

# Università degli Studi di Parma

## Corsi di Laurea in Informatica (classe L31)

### Corsi di insegnamento: Risultati della ricerca

#### Algebra e Geometria

Anno accademico: 2012/2013  
CdL: L31 Informatica  
Docente: **Dott. Laura Bertani (Titolare del corso)**  
Recapito: 0521906948 [[laura.bertani@unipr.it](mailto:laura.bertani@unipr.it)]  
Tipologia: Di base  
Anno: 1° anno  
Crediti/Valenza: 9  
SSD: MAT/03 - geometria  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Scritto ed orale

#### PROGRAMMA

Strutture Algebriche:Gruppi,Anelli,Polinomi, classi di resti, Piccolo teorema di Fermat; risoluzione di congruenze lineari, teorema cinese dei resti; teorema di Eulero; accenni di crittografia.

Spazi Vettoriali : dipendenza e indipendenza lineare, basi e dimensione, sottospazi, applicazioni lineari<> ;

Matrici,Determinanti, Sistemi lineari, Autovettori, autovalori, diagonalizzazione ;

Spazi vettoriali euclidei , diagonalizzazione ortonormale.

Geometria nel piano e nello spazio; coniche.

#### TESTI

1.Luciano A. Lomonaco, Un'introduzione all'algebra lineare, ARACNE.editrice

2S.Lipschutz,M.Lipson, Algebra Lineare, McGraw-Hill

saranno disponibili dispense di tutto il corso.

#### ORARIO LEZIONI

| Giorni    | Ore           | Aula  |
|-----------|---------------|---|
| Lunedì    | 11:30 - 13:30 | Aula C Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Mercoledì | 11:30 - 13:30 | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Giovedì   | 10:30 - 12:30 | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica |

**Lezioni:** dal 26/02/2013 al 07/06/2013

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=ead6](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=ead6)

#### Algoritmi e Strutture Dati 1

Anno accademico: 2012/2013  
CdL: L31 Informatica  
Docente: **Grazia Lotti (Titolare del corso)**  
Recapito: [[grazia.lotti@unipr.it](mailto:grazia.lotti@unipr.it)]  
Tipologia: Di base  
Anno: 1° anno  
Crediti/Valenza: 9  
SSD: INF/01 - informatica  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Scritto ed orale

#### OBIETTIVI

Il corso presenta un'introduzione alle più importanti strutture dati e alle tecniche di base per la progettazione e l'analisi degli algoritmi.

Scopo del corso è familiarizzare gli studenti con gli algoritmi, le strutture dati e con le tecniche per analizzare la loro efficienza.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

Conoscenza e capacità di comprensione:

Acquisizione degli strumenti di base per l'analisi e la sintesi di soluzioni algoritmiche a problemi elementari del mondo reale. Lo studente alla fine del corso acquisirà una buona conoscenza dei principali algoritmi e delle più importanti strutture dati, usati per sviluppare software strutturato, efficiente, riusabile e pratico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Sarà in grado di confrontare algoritmi diversi per uno stesso problema, di predire o garantire le prestazioni di un algoritmo per risolvere problemi di grandi dimensioni. Sarà in grado di studiare le limitazioni inerenti dei problemi da risolvere, organizzare e strutturare i dati da elaborare nel modo più opportuno, individuare e/o progettare algoritmi corretti ed efficienti.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Collaboratore didattico: dott. Luca Chiarabini

## PROGRAMMA

- Analisi di algoritmi e complessità. Dimensione dei dati di un problema. Ordini di grandezza delle funzioni. Caso pessimo e medio. Limiti superiori ed inferiori alla complessità di un problema. Tecniche per la dimostrazione di limiti inferiori. Complessità polinomiale e superpolinomiale. Relazioni di ricorrenza: metodi di soluzione e teorema fondamentale.
- Modelli di calcolo sequenziale. Macchina ad accesso casuale (RAM). Risorse in spazio e tempo. Criteri di costo uniforme e logaritmico. Altri modelli di calcolo.
- Strutture dati elementari. Strutture elementari: liste, pile, code, heap e relative operazioni fondamentali. Esecuzione iterativa delle chiamate ricorsive: record di attivazione delle chiamate, loro gestione mediante una pila e analisi dello spazio di memoria utilizzato. Algoritmi e strutture dati per la gestione e manipolazione di insiemi: tabelle hash, alberi binari di ricerca, bilanciamento, skip-lists e B-alberi. Algoritmi e strutture dati per il problema Union-Find. Code con priorità, heap.
- Progetto di algoritmi. Tecniche di progettazione di algoritmi ed esempi di applicazione: tecnica divide et impera, backtrack, greedy, programmazione dinamica. Algoritmo di Karatzuba-Hoffman per il prodotto di interi. Prodotto di una sequenza di matrici. Codici di Huffman.
- Algoritmi di ricerca e ordinamento. Generalità sul problema dell'ordinamento. Ordinamento interno per confronti: numero minimo di confronti necessari per ordinare  $n$  elementi. Algoritmi primitivi di ordinamento: selection-sort, insertion-sort, bubble-sort. L'algoritmo heapsort. Algoritmi ricorsivi: mergesort, quicksort. Analisi del quicksort nel caso medio. Implementazione iterativa di quicksort e ottimizzazione dello spazio di memoria. Algoritmi lineari non basati sul confronto: counting-sort, radix-sort, bucket-sort. Determinazione dell'elemento medio.
- Algoritmi elementari sui grafi. Tecniche di rappresentazione di grafi orientati e non orientati. Algoritmi di visita in ampiezza e profondità, alberi di copertura. Algoritmi di visita su alberi. Calcolo delle componenti fortemente connesse. Cammini minimi su grafi. Algoritmi per la determinazione di ordinamenti topologici, alberi di copertura minimi, cammino minimo da una sorgente, cammini minimi da sorgenti multiple.

## TESTI

- T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein. Introduction to algorithms, MIT Press, third edition, 2011.
- C. Demestrescu, I. Finocchi, G. F. Italiano, Algoritmi e strutture dati, McGraw Hill, seconda edizione, 2008.
- P. Crescenzi, G. Gambosi, R. Grossi. Strutture di Dati e Algoritmi, Pearson, prima edizione, 2006

## NOTA

Lezioni frontali con esercitazioni. L'insegnamento viene svolto nello stesso semestre di "Fondamenti di Programmazione B", nelle cui ore di laboratorio vengono implementate alcuni delle più significative strutture dati utilizzando il linguaggio C++.

L'esame comprende una prova scritta e un colloquio orale. La prova scritta consiste di un certo numero di esercizi, da svolgersi senza poter consultare libri o appunti. Gli esercizi possono comportare la risoluzione di problemi che sono minime varianti di questioni viste a lezione, o richiedere la risoluzione di problemi che non coincidono con nessuno dei problemi visti a lezione, ma che possono essere risolti con le tecniche sviluppate in classe. La sufficienza può essere raggiunta risolvendo correttamente gli esercizi del primo tipo.

## ORARIO LEZIONI

| Giorni  | Ore           | Aula   |
|---------|---------------|--|
| Martedì | 11:30 - 13:30 | Aula attrezzata Dipartimento di Matematica e Informatica |

|  |               |   |
|--|---------------|---|
| Martedì                                      | 11:30 - 13:30 | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Mercoledì                                    | 8:30 - 11:30  | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Giovedì                                      | 8:30 - 10:30  | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica |
| <b>Lezioni:</b> dal 26/02/2013 al 07/06/2013 |               |   |

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=34ce](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=34ce)

## Algoritmi e Strutture Dati 2

Anno accademico: 2012/2013

Codice: 16827

CdL: L31 Informatica

Docente: **Grazia Lotti (Titolare del corso)**

Recapito: [[grazia.lotti@unipr.it](mailto:grazia.lotti@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

### OBIETTIVI

Vengono studiati, progettati e analizzati algoritmi e strutture dati per la soluzione efficiente di problemi di varia natura, mettendo in evidenza i contesti applicativi in cui tali algoritmi e strutture dati possono essere applicati con successo. Questo corso prosegue e approfondisce gli argomenti trattati nel corso di Algoritmi e Strutture dati 1.

Conoscenza e capacità di comprensione:

Lo studente alla fine del corso avrà migliorato la conoscenza dell'utilizzo, dell'implementazione e delle prestazioni dei principali algoritmi e delle più importanti strutture dati.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

lo studente sarà in grado sia di effettuare l'analisi di un problema di media difficoltà, che di progettare, analizzare e valutare le soluzioni software.

Autonomia di giudizio:

Sarà in grado di valutare la qualità di una soluzione software in termini di efficienza e possibilità di riutilizzo. Sarà in grado di valutare le implicazioni dei suoi risultati algoritmici.

Abilità comunicative:

lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti gli studi algoritmici, anche a un pubblico non esperto. Sarà in grado di evidenziare le ricadute tecnologiche delle teorie studiate.

Capacità di apprendimento:

lo studente avrà la capacità di aggiornarsi, con la consultazione di pubblicazioni scientifiche e testi avanzati propri del settore dell'informatica. Le conoscenze acquisite nel corso permetteranno allo studente di seguire corsi di master di primo livello e/o di laurea magistrale.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

Conoscenza e capacità di comprensione:

Lo studente alla fine del corso avrà migliorato la conoscenza dell'utilizzo, dell'implementazione e delle prestazioni dei principali algoritmi e delle più importanti strutture dati.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

lo studente sarà in grado sia di effettuare l'analisi di un problema di media difficoltà, che di progettare, analizzare e valutare le soluzioni software.

Autonomia di giudizio:

Sarà in grado di valutare la qualità di una soluzione software in termini di efficienza e possibilità di riutilizzo. Sarà in grado di valutare le implicazioni dei suoi risultati algoritmici.

Abilità comunicative:

lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti gli studi algoritmici, anche a un pubblico non esperto. Sarà in grado di evidenziare le ricadute tecnologiche delle teorie studiate.

Capacità di apprendimento:

lo studente avrà la capacità di aggiornarsi, con la consultazione di pubblicazioni scientifiche e testi avanzati propri del settore dell'informatica. Le conoscenze acquisite nel corso permetteranno allo studente di seguire corsi di master di primo livello e/o di laurea magistrale

### PROGRAMMA

- tecnica greedy e programmazione dinamica: ulteriori applicazioni;
- algoritmi randomizzati, algoritmo di Miller-Rabin;
- calcolo parallelo, PRAM, algoritmi elementari, teorema di Brent;
- external memory model, k-way mergesort, distribution sorting;
  - cache oblivious model, algoritmi elementari;
- algoritmi online, analisi competitiva; paging: LRU, Random, Marking; web caching: greedy dual, greedy dual size;
- geometria computazionale: involucro convesso, algoritmo sweeping;
- DFT-IDFT: algoritmo FFT, algoritmo di Cooley-Tuckey, prodotto di polinomi, FFT in strutture finite, algoritmo di Schonhage-Strassen per il prodotto di interi (cenni);
- string matching esatto: algoritmo Knuth-Morris-Pratt, algoritmo Boyer-Moore, suffix tree, suffix array;
- classi di complessità P, NP, NPC e loro relazioni, riduzioni polinomiali, algoritmi di approssimazione.

