrams), Statechart Diagrams, Activity Diagrams, Component Diagrams, Deployment Diagrams.

Credito 3

Analisi e specifica dei requisiti. Requisiti Funzionali e Non funzionali. Criteri di convalida dei requisiti. Raccolta dei requisiti. Identificazione degli Attori, degli Scenari e dei Casi d'uso. Raffinamento dei casi d'uso. Relazioni tra casi d'uso e attori. Identificazione dei requisiti non funzionali. Identificazione degli Oggetti Boundary, Control ed Entity. Interazioni tra gli oggetti. Il documento di Analisi dei Requisiti.

Credito 4

Progettazione e architetture software. Identificazione degli Obiettivi di Design. Decomposizione di un sistema in sottosistemi. I servizi e le interfacce dei sottosistemi. Accoppiamento e Coesione. Stratificazione e Partizionamento. Stili architettureali. Attività del System Design. Identificare gli oggetti del dominio di soluzione. Il riuso nella progettazione di un sistema software. Design Patterns e Componenti. Specifica delle Interfacce. Il System Design Document e l'Object Design Document. Implementazione di un sistema software: mappare i modelli nel codice.

Credito 5

Software testing. Difetti, stati errati e fallimenti in un sistema software. I Casi di Test. Ispezione. Livelli di testing. Il piano di testing. Test di regressione.

Credito 6

Cenni sul Rationale Management. Cenni sul Configuration Management, tracciabilità, metriche del software e manutenzione del software.

Testi consigliati

B. Bruegge, A.H. Dutoit, *Object Oriented Software Engineering – Using UML, Patterns and Java*, Prentice Hall, 2nd ed., 2003 (ENG).

R. S. Pressman, *Principi di Ingegneria del Software*, 4a ed., McGraw-Hill Italia (ITA).

I. Sommerville, *Ingegneria del Software*, 7a ed., Addison-Wesley (ITA).

C. Ghezzi, D. Mandrioli, M. Jazayeri, *Ingegneria del Software*, 2a ed., Prentice Hall (ITA).

Jim Arlow, Ila Neustadt, *UML e Unified Process*, McGraw-Hill Italia (ENG).

Gamma, Helm, Johnson, Vlissides, *Design Patterns*, Addison-Wesley (ITA).

Cay S. Horstmann, *Progettazione del Software e Design Pattern on Java*, Apogeo (ITA).

Laboratorio di ingegneria del software

DOCENTE DA DEFINIRE

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Credito 1

Classi, oggetti e metodi; scambio di messaggi; costruttori; tipi di dati fondamentali; classi e oggetti predefiniti; variabili di riferimento; istruzioni; strutture di controllo.

Credito 2

Concetti di overloading e overriding. Ereditarietà e polimorfismo; interfacce. Gestione delle eccezioni.

Credito 3

Strutture dati in Java; il framework delle Collection. Programmazione event-driven e interfacce grafiche; la libreria Swing.

Credito 4

Accesso a database e Java Data Base Connectivity (JDBC). Package e modularizzazione di programmi Java. Javadoc per la documentazione di programmi Java.

Credito 5

Strumenti CASE; upper-case (Poseidon) e lower-case (Eclipse). Modellazione di sistemi software tramite la notazione UML; mapping models-to-code.

Credito 6

Sviluppo Pattern-Driven; design pattern in JAVA.

CORSI DEL III ANNO
1° SEMESTRE

Intelligenza Artificiale

PROF. R. PARESCHI

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

Credito 1

Introduzione all'Intelligenza Artificiale e agli Agenti Intelligenti, cenni di Problem solving e metodologie di ricerca di soluzioni.

Credito 2

Rappresentazione della conoscenza e costruzione delle basi di conoscenza e sistemi di ragionamento.

Credito 3

Introduzione all'elaborazione del linguaggio naturale. Linguistica computazionale e riconoscimento del parlato.

Credito 4

Sistemi esperti, backward e forward chaining.

Credito 5

Ragionamento in situazioni di incertezza. Ragionamento probabilistico. Sistemi di supporto al decision making.