## TESTI

- F.P.Preparata, M.I.Shamos, Computational Geometry, Springer-Verlag, 1985.
- J.Kleinberg, E.Tardos, Algorithm design, Addison Wesley, 2006.
- C. H. Papadimitriou, Computational Complexity, Addison Wesley, 1994
- D.Gusfield, Algorithms on String, Trees, and Sequences: Computer science and Computational Biology, Cambridge University Press, 1997.
- T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein. Introduction to algorithms, MIT Press, third edition, 2011.
- C. Demestrescu, I. Finocchi, G. F. Italiano, Algoritmi e strutture dati, McGraw Hill, seconda edizione, 2008.
- P. Crescenzi, G. Gambosi, R. Grossi. Strutture di Dati e Algoritmi, Pearson, prima edizione, 2006.

## NOTA

La verifica finale dell'apprendimento viene effettuata tramite esame orale sugli argomenti discussi a lezione. In itinere è richiesto lo sviluppo di progetti e/o la presentazione di seminari su argomenti nel campo dell'informatica. Si intende in questo modo verificare l'abilità dello studente nella progettazione e valutazione delle soluzioni software. La sufficienza può essere raggiunta dimostrando una conoscenza non superficiale degli strumenti di analisi e di sintesi di algoritmi visti a lezione.

## ORARIO LEZIONI

| Giorni                                       | Ore           | Aula  |
|--|---------------|---|
| Mercoledì                                    | 14:30 - 17:30 | Aula B Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Giovedì                                      | 11:30 - 13:30 | Aula D Dipartimento di Matematica e Informatica |
| <b>Lezioni:</b> dal 26/02/2013 al 07/06/2013 |               |   |

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=174a](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=174a)

## Analisi Matematica

Anno accademico: 2012/2013

CdL: L31 Informatica

Docente: **Prof. Alessandro Zaccagnini (Titolare del corso)**

Recapito: 0521 906902 [[alessandro.zaccagnini@unipr.it](mailto:alessandro.zaccagnini@unipr.it)]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: MAT/05 - analisi matematica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

## OBIETTIVI

Fornire le nozioni fondamentali dell'analisi matematica relativa alle funzioni reali di una variabile reale. Analizzare il concetto di limite (per successioni e funzioni).

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Corso di recupero dei prerequisiti del corso a frequenza obbligatoria per coloro che non hanno superato o non hanno svolto il test di ingresso.

## PROGRAMMA

Insiemi e numeri. Elementi di teoria degli insiemi, operazioni tra insiemi. Insiemi numerici: N, Z, Q, R, C. Rappresentazione dei numeri reali su una retta; massimo, minimo, estremo superiore e inferiore; parte intera e modulo dei numeri reali; potenze, radici, radici n-esime dei numeri non negativi. Forma algebrica, trigonometrica ed esponenziale dei numeri complessi; radici n-esime di un numero complesso.

Funzioni. Funzioni iniettive, suriettive, biiettive, funzioni composte, funzione inversa; grafici; funzioni reali di variabile reale, funzioni monotone; potenze con esponente reale, funzioni esponenziali e logaritmiche; angoli, funzioni trigonometriche. Cenni alla cardinalità (anche infinita).

Successioni e serie numeriche. Limiti di successioni. Cenni alle serie numeriche e ai criteri di convergenza.

Limiti e continuità. Limiti di funzioni reali di variabile reale; limite della somma, prodotto, quoziente di due funzioni; limite destro e sinistro. Continuità di funzioni reali di variabile reale, proprietà notevoli delle funzioni continue.

Calcolo differenziale. Rapporto incrementale, derivata, significato geometrico della derivata; regole di derivazione: derivate della somma, prodotto, quoziente di due funzioni; derivate di funzioni composte e di funzioni inverse; derivate delle funzioni elementari; massimi e minimi relativi; punti stazionari; relazione fra monotonia e segno della derivata; teoremi di Fermat, Rolle, Lagrange, De l'Hopital; derivate di ordine superiore; sviluppo in serie di Taylor. Studio dei grafici di funzioni derivabili.

Integrali. Primitive di funzioni in un intervallo e integrali indefiniti; interpretazione geometrica dell'integrale; proprietà degli integrali; teorema fondamentale del calcolo integrale; integrazione per parti e per sostituzione; calcolo esplicito di integrali di funzioni elementari.

## TESTI

M. Bertsch, R. Dal Passo, L. Giacomelli, Analisi Matematica, Mc Graw-Hill

Altri testi utili

F. Conti, P. Acquistapace, A. Savojni, Analisi Matematica, Mc Graw-Hill

M. Bertsch: Istituzioni di Matematica, Bollati Boringhieri, Torino.

G. De Marco: Analisi Zero, Zanichelli, Bologna (per la matematica di base)

G. Prodi: Istituzioni di matematica, McGraw-Hill, Milano.

Eserciziari:

S. Salsa, A. Squellati: Esercizi di matematica 1. Calcolo infinitesimale e algebra lineare, Zanichelli, Bologna

S. Salsa, A. Squellati: Esercizi di matematica 2. Calcolo infinitesimale, Zanichelli, Bologna

A. Zaccagnini, M.G. Rinaldi: Esercizi per i corsi di istituzioni di matematica, Azzali, Parma.

## ORARIO LEZIONI

| Giorni    | Ore           | Aula  |
|-----------|---------------|---|
| Martedì   | 8:30 - 10:30  | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Mercoledì | 8:30 - 10:30  | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Mercoledì | 14:30 - 15:30 | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Giovedì   | 8:30 - 10:30  | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica |

**Lezioni:** dal 01/10/2012 al 18/01/2013

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=0650](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=0650)

## Architettura degli Elaboratori

Anno accademico: 2012/2013

Codice: 13598

CdL: L31 Informatica

Docente: **Dott. Federico Bergenti (Titolare del corso)**

Recapito: [[federico.bergenti@unipr.it](mailto:federico.bergenti@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

## OBIETTIVI

Proporre un percorso che, partendo dalla rappresentazione dell'informazione e passando per lo studio delle reti logiche, arrivi a definire i fondamentali aspetti architetturali dei calcolatori elettronici.

Il corso prevede, oltre a lezioni teoriche, una serie di esercitazioni in aula sulla parte di reti logiche e in laboratorio sulla parte di assembly IA-32.

Con riferimento agli Indicatori di Dublino:

#### Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso introduce i primi concetti relativi all'architettura degli elaboratori. Particolare enfasi è data alla comprensione delle architetture classiche basate sul Modello di Von Neumann. Il testo di riferimento è in italiano, ma viene altresì utilizzata durante le lezioni la terminologia in lingua inglese come avviamento alla consultazione di letteratura scientifica internazionale.

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le conoscenze teoriche presentate vengono sempre applicate alla risoluzione di problemi specifici. Le esercitazioni che affiancano il corso sono incentrate sulla risoluzione di esercizi e problemi, con particolare riferimento all'interfaccia tra hardware e software. Spesso i metodi risolutivi vengono presentati sotto forma algoritmica, sviluppando negli studenti la capacità di strutturare procedure utili in numerose parti dell'informatica e non solo nello studio dell'architettura degli elaboratori.

#### Autonomia di giudizio

Gli esercizi, che vengono proposti relativamente alla parte teorica svolta a lezione, possono venire risolti individualmente o in gruppo. Il confronto con i compagni di corso, nel lavoro a casa o durante gli svolgimenti in aula, favorisce lo sviluppo di capacità specifiche per poter a chiarire ai compagni o ai docenti le proprie argomentazioni. Spesso gli esercizi proposti possono venire risolti in modi molto diversi e l'ascolto delle soluzioni proposte da altri permette di sviluppare la capacità di individuare strutture comuni, al di là delle apparenti differenze superficiali.

#### Abilità comunicative

Le numerose discussioni sui diversi metodi per risolvere i problemi proposti consentono di migliorare le capacità di comunicazione. Vengono inoltre abitualmente utilizzate durante le spiegazioni (ed esplicitamente evidenziate in classe) alcune modalità di comunicazione specifiche della tecnologia informatica.

#### Capacità di apprendimento

Lo studio delle origini delle soluzioni tecnologiche e la loro introduzione motivata da considerazioni quantitative contribuisce a realizzare negli studenti la capacità di apprendere in modo profondo e non soltanto superficiale e ripetitivo. Le conoscenze così acquisite non sono mai rigide e definitive, ma sono perfettamente adattabili ad ogni evoluzione e cambiamento di prospettiva e di contesto.

### **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO**

#### Risultati dell'apprendimento e modalità di verifica

Saper comprendere e utilizzare in modo appropriato le tecniche relative alla rappresentazione dell'informazione. Saper lavorare a livello logico nella progettazione di semplici reti combinatorie e sequenziali sincrone. Conoscere l'architettura di base degli elaboratori secondo il Modello di Von Neumann sia a livello funzionale che di micro-architettura. Conoscere e saper utilizzare le principali tecniche di programmazione in linguaggio assembly per architetture classiche.

#### Modalità di verifica/esame

L'esame consiste in una prova scritta e un colloquio orale a cui si accede solo al superamento della prova scritta. E' possibile sostenere più volte la prova scritta ma ogni scritto consegnato annulla lo scritto precedente.

### **PROGRAMMA**

#### I parte - Introduzione ai sistemi di elaborazione

- Sistemi di elaborazione
- Evoluzione storica e tecnologica
- Architettura e organizzazione dei calcolatori elettronici
- Modelli di sistema e livelli di astrazione
- Sistemi di numerazione binario, esadecimale e ottale
- Rappresentazione binaria dei numeri reali
- Informazioni di carattere alfanumerico
- Rappresentazione di suoni, immagini e video

#### II parte - Livello logico

- Algebra delle reti
- Circuiti logici elementari
- Forme canoniche e trasformazioni
- Minimizzazione logica
- Reti combinatorie
- Reti sequenziali

#### III parte - Livello funzionale

- Relazione tra livello funzionale e livello micro-architettura
- Organizzazione di un calcolatore moderno
- Il repertorio delle istruzioni
- La CPU
- I sistemi di memoria
- Il sottosistema di I/O

#### IV parte - Architettura e linguaggio assembly IA-32

- Architettura IA-32
- Le CPU IA-32: gestione della memoria, registri, flag
- Istruzioni dell'assembly IA-32

- Set di istruzioni aggiuntive dei moderni microprocessori: MMX, 3DNow!, SSE, SSE2
- Programmazione assembly ed interfaccia con il linguaggio C

V parte - Livello software

- Cenni al sistema operativo
- Cenni alla struttura dei compilatori di linguaggi tipo-C
- Cenni alla generazione di codice assembly per un sotto-insieme del C

VI parte - Livello micro-architettura

- La microarchitettura: progettazione hardwired e micro-programmata
- Approfondimenti sulle architetture micro-programmate
- Cenni alla struttura di una architettura micro-programmata compatibile con le CPU tipo NMOS 6502
- Gestione del I/O a livello micro-architettura: interrupt e DMA
- Interazione con il livello software

## TESTI

- David A. Patterson, John L. Hennessy. Struttura e Progetto dei Calcolatori, Zanichelli, 2006.
- Giacomo Bucci. Architettura e organizzazione dei calcolatori elettronici - Fondamenti, McGraw-Hill, 2004.
- William Stallings. Architettura e organizzazione dei calcolatori - Progetto e prestazioni, Addison Wesley, 2004.
- Andrew S. Tanenbaum. Architettura dei Calcolatori, 5a edizione, Prentice Hall, 2006.
- Randall Hyde. The Art of Assembly Programming, disponibile online.

## NOTA

Per il materiale didattico (lucidi presentati a lezione, esercizi, strumenti) vedere la sezione "Materiale Didattico".

## ORARIO LEZIONI

| Giorni    | Ore           | Aula  |
|-----------|---------------|---|
| Lunedì    | 8:30 - 11:30  | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Mercoledì | 10:30 - 12:30 | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica |

**Lezioni:** dal 01/10/2012 al 18/01/2013

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=d3b2](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=d3b2)

## Basi di Dati

Anno accademico: 2012/2013

CdL: L31 Informatica

Docente: **Prof. Enea Zaffanella (Titolare del corso)**

Recapito: 0521 906963 [zaffanella@cs.unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

## OBIETTIVI

Nella prima parte del corso verrà fornita un'introduzione all'utilizzo dei sistemi di gestione di basi di dati, con particolare riferimento ai sistemi che adottano il modello relazionale. Argomento della seconda parte del corso saranno le metodologie e tecniche di progettazione di una base di dati relazionale. Il corso prevede l'introduzione ad uno specifico sistema di gestione di basi di dati, con esercitazioni pratiche e preparazione di un progetto da discutere in sede di esame.

## PROGRAMMA

- Introduzione ai sistemi di gestione di basi di dati.
- Il modello relazionale dei dati.
- Algebra e calcolo relazionale.
- Il linguaggio SQL.
- Utilizzo di SQL nei linguaggi di programmazione.
- Gestione delle transazioni.
- Sicurezza e gestione dei diritti di accesso.
- Basi di dati attive.
- Metodologie per il progetto di basi di dati: progettazione concettuale, logica e fisica.
- Il modello Entità-Relazione.
- Normalizzazione di schemi di basi di dati.

## TESTI

- P. Atzeni, S. Ceri, S. Paraboschi, R. Torlone. Basi di dati: modelli e linguaggi di interrogazione, McGraw-Hill, 2002.

## ORARIO LEZIONI

| Giorni    | Ore           | Aula  |
|-----------|---------------|---|
| Lunedì    | 9:30 - 11:30  | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Martedì   | 11:30 - 13:30 | Aula C Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Mercoledì | 9:30 - 12:30  | Aula C Dipartimento di Matematica e Informatica |

**Lezioni:** dal 26/02/2013 al 07/06/2013

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=9a2a](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=9a2a)

## Calcolo Numerico

Anno accademico: 2012/2013

CdL: L31 Informatica

Docente: **Prof. Mauro Diligenti (Titolare del corso)**

Recapito: 0521-906918 [[mauro.diligenti@unipr.it](mailto:mauro.diligenti@unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 12

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

Avvalenza: [Analisi Numerica \(CdL in Matematica\)](#)

## PROGRAMMA

- Stabilità, condizionamento e analisi dell'errore.  
Buona posizione e numero di condizionamento di un problema. Stabilità di metodi numerici. Relazioni tra stabilità e convergenza. Analisi a priori ed a posteriori. Sorgenti di errori nei modelli computazionali. Rappresentazione dei numeri. Il sistema posizionale e il sistema dei numeri floating-point. Arrotondamento di un numero reale nella sua rappresentazione macchina. Operazioni di macchina effettuate in virgola mobile.
- Interpolazione polinomiale di funzioni e dati.  
Il problema dell'interpolazione polinomiale. Forma di Lagrange e di Newton del polinomio interpolatore. Interpolazione lineare iterata. L'errore di interpolazione. Limiti dell'interpolazione polinomiale su nodi equidistanti e controesempio di Runge. Stabilità dell'interpolazione polinomiale. Interpolazione di Hermite. Spline lineari e cubiche interpolatorie. Convergenza.
- Integrazione numerica.  
Formule di quadratura interpolatorie. Formule di Newton-Cotes semplici e composite. Stime dell'errore. Integrali generalizzati. Integrazione automatica.
- Algebra lineare Numerica 1.  
Analisi di stabilità per sistemi lineari. Il numero di condizionamento di una matrice. Risoluzione di sistemi triangolari. Il metodo di eliminazione gaussiana. L'effetto degli errori di arrotondamento. Pivoting. Fattorizzazione LU. Matrici simmetriche e definite positive: fattorizzazione di Cholesky. Calcolo dell'inversa di una matrice. Matrici tridiagonali. Sistemi tridiagonali a blocchi. Scaling.
- Ricerca di radici di equazioni non lineari.  
Condizionamento di una equazione non lineare. Il metodo di bisezione. I metodi delle corde, secanti, Regola Falsi. Teoremi di convergenza. Criteri di arresto. Il metodo Newton. Convergenza locale. Il metodo delle iterazioni di punto fisso. Risultati di convergenza. Radici di polinomi algebrici. Il metodo di Newton-Horner. Il metodo di Bairstow. Il metodo di Newton per sistemi.

## TESTI

- V. Comincioli. Analisi numerica, Springer.
- G. Naldi, L. Pareschi, G. Russo. Introduzione al Calcolo Scientifico. Metodi ed applicazioni con Matlab, McGraw-Hill.
- A. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri. Matematica numerica, Springer.
- J. Stoer. Introduzione all'analisi numerica, Vol. I, Zanichelli.

## ORARIO LEZIONI

| Giorni  | Ore           | Aula   |
|---------|---------------|--|
| Lunedì  | 11:30 - 13:30 | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica          |
| Martedì | 9:30 - 11:30  | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica          |
| Venerdì | 11:30 - 13:30 | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica          |
| Venerdì | 14:30 - 16:30 | Aula attrezzata Dipartimento di Matematica e Informatica |

**Lezioni:** dal 04/03/2013 al 07/06/2013

**Nota:** Attenzione: La lezione del venerdì pomeriggio in Aula attrezzata si terrà previo accordo con il docente

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=0dd9](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=0dd9)

## Chimica

Anno accademico: 2012/2013

Codice: 13103



CdL: L31 Informatica  
Docente: **Pietro Cozzini (Titolare del corso)**  
Recapito: [pietro.cozzini@unipr.it]  
Tipologia: Affine o integrativo  
Anno: 2° anno  
Crediti/Valenza: 6  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

## PROGRAMMA

- Introduzione. Nomenclatura dei composti inorganici. Concetto di mole. Stechiometria chimica.
- Struttura atomica della materia. Orbitali atomici. Configurazione elettronica degli elementi dei blocchi s e p. Tavola periodica e proprietà periodiche.
- Legame chimico. Concetto di legame. Formalismo di Lewis. Formule di struttura. Legame ionico. Legame covalente. Legame metallico. Previsione della geometria molecolare. Orbitali ibridi.
- Stati di aggregazione della materia. Proprietà dei gas. Proprietà dei liquidi. Proprietà dei solidi.
- Soluzioni. Modi di esprimere le concentrazioni
- Termochimica e termodinamica chimica. Energetica e reazioni chimiche. Entalpia. I principi della termodinamica. Entropia. Spontaneità delle reazioni. Energia libera di Gibbs.
- Equilibrio chimico. Legge d'azione delle masse. Costanti d'equilibrio. Equilibri di scambio protonico. Acidi e basi. Prodotto ionico dell'acqua. pH. Idrolisi.
- Chimica organica. Gli idrocarburi. Gruppi funzionali. Biomolecole

## TESTI

- P. W. Atkins. Fondamenti di Chimica, ed. Zanichelli.

## ORARIO LEZIONI

| Giorni  | Ore          | Aula |
|---------|--------------|------|
| Lunedì  | 8:30 - 10:30 |      |
| Giovedì | 8:30 - 10:30 |      |

**Lezioni:** dal 01/10/2012 al 18/01/2013

**Nota:** Le lezioni si terranno presso l'aula A dell'EX Facoltà di Agraria (100 mt dietro al Dipartimento di Matematica)

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=daba](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=daba)

---

## Elementi di Bioinformatica

Anno accademico: 2012/2013  
CdL: L31 Informatica  
Docente: **Prof. Riccardo Percudani (Titolare del corso)**  
Recapito: 0521-905140 [riccardo.percudani@unipr.it]  
Tipologia: A scelta dello studente  
Anno: 3° anno  
Crediti/Valenza: 6  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale  
Avvalenza: [http://scienzebiologiche.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=d4f1](http://scienzebiologiche.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=d4f1)

## NOTA

Per calendario, orari ed aule delle lezioni, nonché programma del corso, modalità di esame, date degli appelli, ecc., gli studenti sono pregati di fare riferimento alla pagina web del corso in avvalenza.

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=0b16](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=0b16)

---

## Fisica

Anno accademico: 2012/2013  
CdL: L31 Informatica  
Docente: **Prof. Luciano Tarricone (Titolare del corso)**  
Recapito: +39-0521-905269 [luciano.tarricone@unipr.it]  
Tipologia: Di base  
Anno: 1° anno  
Crediti/Valenza: 9  
SSD: FIS/01 - fisica sperimentale  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Scritto ed orale

## OBIETTIVI

Il corso si propone di fornire una conoscenza organica delle leggi fondamentali della meccanica classica del punto materiale e dei sistemi, una conoscenza di base della termologia, termodinamica e proprietà dei gas. Si propone inoltre di fornire le conoscenze di base dei fenomeni elettrici e magnetici.

## PROGRAMMA

### 1) Introduzione.

Le grandezze fisiche. Sistemi di unità di misura. Scalari e vettori. Operazioni con i vettori: somma, prodotto scalare e prodotto vettoriale. Analisi dimensionale.