Credito 6

Applicazioni dell'Intelligenza Artificiale: Knowledge-Based Systems, Chatbot, Motori di Information Extraction, Motori di Question&Answering.

Testi consigliati

S. RUSSELL, P. NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, PRENTICE HALL, 2003, SECOND EDITION.

D. JURAFSKY, J.H. MARTIN, *Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics and Speech Recognition* (INTERNATIONAL EDITION), PRENTICE HALL, 2003.

Sistemi operativi

DOCENTE DA DEFINIRE

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 6 CREDITI

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, micro kernel 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 *journalled file system*.

Testi consigliati

(TESTO DI RIFERIMENTO) A. SILBERSCHATZ, P. GALVIN, G. GAGNE, *Sistemi Operativi*, 7A ED., ADDISON-WESLEY, 2006.

R. STEVENS, *ADVANCED PROGRAMMING IN UNIX, SECOND EDITION*, ADDISON-WESLEY, 2005.

Calcolo numerico

PROF. G. CAPOBIANCO

INSEGNAMENTO COSTITUITO DA 4 CREDITI

Credito 1

Risoluzione di un problema con il calcolatore: dal problema reale al metodo, all'algoritmo, alla codifica, all'analisi dei risultati.

Sorgenti e propagazione degli errori: nel modello, nel metodo, nella risoluzione col calcolatore. Modello matematico. Problemi diretti, inversi di identificazione.

Problema ben posto, ben condizionato.

Algoritmo; algoritmo stabile; linguaggi algoritmici; strutture algoritmiche. Input e l'output, assegnazione, selezione, cicli.

Credito 2

Risoluzione di sistemi lineari; metodi diretti e iterativi; richiami sulle norme di vettori e matrici; 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: condizioni necessarie e sufficienti, sufficienti. Velocità di convergenza: tasso asintotico e medio. Casi particolari: le matrici tridiagonali. Teorema di Stein Rosenberg. Complessità computazionale dei metodi iterativi. Il metodo SOR. Condizione di convergenza: teorema di Kahan; teorema di Ostrowski-Reich.

Credito 3

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. Problemi.

Credito 4

L'ambiente Matlab.

Command Window ed Editor; il path.

Caratteristiche del M.; variabili predefinite; rappresentazione dei numeri; assegnazioni; espressioni aritmetiche e logiche; I/O; selezioni e iterazioni; funzioni matematiche.

Gli array; i vettori in Matlab; costruzione di vettori; le matrici in M.; sottomatrici; operazioni su

matrici; operatori logici su matrici; costruzione e manipolazione di matrici; funzioni su matrici.
Sottoprogrammi; le function in Matlab.
Polinomi e Grafica.
Matlab per i sistemi lineari.
Matlab per l'interpolazione e l'approssimazione.
Functions in Matlab.

Testi consigliati

V. COMINCIALI: *Analisi Numerica*, ED. MCGRAW-HILL.

J.F.EPPERSON: *Introduzione all'Analisi Numerica*, ED. MCGRAW-HILL.

MATLAB HELP DESK (ON LINE).

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., Edizioni Simone, Napoli 2004.

G. Scorza, *Elementi di diritto dell'informatica*, Edizioni Simone, Napoli 2004, capitolo III.

Materiale didattico distribuito durante le lezioni.

CORSI DEL III ANNO
2° SEMESTRE

Altre attività formative

Attività a scelta dello studente	25	25
Tirocini	7	7
Prova finale	8	8

Indirizzo *e-mail* dei docenti

Docente	<i>E-mail</i>
Acciaro	acciaro@unimol.it
Capobianco	giovanni.capobianco@unimol.it
Ferraro	gferraro@libero.it
Marmolino	ciro.marmolino@unimol.it
Pareschi	remo.pareschi@unimol.it
Petrone	petrone@unimol.it
Siekiera	annamaria.siekiera@unimol.it
	a.siekiera@libero.it
Skeide	skeide@unimol.it
Troncarelli	barbara.troncarelli@unimol.it

finito di stampare
luglio 2006
arti grafiche la regione srl
ripalimosani (cb)