### 2) Cinematica del punto materiale.

Legge oraria, velocità, accelerazione. Moto rettilineo uniforme. Moto uniformemente accelerato. Moto in due dimensioni e moto di un proiettile. Moto circolare uniforme. Accelerazione tangenziale e radiale.

### 3) Dinamica del punto materiale.

Il concetto di forza e prima legge di Newton, massa inerziale; seconda legge di Newton e la legge di azione e reazione. La forza gravitazionale e il peso. Forze di attrito.

### 4) Applicazioni delle leggi della meccanica.

Piano inclinato e reazioni vincolari. Moto armonico. Pendolo semplice.

### 5) Lavoro ed energia.

Lavoro delle forze. Energia cinetica. Campi di forza conservativi. Energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. Alcune forze conservative e l'energia potenziale ad esse associata.

### 6) Dinamica dei sistemi.

Sistemi a molte particelle. Centro di massa. Quantità di moto e sua conservazione. Impulso e quantità di moto. Urti. Problemi d'urto elastico ed inelastico.

### 7) Teoria cinetica dei gas e termodinamica.

Descrizione macroscopica di un gas perfetto. Concetto di temperatura e principio zero della termodinamica. Funzioni di stato. Calore ed energia interna. Calore specifico. Lavoro nelle trasformazioni termodinamiche. Conservazione dell'energia e primo principio della termodinamica. Entropia e il secondo principio della termodinamica. Macchine termiche

### 8) Elementi di Elettrostatica.

Cariche elettriche e legge di Coulomb. Definizione del campo elettrico. La legge di Gauss per i campi elettrici. Applicazioni. Il potenziale elettrico. Energia potenziale elettrostatica.

### 9) Conduttori in equilibrio elettrostatico.

Potenziale di un conduttore. Capacità elettrica. Condensatori. Condensatori in serie e in parallelo. Energia accumulata in un condensatore

### 10) Corrente e circuiti a corrente continua.

Corrente elettrica e densità di corrente. Resistenza elettrica e legge di Ohm. Forza elettromotrice. Legge di Joule. Resistenze in serie e in parallelo. Circuiti RC

### 11) Fenomeni magnetici stazionari nel vuoto.

Forza di Lorentz e definizione del campo magnetico. Forza esercitata da un campo magnetico su una corrente elettrica. Campo magnetico generato da correnti. Il campo magnetico di un filo rettilineo indefinito. La forza tra due correnti parallele. Assenza di cariche magnetiche isolate. Legge di Ampere e teorema della circuitazione. Il campo magnetico di un solenoide.

### 12) Campi elettrici e magnetici variabili nel tempo.

Induzione magnetica. Legge di Faraday-Neuman. Alcuni esempi e applicazioni. Auto e mutua induzione. Corrente di spostamento. Equazioni di Maxwell.

NOTA: per gli studenti iscritti al corso di laurea in Informatica della classe 26 (pre riforma) l'esame vale 6cfu e i gli argomenti 9-12 non fanno parte del programma d'esame.

## TESTI

- J.S. Walker, Fondamenti di Fisica, Pearson Education Italia (oppure la vecchia edizione J.S. Walker, Fondamenti di Fisica, vol. 1, Ed. Zanichelli.)
- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker. Fondamenti di Fisica. Meccanica, Termologia, Elettrologia, Magnetismo, Ottica. ed. Ambrosiana, Milano.

## NOTA

Modalità d'esame: l'esame prevede una prova scritta integrata con una prova orale. Durante il corso sono previste delle prove in itinere che contribuiranno, se positive, alla valutazione della prova scritta finale.

## ORARIO LEZIONI

| Giorni  | Ore           | Aula  |
|---------|---------------|---|
| Lunedì  | 14:30 - 17:30 | Aula "Newton" Plesso di Fisica                  |
| Venerdì | 10:30 - 13:30 | Aula C Dipartimento di Matematica e Informatica |

**Lezioni:** dal 26/02/2013 al 07/06/2013

## Fondamenti dell'Informatica

Anno accademico: 2012/2013

Codice: 07581

CdL: L31 Informatica

Docente: **Prof. Roberto Bagnara (Titolare del corso)**

Recapito: 0521 906917 [*bagnara@cs.unipr.it*]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

### OBIETTIVI

Il corso comprende due parti distinte e complementari: una parte sui fondamenti matematici dell'informatica, l'altra sui principi e paradigmi dei linguaggi di programmazione.

Fondamenti matematici dell'informatica:

Il corso fornisce gli strumenti formali e le nozioni fondamentali per studiare problemi trattabili e non mediante calcolatore. Viene presentata la teoria degli automi e dei linguaggi formali, teoria a fondamento della descrizione e dell'implementazione dei linguaggi di programmazione. Vengono poi illustrati i concetti e la natura dei problemi che ammettono soluzione effettiva, ovvero dei problemi risolvibili mediante calcolatore.

Principi e paradigmi dei linguaggi di programmazione:

L'interazione con i computer avviene in molti modi: quando il comportamento che si desidera ottenere è semplice o già codificato, si possono usare formalismi poveri ed intuitivi. Per comunicazioni più sofisticate non si può prescindere dall'impiego di formalismi dall'elevato potere espressivo. I linguaggi di programmazione offrono una vastissima gamma di notazioni per la specifica dei comportamenti che si richiedono ad un computer. Lo studio dei linguaggi di programmazione è affascinante ed importante. In primo luogo perché lo studio dei principi fondamentali (valori, legami, controllo, astrazione, incapsulazione, oggetti, moduli, nondeterminismo, tipi, ...) e della loro realizzazione nei vari linguaggi (C, C++, Fortran, Pascal, OCaml, Java, Python, ...) aiuta a capire ciò che veramente conta nella scelta di un linguaggio di programmazione, ben al di là della "moda" del momento. In secondo luogo, perché lo studio comparato dei linguaggi conduce ad affinare l'abilità e lo stile di programmazione quali che siano i linguaggi che, in un dato momento della propria vita professionale, si usano maggiormente. Infine, più spesso di quanto non si creda la soluzione di un problema informatico passa per la definizione di un linguaggio e dalla realizzazione di una "macchina" che lo interpreta.

### PROGRAMMA

Fondamenti matematici dell'informatica:

- Cenni introduttivi sul concetto di algoritmo, sulla rappresentazione dell'informazione, e sull'architettura del calcolatore.
- Linguaggi formali.
- Espressioni regolari.
- Automi a stati finiti.
- Grammatiche generative.
- Linguaggi liberi dal contesto.
- Macchine di Turing.
- Funzioni calcolabili e non.
- Calcolabilità e linguaggi di programmazione.
- Cenni su insiemi ricorsivi e ricorsivamente enumerabili.

Linguaggi di programmazione:

- Descrizione dei linguaggi di programmazione.
- Nomi e ambiente.
- Gestione della memoria.
- Strutture e astrazioni del controllo.
- Strutture e astrazioni dei dati.

### TESTI

- A. Dovier, R. Giacobazzi. Fondamenti dell'Informatica: Linguaggi Formali e Calcolabilità.
- A. M. Pitts. Regular Languages and Finite Automata.
- I. Mastroeni. Eserciziario per il corso "Fondamenti dell'Informatica: Linguaggi Formali e Calcolabilità".
- U. Solitro. Linguaggi Formali, Computabilità e Complessità: Esercizi risolti, 2006.
- A. Pettorossi. Automata Theory and Formal Languages, Aracne Editrice, 2006. ISBN: 88-548-0889-X.
- A. Pettorossi. Elements of Computability, Decidability, and Complexity, Aracne Editrice, 2006. ISBN: 88-548-0682-X.
- M. Gabbriellini e S. Martini. Linguaggi di programmazione: principi e paradigmi, Seconda edizione. McGraw-Hill Italia, 2011. ISBN 88-386-6573-8.

### NOTA

Prerequisiti: Fondamenti di programmazione.

Sinergie: Metodologie di programmazione.

Mailing list del corso: Fondamenti-Informatica.

#### ORARIO LEZIONI

| Giorni    | Ore           | Aula  |
|-----------|---------------|---|
| Martedì   | 16:30 - 18:30 | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Mercoledì | 11:30 - 13:30 | Aula B Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Mercoledì | 14:30 - 16:30 | Aula C Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Giovedì   | 11:30 - 13:30 | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Venerdì   | 8:30 - 9:30   | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica |

**Lezioni:** dal 01/10/2012 al 18/01/2013

**Nota:** le lezioni del martedì non fanno strettamente parte dell'orario, saranno utilizzate dal docente previa comunicazione.

Al momento sono confermate le lezioni di martedì 2 e 9 ottobre.

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=8ad8](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=8ad8)

---

## Fondamenti di Programmazione A

Anno accademico: 2012/2013

CdL: L31 Informatica

Docente: **Prof. Gianfranco Rossi (Titolare del corso)**

Recapito: 0521906909 [[gianfranco.rossi@unipr.it](mailto:gianfranco.rossi@unipr.it)]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

### OBIETTIVI

Il corso (integrato con quello di "Fondamenti di Programmazione B") si propone di fornire le basi della programmazione imperativa, utilizzando come linguaggio di riferimento il linguaggio di programmazione C++.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

Acquisizione delle conoscenze di base per la progettazione e la realizzazione di semplici programmi scritti in un linguaggio di programmazione convenzionale. In particolare, acquisizione di buone conoscenze degli strumenti di programmazione messi a disposizione dal sottoinsieme del linguaggio C++ relativo alla programmazione imperativa.

Acquisizione delle capacità di utilizzare le tecniche di analisi dei problemi e le conoscenze sugli strumenti di programmazione acquisite, per risolvere in modo algoritmico semplici problemi pratici (quali, ad esempio, problemi di calcolo matematico, di ordinamento di dati, di gestione di archivi) e quindi tradurre tali soluzioni in programmi eseguibili tramite calcolatore.

Sviluppo di capacità di analisi, di astrazione (intesa principalmente come capacità di descrivere e comprendere un'entità in termini delle funzioni offerte piuttosto che dei dettagli della sua implementazione), di scomposizione di problemi in sottoproblemi, e di sviluppo di soluzioni "dall'alto al basso" ("top.down") e per raffinamenti successivi.

### ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Esercitazioni gestite mediante la piattaforma di e-learning di Ateneo LEA (<http://lea.unipr.it/course/view.php?id=324>).

### PROGRAMMA

Si veda la pagina Web all'indirizzo <http://people.math.unipr.it/gianfranco.rossi/Teaching/FondProgr/programmaA.html>

### TESTI

Si veda la pagina del corso all'indirizzo <http://people.math.unipr.it/gianfranco.rossi/Teaching/FondProgr/programmaA.html>

## NOTA

Per queste ed altre informazioni si veda la pagina Web del corso all'indirizzo <http://www.math.unipr.it/~gianfr/Teaching/FondProgr/>.

Esame integrato con Fondamenti di Programmazione B.

## ORARIO LEZIONI

| Giorni  | Ore           | Aula   |
|---------|---------------|--|
| Martedì | 10:30 - 12:30 | Aula A Podere "La Grande"                                |
| Martedì | 14:30 - 17:30 | Aula attrezzata Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Venerdì | 9:00 - 11:00  | Aula A Podere "La Grande"                                |

**Lezioni:** dal 01/10/2012 al 18/01/2013

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=51fe](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=51fe)

## Fondamenti di Programmazione B

Anno accademico: 2012/2013

CdL: L31 Informatica

Docente: **Prof. Gianfranco Rossi (Titolare del corso)**

Recapito: 0521906909 [[gianfranco.rossi@unipr.it](mailto:gianfranco.rossi@unipr.it)]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

## OBIETTIVI

Il corso (integrato con quello di "Fondamenti di Programmazione A") si propone di fornire le basi della programmazione "orientata agli oggetti", utilizzando come linguaggi di riferimento i linguaggi di programmazione C++ e Java.

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

Acquisizione delle conoscenze di base per la progettazione e la realizzazione di programmi "object-oriented", con particolare riferimento agli strumenti di programmazione messi a disposizione dal C++ e da Java.

Acquisizione delle capacità di utilizzare le tecniche di analisi dei problemi e le conoscenze sugli strumenti di programmazione acquisite per realizzare programmi C++ e Java concreti, eseguibili tramite calcolatore.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Esercitazioni gestite mediante la piattaforma di e-learning di Ateneo LEA (<http://lea.unipr.it/course/view.php?id=324>).

## PROGRAMMA

Si veda la pagina Web all'indirizzo <http://people.math.unipr.it/gianfranco.rossi/Teaching/FondProgr/programmaB.html>

## TESTI

Si veda la pagina del corso all'indirizzo <http://people.math.unipr.it/gianfranco.rossi/Teaching/FondProgr/programmaB.html>

## NOTA

Per queste ed altre informazioni si veda la pagina Web del corso all'indirizzo <http://www.math.unipr.it/~gianfr/Teaching/FondProgr/>.

Esame integrato con Fondamenti di Programmazione A.

## ORARIO LEZIONI

| Giorni  | Ore          | Aula  |
|---------|--------------|---|
| Martedì | 9:30 - 11:30 | Aula C Dipartimento di Matematica e Informatica |

|  |               |  |
|--|---------------|--|
| Mercoledì                                    | 14:30 - 17:30 | Aula attrezzata Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Mercoledì                                    | 14:30 - 17:30 | Aula Informatica Plesso Polifunzionale                   |
| Venerdì                                      | 8:30 - 10:30  | Aula C Dipartimento di Matematica e Informatica          |
| <b>Lezioni:</b> dal 26/02/2013 al 07/06/2013 |               |  |

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=3b86](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=3b86)

## Ingegneria del Software

Anno accademico: 2012/2013

Codice: 06015

CdL: L31 Informatica

Docente: **Dott. Federico Bergenti (Titolare del corso)**

Recapito: [[federico.bergenti@unipr.it](mailto:federico.bergenti@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

### OBIETTIVI

Proporre un percorso che, partendo dall'analisi della Software Crisis e passando per lo studio dei tradizionali modelli di sviluppo, arrivi a definire i fondamentali aspetti architetturali dei moderni sistemi software.

Il corso prevede, oltre a lezioni teoriche, una serie di esercitazioni in aula e in laboratorio sulla parte relativa al linguaggio Java.

Con riferimento agli Indicatori di Dublino:

**Conoscenza e capacità di comprensione**

Il corso introduce i primi concetti relativi all'ingegneria del software. Particolare enfasi è data alla comprensione delle metodologie classiche. Il testo di riferimento è in italiano, ma viene altresì utilizzata durante le lezioni la terminologia in lingua inglese come avviamento alla consultazione di letteratura scientifica internazionale.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Le conoscenze teoriche presentate vengono sempre applicate alla risoluzione di problemi specifici. Le esercitazioni che affiancano il corso sono incentrate sulla risoluzione di esercizi e problemi, con particolare riferimento alla realizzazione di applicazioni Web in Java. Spesso i metodi risolutivi vengono presentati sotto forma algoritmica, sviluppando negli studenti la capacità di strutturare procedure utili in numerose parti dell'informatica e non solo nello studio dell'ingegneria del software.

**Autonomia di giudizio**

Gli esercizi, che vengono proposti relativamente alla parte teorica svolta a lezione, possono venire risolti individualmente o in gruppo. Il confronto con i compagni di corso, nel lavoro a casa o durante gli svolgimenti in aula, favorisce lo sviluppo di capacità specifiche per poter a chiarire ai compagni o ai docenti le proprie argomentazioni. Spesso gli esercizi proposti possono venire risolti in modi molto diversi e l'ascolto delle soluzioni proposte da altri permette di sviluppare la capacità di individuare strutture comuni, al di là delle apparenti differenze superficiali.

**Abilità comunicative**

Le numerose discussioni sui diversi metodi per risolvere i problemi proposti consentono di migliorare le capacità di comunicazione. Vengono inoltre abitualmente utilizzate durante le spiegazioni (ed esplicitamente evidenziate in classe) alcune modalità di comunicazione specifiche della tecnologia informatica.

**Capacità di apprendimento**

Lo studio delle origini delle soluzioni tecnologiche e la loro introduzione motivata da considerazioni qualitative e quantitative contribuisce a realizzare negli studenti la capacità di apprendere in modo profondo e non soltanto superficiale e ripetitivo. Le conoscenze così acquisite non sono mai rigide e definitive, ma sono perfettamente adattabili ad ogni evoluzione e cambiamento di prospettiva e di contesto.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

**Risultati dell'apprendimento e modalità di verifica**

Saper comprendere e utilizzare in modo appropriato le tecniche relative all'analisi, progettazione, realizzazione, testing e validazione del software. Saper lavorare in Java per la realizzazione di semplici architetture software. Conoscere le basi del project management. Conoscere e saper utilizzare le principali tecniche per la realizzazione di applicazioni Web in Java.

**Modalità di verifica/esame**

L'esame consiste in una prova scritta e un progetto a cui si accede solo al superamento della prova scritta. E' possibile sostenere più volte la prova scritta ma ogni scritto consegnato annulla lo scritto precedente.

### PROGRAMMA

- Processi di Sviluppo del Software

Il processo di sviluppo del software: aspetti economici, organizzativi e metodologici; il gruppo di lavoro; prodotto software e processo; il ciclo di vita dei sistemi software; modelli di sviluppo software: modello tradizionale a cascata; modello evolutivo e a fontana, altri modelli.

- Linguaggi di Modellazione del Software  
Modellazione del software: modelli e linguaggi di specifica; il linguaggio UML; uso di UML entro i progetti informatici; gli strumenti CASE.
- Analisi dei Requisiti  
Analisi e specifica dei requisiti: l'interazione con il cliente e la formalizzazione dei requisiti; il metodo dei casi d'uso e le sue applicazioni; risultati del processo di analisi.
- Architetture Software  
Le architetture software: architetture software per piccoli sistemi; architetture client-server, multi-tier e Web; il pattern MVC e le sue applicazioni; riuso delle componenti server e approccio multicanale.
- Ambienti di Sviluppo  
il linguaggio Java; l'architettura di Java2; Java e le proprietà di oggetti; sistemi multi-tier in Java; sistemi Web in Java; cenni al linguaggio C# e all'architettura .NET.
- Progettazione di Software e Codifica  
Progettazione dei sistemi software: principi e metodi di progettazione; principi di modularità ed incapsulamento; la progettazione orientata agli oggetti; i "design patterns" ed il loro uso; regole di scrittura del codice.
- Testing, Verifica e Validazione  
La fase di test, sviluppi parziali e test parziali (scatola bianca e scatola nera); test di aggregazione; test su dati reali; test di regressione; collaudo; entrata in produzione e manutenzione ordinaria; case study.
- Metodologie di gestione dei progetti software: il project management  
La conduzione operativa di un progetto: impostazione e definizione di obiettivi; analisi dei vincoli; scelta di strumenti e architetture; il lavoro in team; metriche e diagrammi utili (Gantt, PERT, ...); il problema della documentazione; comunicazione entro e fuori un team; evoluzione e manutenibilità dei sistemi, manutenzione evolutiva.

## TESTI

C. Ghezzi, A. Fuggetta, S. Morasca, A. Morzenti, M. Pezze, Ingegneria del Software, Mondadori Informatica, II edizione  
Simon Bennett, John Skelton, Ken Lunn, UML, Mc Graw-Hill Bruce Eckel, Thinking in Java, disponibile presso <http://www.mindview.net>, II edizione Bruce Eckel, Thinking in Patterns, disponibile presso <http://www.mindview.net>  
E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides, Design Patterns, Addison-Wesley

## ORARIO LEZIONI

| Giorni  | Ore           | Aula   |
|---------|---------------|--|
| Lunedì  | 14:30 - 17:30 | Aula C Dipartimento di Matematica e Informatica          |
| Lunedì  | 14:30 - 17:30 | Aula attrezzata Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Venerdì | 11:30 - 13:30 | Aula B Dipartimento di Matematica e Informatica          |

**Lezioni:** dal 26/02/2013 al 07/06/2013

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=cd14](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=cd14)

## Lingua Inglese

Anno accademico: 2012/2013

Codice: 13259

CdL: L31 Informatica

Docente: **Dott. Anila Scott-Monkhouse**

Recapito: 0521/905508 [[anila@unipr.it](mailto:anila@unipr.it)]

Tipologia: Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 3

## OBIETTIVI

Portare gli studenti al livello B1 di conoscenza della lingua inglese in base al Quadro di Riferimento Europeo.

## PROGRAMMA

Argomenti principali

Grammatica

gli articoli e i dimostrativi

i possessivi e il genitivo sassone

i pronomi personali

some / any e composti

i sostantivi contabili e non-contabili

much / many / a little / a few

i comparativi e superlativi

i pronomi relativi  
le principali preposizioni di tempo e di luogo  
le domande indirette  
le principali congiunzioni  
i principali verbi + preposizioni  
Present Simple e Continuous  
Past Simple e Continuous  
Present Perfect Simple  
il futuro (going to, will, Present Simple, Present Continuous)  
il Condizionale 1 e le subordinate temporali (when, after, etc. + Present Simple)  
il Passivo (Present Simple, Past Simple, Present Perfect)  
i verbi modali (can, could, must, will, would, should)  
Lessico  
spelling  
numeri (prezzi, quantità, date, ecc.)  
tempo libero  
luoghi pubblici e negozi  
lavori e professioni  
cibi e bevande  
tempo atmosferico  
abbigliamento  
parti del corpo e problemi di salute  
mezzi di trasporto  
oggetti d'uso quotidiano  
Funzioni  
presentazioni e saluti  
comunicare al telefono  
descrivere persone (aspetto e personalità)  
esprimere l'ora, date, appuntamenti, ecc.  
descrivere abitudini, routine e azioni quotidiane  
ordinare al ristorante o in albergo  
comprendere cartelli, avvisi, etichette  
fornire/comprendere indicazioni stradali  
descrivere viaggi, vacanze, ecc.  
descrivere oggetti (dimensioni, colore, forma, ecc.)  
dare avvertimenti o divieti  
esprimere obbligo o assenza d'obbligo  
esprimere accordo/disaccordo  
fare critiche e reclami  
esprimere preferenze  
descrivere sensazioni fisiche e emozioni

#### **TESTI**

Per ulteriori informazioni e dettagli si rimanda alla pagina personale <http://www.cla.unipr.it/cla/docentiPage.asp?ID=34>

#### **NOTA**

**Lezioni ed esame di idoneità:** le lezioni e gli esami per il corso di Lingua Inglese sono tenuti presso il Campus dal personale del Centro Linguistico di Ateneo. La partecipazione all'esame è permessa in tutte le sessioni di



esame (previa iscrizione all'appello da effettuarsi utilizzando la procedura telematica), indipendentemente dal fatto che il corso sia indicato come insegnamento del secondo semestre. **Riconoscimento titoli in possesso dello studente:** secondo il protocollo d'intesa firmato dal MIUR (Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca) e dalla CRUI (Conferenza dei Rettori delle Università Italiane), e sulla base delle indicazioni del Concilio d'Europa, il titolo di Preliminary English Test (PET) è riconosciuto come attestato di "idoneità" per gli esami di primo livello. Sono altresì riconosciuti, essendo titoli di livello superiore al suddetto, i seguenti: First Certificate in English (FCE), Certificate of Advanced English (CAE), Certificate of Proficiency in English (CPE), IELTS e Test of English as a Foreign Language (TOEFL). Gli studenti in possesso di uno dei titoli suddetti possono ottenere l'idoneità presentandosi al Centro Linguistico con il certificato originale e il libretto universitario e consegnando una fotocopia dello stesso certificato: in tal modo i loro nominativi verranno automaticamente inseriti nell'elenco degli studenti idonei alla prima data di esame successiva alla consegna della documentazione. **Materiale per migliorare le proprie capacità di lettura e ascolto** è disponibile presso: Laboratorio Self-Access del Centro Linguistico Parco Area delle Scienze, 45/A - Campus [www.unipr.it/arpa/cla](http://www.unipr.it/arpa/cla) in particolare le letture graduate della collana Cideb Black Cat (livello elementary/pre-intermediate) **Alcuni siti interessanti:** [www.unipr.it/arpa/cla/online-english.html](http://www.unipr.it/arpa/cla/online-english.html) [www.unipr.it/arpa/facecon/weblingue/newactivitypage.htm](http://www.unipr.it/arpa/facecon/weblingue/newactivitypage.htm) <http://stream.cedi.unipr.it/main/index.php> [www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish](http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish) [www.learnenglish.org.uk/](http://www.learnenglish.org.uk/) [www.ozzynews.it](http://www.ozzynews.it)

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=1b14](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=1b14)

## Metodologie di Programmazione

Anno accademico: 2012/2013

Codice: 16433

CdL: L31 Informatica

Docente: **Prof. Enea Zaffanella (Titolare del corso)**

Recapito: 0521 906963 [[zaffanella@cs.unipr.it](mailto:zaffanella@cs.unipr.it)]

Tipologia: Di base

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

## OBIETTIVI

La programmazione orientata agli oggetti si fonda su alcuni principi (incapsulamento, ereditarietà, polimorfismo, ecc.) che l'esperienza ha mostrato essere fondamentali per lo sviluppo di software chiaro, conciso, riutilizzabile e di facile manutenzione. I linguaggi di programmazione più diffusi rendono disponibili alcuni strumenti e tecniche che portano allo sviluppo di codice aderente ai principi suddetti. Il corso si propone di presentare le caratteristiche avanzate del linguaggio di programmazione C++, mostrando come un loro utilizzo corretto e consapevole porti al raggiungimento degli obiettivi preposti.

## PROGRAMMA

- Richiami sul linguaggio C++: tipi di dato; espressioni; istruzioni; funzioni; campo d'azione e ciclo di vita; funzioni sovraccaricate; classi.
- Cenni sulla programmazione per contratto: pre-condizioni, post-condizioni ed invarianti di classe.
- Inizializzazione, assegnamento e distruzione.
- Eccezioni e gestione delle risorse; tecniche per la gestione dinamica della memoria.
- Ereditarietà semplice: differenze tra contenimento, ereditarietà privata ed ereditarietà pubblica.
- Polimorfismo dinamico: funzioni virtuali; il principio di sostituzione di Liskov.
- Progetto di interfacce software: tipi concreti, tipi astratti, classi di interfaccia e classi implementative; ereditarietà multipla e virtuale.
- Polimorfismo statico: template di funzione e template di classe.
- La libreria standard STL: contenitori, iteratori ed algoritmi generici; oggetti funzione.
- Ambiente di sviluppo: il compilatore g++; il debugger gdb; automazione del processo di compilazione: make; controllo delle versioni: cvs.
- Documentazione di interfacce software: doxygen.

## TESTI

- B. Stroustrup. C++: Linguaggio, libreria standard, principi di programmazione, terza edizione, Addison-Wesley, 2000.
- S. Lippman, J. Lajoie. C++: Corso di programmazione, terza edizione, Addison-Wesley, 2000.
- B. Eckel. Thinking in C++, Volumes 1 and 2, seconda edizione, 2003.

## ORARIO LEZIONI

| Giorni  | Ore           | Aula  |
|---------|---------------|---|
| Martedì | 9:30 - 11:30  | Aula B Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Giovedì | 10:30 - 11:30 | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Venerdì | 9:30 - 11:30  | Aula A Dipartimento di Matematica e Informatica |

**Lezioni:** dal 01/10/2012 al 18/01/2013

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=fcb6](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=fcb6)

## Modellazione e Simulazioni Numeriche

Anno accademico: 2012/2013

Codice: 18339

CdL: L31 Informatica

Docente: **Dott. Francesco Di Renzo (Titolare del corso)**

Recapito: 0521 905491 [[francesco.direnzo@unipr.it](mailto:francesco.direnzo@unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno 3° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: FIS/02 - fisica teorica, modelli e metodi matematici

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

### OBIETTIVI

Il corso si propone di fornire una introduzione elementare a tecniche di modellizzazione e simulazione numerica di utilizzo corrente in Fisica Computazionale. Queste tecniche, per quanto spesso nate e sviluppate nell'alveo di problemi scientifici, forniscono in realtà un linguaggio generale, che non a caso ha trovato (anche in anni recenti) applicazioni a campi assai svariati, scientifici e non (solo per citarne alcuni: economia ed analisi di mercati finanziari, reti di calcolatori, biofisica computazionale).

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di maneggiare gli strumenti di base di teoria della probabilità (applicata in particolare a processi stocastici markoviani) e le tecniche di base di analisi statistica di dati. Dovrà sapersi orientare in contesti in cui sia necessario studiare un modello per mezzo di simulazioni numeriche.

### ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Ogni argomento sarà affrontato preferendo uno stile orientato al problem-solving e grande attenzione sarà riservata ad esperimenti numerici. In alcuni casi, risultati fondamentali di teoria della probabilità o dei processi stocastici saranno enunciati, ma non dimostrati; si cercherà sempre di fornire evidenze numeriche della rilevanza di tali risultati in concreti casi di interesse.

### PROGRAMMA

- Richiami di probabilità e statistica. Variabili aleatorie con distribuzione assegnata. Il caso della distribuzione piatta e la generazione di successioni di numeri pseudocasuali. Le distribuzioni binomiale, ipergeometrica, poissoniana, gaussiana. Tecniche generali per la generazione di successioni a fissata distribuzione di probabilità. Il metodo Montecarlo statico come tecnica di integrazione su spazi a dimensioni elevate.
- Il linguaggio della analisi degli errori. Analisi di campioni sperimentali. Cenni al metodo di bootstrap.
- Introduzione alla teoria delle catene di Markov. Esempi elementari. Modellazione di code.
- Informale introduzione al problema della percolazione come esempio di semplice modello valido per una molteplicità di problemi. Algoritmi di cluster-finding.
- Studenti di Matematica eventualmente presenti potrebbero essere interessati ad una introduzione alle equazioni differenziali stocastiche: il caso del moto browniano libero e sottoposto ad una forza esterna; breve storia della equazione di Langevin; cenni ad applicazioni dell'equazione di Langevin a contesti diversi.
- Studenti di Fisica eventualmente presenti potrebbero essere interessati ad una introduzione alla applicazione della teoria delle Catene di Markov al metodo Montecarlo dinamico: simulazioni di meccanica statistica.
- Scelta di un progetto di simulazione (da concordare fra docente e studenti). Qualche possibile esempio:
  - applicazione di processi stocastici a contesti economici o affini (ad esempio, il tre-cutting problem: quando conviene tagliare un albero per venderne la legna? badate: si può formulare in altro contesto: quando conviene smettere di studiare e cercare di entrare nel mondo del lavoro?);
  - il problema della percolazione e sue diverse applicazioni (ad esempio, i modelli epidemiologici);
  - simulazione di code (come organizzare/dimensionare la erogazione di un servizio?).
- Il corso prevede di essere in larga parte condotto in laboratorio. L'ambiente privilegiato per la trattazione numerica dei problemi sarà Matlab.

### TESTI

- Appunti a cura del docente.

### NOTA

Il corso si propone di avere un carattere in larga parte seminariale: oltre a fornire strumenti concettuali e tecnici, arriverà ad un progetto da concordare fra docente e studenti. La prova finale consisterà appunto nel completare la messa a punto di tale progetto.

### ORARIO LEZIONI

| Giorni  | Ore          | Aula   |
|---------|--------------|--|
| Giovedì | 8:30 - 10:30 | Aula attrezzata Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Venerdì | 8:30 - 11:30 | Aula attrezzata Dipartimento di Matematica e Informatica |

**Lezioni:** dal 26/02/2013 al 07/06/2013

## Modellistica Molecolare

Anno accademico: 2012/2013

Codice: 18340

CdL: L31 Informatica

Docente: **Pietro Cozzini (Titolare del corso)**

Recapito: [[pietro.cozzini@unipr.it](mailto:pietro.cozzini@unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

### PROGRAMMA

- Banche dati per i chimici (CSD, PDB, ICSD).
- La chimica e i modelli.
- I metodi per il Drug Design.
- Metodi di Meccanica Molecolare:
  - minimizzazioni;
  - il problema dei force fields;
  - analisi conformazionale;
  - dinamica;
  - docking (manuale e automatico, funzioni di scoring);
  - calcolo di proprietà geometriche;
  - simulazione di proprietà chimico fisiche.
- Metodi Quantomeccanici:
  - metodi semiempirici;
  - metodi ab initio;
  - metodi DFT.
- Modelli nei tre stati
- L'uso di tecniche sperimentali (XRD, Polveri, NMR, IR) e modelli molecolari in feed back.
- L'implementazione dei metodi in prodotti commerciali e in software per la ricerca scientifica.

Il modulo prevede circa 30 ore di lezione frontale e le rimanenti di lezione frontale in laboratorio per la preparazione del lavoro autonomo da svolgere con la supervisione di qualcuno.

Esercitazioni:

- Molecular building "de novo" e da banche dati strutturali.
- Il problema dell'energia: minimizzazione di piccole molecole organiche.
- Analisi conformazionale di piccole molecole organiche, organometalli e piccoli peptidi.
- Calcolo di proprietà molecolari.
- Interazioni host guest: docking manuale e guidato, il problema delle funzioni di scoring in diverse classi di molecole.
- Le interfacce grafiche.

### ORARIO LEZIONI

| Giorni  | Ore          | Aula  |
|---------|--------------|---|
| Martedì | 8:30 - 10:30 | Aula F Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Venerdì | 9:30 - 11:30 | Aula F Dipartimento di Matematica e Informatica |

**Lezioni:** dal 09/10/2012 al 18/01/2013

## Reti di Calcolatori

Anno accademico: 2012/2013

Codice: 14832

CdL: L31 Informatica

Docente: **Dott. Roberto Alfieri (Titolare del corso)**

Recapito: 0521 906214 [[roberto.alfieri@difest.unipr.it](mailto:roberto.alfieri@difest.unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 12

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

### OBIETTIVI

Il corso intende fornire le nozioni teoriche, le problematiche fondamentali e le relative soluzioni tecnologiche e progettuali nel settore delle reti di calcolatori, la conoscenza delle problematiche legate alla sicurezza dei sistemi in rete, le moderne metodologie per la programmazione distribuita.

## PROGRAMMA

Introduzione alle reti di calcolatori, Livello fisico, Livello data-link, Livello rete, Livello di Trasporto, Livello Applicazione, Sicurezza delle Reti, il calcolo distribuito.

Programma dettagliato

Il corso e' organizzato in due parti:

---

Parte A (primo semestre). Viene presentata la gerarchia dei protocolli: livello fisico, collegamento dati, accesso al mezzo, rete e trasporto.

- Introduzione alle reti di calcolatori
  - Utilizzi della rete, tipi di servizi e prestazioni, architetture di rete, commutazione di circuito e di pacchetto, Protocolli, il modello ISO/OSI, Protocolli TCP/IP.
- Livello fisico
  - La trasmissione dell'informazione, lo spettro e.m., mezzi trasmissivi elettrici, ottici e wireless.
  - La codifica del livello fisico.
  - Il sistema telefonico. Multiplexing a divisione di tempo e di frequenza, la codifica PCM, i modem, le reti DSL, la telefonia Mobile.
- Livello data-link
  - Scopi del livello Data-Link e servizi offerti al livello rete.
  - Impacchettamento (conteggio di byte, bit stuffing), Controllo degli errori (parità, CRC,checksum), controllo del flusso (Stop-and-wait, piggy-backing, sliding window).
  - Protocolli per collegamenti punto-punto (HDLC, PPP)
  - Protocolli per reti locali: condivisione del canale trasmissivo, protocolli statici e dinamici, ALHOA, CSMA, CSMA/CD, protocolli LAN wireless
  - Il progetto IEEE-802, il sottolivelli LLC e MAC
  - Ethernet e 802.3: gli indirizzi, la trama e l'architettura.
  - Tecnologie Ethernet, Fast Ethernet e Gigabit Ethernet.
  - Hub, Bridge, Switch, Spanning tree protocol.
  - LAN Virtuali, il protocollo 802.1Q.
  - Reti locali Wireless: Bande ISM, i protocolli 802.11 e 802.16.
- Livello rete
  - Scopi del livello Rete e servizi offerti al livello di Trasporto.
  - Commutazione di circuito, commutazione di pacchetto a circuito virtuale e a datagramma.
  - Commutazione di pacchetto a circuito virtuale: ATM e MPLS.
  - Internet, Il protocollo IP, Indirizzi IP, reti e sottoreti, CIDR, NAT.
  - Protocolli di controllo e di servizio: ARP, DHCP e ICMP.
  - Il Router, algoritmi e protocolli di routing non adattivi (routing statico, flooding) e adattivi (Distance vector, link state, routing gerarchico), RIP, IGRP, OSPF e BGP
  - IPv6: motivazioni, formato dell'intestazione, extension header, tipologie di indirizzi, ICMPv6.
- Livello di Trasporto
  - Servizi forniti al livello superiore, multiplexing, il modello client-server.
  - I socket di Berkeley: la libreria, le porte e le primitive.
  - UDP: il protocollo, la trama, la programmazione.
  - TCP: apertura e rilascio della connessione, ordinamento dei dati, controllo di flusso, congestione, errori di trasmissione, la trama e la programmazione.

Laboratorio

- Protocolli applicativi di rete: configurazione dei principali protocolli TCP/IP, utilizzo dei principali tools di rete.
  - I socket TCP e UDP: programmazione in C, PHP e Python.
- 

Parte B (secondo semestre). Protocolli applicativi, sicurezza delle reti, si introducono la programmazione concorrente e distribuita in rete.

- Livello Applicazione
  - RPC e Tftp.
  - DNS: architettura, i Top Level Domain, sottodomini e zone, risoluzione diretta e inversa, il server DNS,

- o i client.
- o Telnet
- o Posta elettronica: formato dei Messaggi (RFC822 e MIME), protocolli per il trasferimento dei Messaggi (SMTP, POP3 e IMAP), l'agente utente.
- o World Wide Web:architettura, URL, Web Browser, HTML, Web server, HTTP, pagine statiche e dinamiche, cookie.
- o Multimedia: Compressione audio , audio streaming, radio internet, VOIP, compressione video, JPEG e MPEG, video on demand.
- Sicurezza delle Reti
  - o Tecniche di attacco, sniffer, scanner, spoofing, DoS, Malware, Security Exploit. Tecniche di difesa, IDS, Firewall e Proxy.
  - o Elementi di Crittografia: algoritmi a chiave simmetrica, DES, 3-DES e AES, algoritmi a chiave pubblica, RSA, Message Digest, firme digitali, MD5 e SHA-1, Certificati X.509, infrastrutture a chiave pubblica (PKI), Certification Authority, S/Mime, i protocolli SSL/TLS.
  - o IPsec, VPN, sicurezza delle reti Wireless, protocolli di Autenticazione, Kerberos
- Calcolo distribuito
  - o Architetture per il calcolo distribuito e parallelo, performance, reti di interconnessione.
  - o Programmazione a memoria condivisa; openMP.
  - o Programmazione a scambio di messaggi; MPI.
  - o Grid computing e cloud computing.
- Laboratorio
  - o La sicurezza delle reti: crittografia applicata
  - o Programmazione distribuita: paradigmi per la programmazione di rete, Message Passing, RPC, programmazione distribuita, Grid Computing.

Per ulteriori dettagli vedi la pagina Moodle (in fondo a questa pagina)

## TESTI

- "Reti di Calcolatori" - A. Tanenbaum - Prentice Hall
- "Reti di Calcolatori" - L. Peterson, B. Davie - Apogeo

## ORARIO LEZIONI

| Giorni                                       | Ore           | Aula   |
|--|---------------|--|
| Martedì                                      | 9:30 - 12:30  | Aula Informatica Plesso Polifunzionale                   |
| Mercoledì                                    | 10:30 - 12:30 | Aula attrezzata Dipartimento di Matematica e Informatica |
| <b>Lezioni:</b> dal 27/02/2013 al 07/06/2013 |               |  |

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=6008](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=6008)

## Semantica dei Linguaggi di Programmazione

Anno accademico: 2012/2013

CdL: L31 Informatica

Docente: **Prof. Roberto Bagnara (Titolare del corso)**

Recapito: 0521 906917 [[bagnara@cs.unipr.it](mailto:bagnara@cs.unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

### OBIETTIVI

Introdurre gli studenti ai metodi formali per la specifica della semantica dei linguaggi di programmazione ed alle tecniche formali per verificare l'aderenza del comportamento di un programma ad una specifica parziale.

### RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

Al termine del corso gli studenti saranno in grado di: definire la semantica operativa e denotazionale di semplici linguaggi imperativi sequenziali; ragionare formalmente circa il comportamento di semplici programmi; comprendere

varie nozioni di equivalenza comportamentale dei programmi.

## PROGRAMMA

Sintassi e semantica dei programmi. Semantica operativa strutturata big step e small step. Principi di induzione e definizioni induttive. Semantica denotazionale. Ordinamenti, domini e punti fissi. Semantica assiomatica. Verifica di correttezza dei programmi. Cenni sull'analisi statica dei programmi.

## TESTI

The Semantics of Programming Languages: An Elementary Introduction using Structural Operational Semantics. Matthew Hennessy, Wiley, 1990. [<http://www.cogs.susx.ac.uk/users/matthewh/semnotes.ps.gz>]

La Semantica Formale dei Linguaggi di Programmazione. Glynn Winskel. MIT Press, 1993.

## NOTA

La valutazione avverrà con le seguenti modalità: assegnazione, durante il corso, di esercizi da svolgere a casa e da riconsegnare la settimana successiva; svolgimento di un progetto finale; esame orale conclusivo (un semplice, breve colloquio per chi abbia ottenuto risultati soddisfacenti [per il docente e per lo studente] nelle prove in itinere e nel progetto).

## ORARIO LEZIONI

| Giorni    | Ore           | Aula  |
|-----------|---------------|---|
| Martedì   | 16:30 - 18:30 | Aula B Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Mercoledì | 8:30 - 10:30  | Aula B Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Mercoledì | 14:30 - 16:30 | Aula D Dipartimento di Matematica e Informatica |

**Lezioni:** dal 26/02/2013 al 07/06/2013

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=af44](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=af44)

---

## Sistemi Informativi 1

Anno accademico: 2012/2013

CdL: L31 Informatica

Docente: **Giulio Destri (Titolare del corso)**

Recapito: [[giulio.destri@unipr.it](mailto:giulio.destri@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

## PROGRAMMA

### 1. INFORMAZIONE ED ORGANIZZAZIONI: IL SISTEMA INFORMATIVO

- Introduzione
- La realtà: sistemi e modelli
- Le organizzazioni umane
- I sistemi informativi
- Organizzazione aziendale e sistema informativo

### 2. I PROCESSI AZIENDALI

- Un modello fondamentale: il processo aziendale o processo business
- Il valore ed il suo significato per l'azienda
- L'interno di un'organizzazione: i processi fondamentali
- Il sistema azienda: visione per funzioni vs. visione per processi
- La catena del valore di Porter
- La matrice RACI o RAM
- Processi ed organizzazione aziendale

### 3. LA RISORSA INFORMAZIONE E LE SUE CARATTERISTICHE

- La risorsa informazione e le sue caratteristiche
- Il ciclo di vita dell'informazione
- Rappresentazione dell'informazione
- Informazione e comunicazione
- Flussi informativi e flussi informatici

- Le rappresentazioni digitali dell'informazione
- XML: l'"esperanto" elettronico
- I progetti di standardizzazione globale

#### 4. ANALISI DI DETTAGLIO DEI PROCESSI AZIENDALI

- La visione del processo e i punti di vista
- Analisi del processo come successione di attività
- Analisi del processo come successione di casi d'uso (di strumenti)
- Analisi delle entità che prendono parte ai processi
- Analisi delle interazioni fra gli elementi operanti entro un processo
- Analisi del processo come successione di cambiamenti di stato
- Un esempio completo di analisi
- Una visione d'insieme: il legame fra i diagrammi

#### 5. IL SISTEMA INFORMATICO ENTRO IL SISTEMA INFORMATIVO

- Le reti in azienda
- Il sistema informatico e la sua struttura
- La struttura di un'applicazione software
- Le reti entro i sistemi informatici
- L'evoluzione tecnologica: dal monolite al middleware
- Il mondo del client-server e le applicazioni multi-tier
- L'evoluzione del Client-Server: il 3-tier e il multitier
- Il Web e la sua influenza nei sistemi informatici odierni
- Il problema delle compatibilità fra componenti ed interi applicativi
- Panoramica su sistemi operativi maggiormente diffusi
- Panoramica sulle tecnologie correnti per lo sviluppo di applicazioni
- Il concetto di Enterprise Information Architecture e la sua struttura
- I frame work standard per la visione di insieme
- Le soluzioni di integrazione degli anni 2000: Service Oriented Architecture
- Il Grid Computing
- Il Cloud Computing

#### 6. LE SOLUZIONI INFORMATICHE

- Sistemi di gestione ed amministrazione
- I sistemi integrati di gestione: gli ERP
- La Supply Chain Management (SCM)
- Il Customer Relationship Management (CRM)
- La business intelligence
- I social media e i nuovi strumenti di interazione coi clienti
- Enterprise Social Network e l'azienda 2.0

#### 7. LE PROFESSIONALITÀ NEI SISTEMI INFORMATIVI

- I contesti di operatività
- e tipologie di sistemi informativi
- Le risorse umane ed il loro ruolo
- I dettagli dei ruoli "canonici"
- Organizzazioni Lean ed Agile
- Organizzazione "2.0"
- Alcuni esempi di organizzazioni "reali"

#### 8. LA SICUREZZA INFORMATICA

- Le problematiche della sicurezza informatica
- Garantire la business continuity
- I guasti accidentali e la loro prevenzione
- I problemi di security: le minacce umane alla sicurezza
- I problemi di security: il ruolo dei virus
- Metodologie di protezione delle informazioni
- L'identità elettronica
- Applicazioni operative di crittografia ed autenticazione
- La protezione dei sistemi
- Gestire la sicurezza

#### 9. LA GESTIONE E LA PIANIFICAZIONE

- Professionalità e ruoli coinvolti
- Obiettivo della gestione
- Project e Process Management
- Strumenti per la pianificazione delle attività

- Uno strumento per valutare i ricavi: il Return Of Investment (ROI)
- Uno strumento per valutare i costi: il Total Cost of Ownership (TCO)
- Altri strumenti importanti per la gestione e pianificazione
- Le politiche di gestione
- Alcuni framework standard: ITIL e COBIT
- Gli standard ISO 20000, 25000 e 27000
- Gestione corrente e gestione del cambiamento
- La gestione della sicurezza
- La gestione del progetto informatico
- ICT e business: situazione corrente e possibili evoluzioni future

## 10. CASE-STUDY

- Uno schema per l'analisi parziale e completa dei sistemi
- Studio associato di professionisti / SOHO
- Agenzia di lavoro interinale come modello di azienda di servizi
- Azienda vinicola come modello di azienda agroalimentare
- La media impresa manifatturiera italiana
- Azienda vendita CD e libri con sito Web come modello di ecommerce
- Gli enti pubblici
- La sanità: un grande ospedale
- La banca

## TESTI

G. Destri "Introduzione ai sistemi informativi aziendali" Monte Università Parma Editore, 2007 ISBN: 978-88-7847-135-1

## ORARIO LEZIONI

| Giorni  | Ore           | Aula  |
|---------|---------------|---|
| Lunedì  | 14:30 - 17:30 | Aula D Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Venerdì | 11:30 - 13:30 | Aula D Dipartimento di Matematica e Informatica |

**Lezioni:** dal 01/10/2012 al 18/01/2013

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=1840](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=1840)

## Sistemi Informativi 2

Anno accademico: 2012/2013

CdL: L31 Informatica

Docente: **Armando Sternieri (Titolare del corso)**

Recapito: [armando.sternieri@energee3.com]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

Avvalenza: http://

## PROGRAMMA

|  |
|--|
| teoria   |
| il Sistema Informativo:basi concettuali  |
| Richiami di: Sistemi informativi e loro ruolo nell'impresa, Architetture di sistemi informativi.   |
| il ruolo dell'ict nell'organizzazione  |
| strutturazione dell'organizzazione, orizzonte temporale,confiniorganizzativi, analisi del ruolo dell'ICT (matrice impatti funzionali,il BPR di SAP,e-supply chain)                             |
| il ruolo dell'ict nella strategia  |
| approcci all'uso dell'ict(uso strategico, intensità di informazione di Porter Millar), impatti dell'ict sul settore, ict nelle strategie competitive(differenziazione ,costo,focalizzazione)   |
| tecnologie ,processi, strategie  |
| il grado di integrazione tecnologica delle soluzioni ict, sistemi informatici operativi, sistemi informatici direzionali, matrici tecnologie-processi-attività e tecnologie-processi-strategie |
| il processo di gestione del SI   |
| pianificazione,sviluppo,gestione corrente, check-up. Outsourcing del SIA   |
| moduli con esercitazioni in laboratorio  |
| L'azienda 2.0  |



2.0 definizioni. strumenti del web 2.0:social bookmarking, forum,tagging,wiki,miniwiki, blog, microblog. Impatti del 2.0 sulle funzioni aziendali. Rischi e opportunità per l'azienda. La piattaforma e-collab

#### Customer Relationship Managent

CRM definizioni e benefici. Il CRM nell'architettura IT aziendale. Le componenti principali e la loro declinazione operativa. L'evoluzione del CRM. Attività di Business Intelligence e il CRM. I prodotti leader di mercato.Esercitazioni in laboratorio

#### casi reali

1

realizzare e gestire un prodotto software per il settore delle webtv

2

il sistema informativo di una testata online: creazione e gestione di contenuti multimediali.

3

il sistema informativo per i nuovi obiettivi del marketing: gestione delle informazioni sul web, community on line, social network

4

Sistemi per il monitoraggio e analisi delle informazioni on line

#### TESTI

"Sistemi per la gestione dell'informazione" M. Tagliavini, A.Ravarini, D.Sciuto. Apogeo "Sistemi informativi e aziende in rete"G.Bracchi, C.Francalanci,G.Motta. McGraw-Hill

#### ORARIO LEZIONI

| Giorni                                       | Ore          | Aula  |
|--|--------------|---|
| Lunedì                                       | 8:30 - 11:30 | Aula F Dipartimento di Matematica e Informatica |
| <b>Lezioni:</b> dal 26/02/2013 al 07/06/2013 |              |   |

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=f543](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=f543)

## Sistemi Operativi

Anno accademico: 2012/2013

Codice: 16593

CdL: L31 Informatica

Docente: **Prof. Alessandro Dal Palu' (Titolare del corso)**

Recapito: 0521 906962 [[alessandro.dalpalu@unipr.it](mailto:alessandro.dalpalu@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

#### OBIETTIVI

Il corso introduce i principi ed i concetti fondamentali su cui si basano i sistemi operativi. In particolare, vengono analizzate le tecniche che consentono di coordinare e gestire le risorse di un sistema di elaborazione e che permettono di trasformare la macchina fisica in una macchina astratta, dotata di funzionalità più convenienti per l'utente.

#### PROGRAMMA

- Introduzione.  
Richiami sulla struttura del calcolatore
- Processi e Thread.  
Modello a processi, stato, generazione e terminazione. Il modello a thread, uso e implementazione. Paradigmi di interazione: condivisione, sincronizzazione, comunicazione. Scheduling di thread e processi.
- Le Risorse.  
Modelli di gestione delle risorse. Politiche elementari di gestione. Il problema dello stallo: caratterizzazione, metodi per evitarlo, impedirlo, riconoscerlo ed eliminarlo. Attesa indefinita. Alcuni problemi classici.
- Gestione della memoria.  
Il problema di base. Swapping. Paginazione. Algoritmi di sostituzione. Cenni sulla tecnica di segmentazione ed sulle problematiche implementative.
- Gestione dei dispositivi di Ingresso/Uscita.  
Dispositivi e processi controller. Caratteristiche del software di I/O, vari livelli di gestione: interruzioni, driver

dei dispositivi, I/O software indipendente dai dispositivi. Gestione di alcuni dispositivi: dispositivi a caratteri, dischi magnetici.

- File System.

Modello logico del sistema di archiviazione, file, directory. Implementazione di un file system. Esempi di file system.

- La shell di Unix. La shell Bash, shell scripting, i filtri.
- Programmazione di Sistema in C. Chiamate e librerie di sistema, controllo dei processi, comunicazioni tra processi, thread e multithreading, accesso al file-system e I/O.

## TESTI

- A. Silberschatz. Sistemi Operativi, (concetti ed esempi). Ottava Edizione. Pearson.

## ORARIO LEZIONI

| Giorni    | Ore           | Aula  |
|-----------|---------------|---|
| Martedì   | 14:30 - 16:30 | Aula C Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Mercoledì | 9:30 - 11:30  | Aula B Dipartimento di Matematica e Informatica |
| Giovedì   | 14:30 - 17:30 | Aula Informatica Plesso Polifunzionale          |

**Lezioni:** dal 16/10/2012 al 18/01/2013

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=ff3a](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=ff3a)

---

Aggiornato il 10/06/2013 14:54 - by CampusNet