

# Università degli Studi di Parma

## Classe 26: Corso di Laurea in Informatica

### Corsi di insegnamento: Elenco completo

Data di compilazione: 30 luglio 2006

#### Algebra

Codice: 00005

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Giovanni Ferrero**

Recapito: 0521494458 [*giovanni.ferrero@unipr.it*]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

#### PROGRAMMA

- Introduzione.
  - Origine e momenti chiave dello sviluppo dell'Algebra.
  - Idea di operazione.
  - Strutture con due operazioni, operazioni esterne, campi e spazi vettoriali.
  - Gruppoidi, sottogruppoidi, prodotti diretti.
  - Gruppoidi con identità od elementi particolari.
  - Omomorfismi, congruenze, gruppoidi quoziente.
  - Teoremi fondamentali sugli omomorfismi.
  - Elementi di combinatoria.
- Strutture classiche elementari.
  - Interi relativi, numeri razionali.
  - Divisione euclidea.
  - Interi modulo  $n$ , prova del nove.
  - Gruppi ciclici.
  - Laterali e sottogruppi normali di un gruppo. Teorema di Lagrange.
  - Piccolo teorema di Pascal. Applicazioni.
  - Teorema di fattorizzazione di Gauss.
  - Teoremi di Euclide sui numeri primi.
  - Polinomi e funzioni polinomiali.
  - Aritmetica dei polinomi. Teorema di Ruffini.
  - Equazioni di secondo grado.
- Anelli.
  - Sottoanelli e ideali. Anelli quozienti.
  - Ideali: principali, massimali, primi e primari.
  - Anelli a ideali principali.
  - Divisibilità e fattorizzazione.
  - Equazioni polinomiali in un campo. Polinomi riducibili e irriducibili.
  - Estensioni algebriche e trascendenti. Come funziona la razionalizzazione.
  - Campi finiti.

## TESTI

1. L. Childs. Algebra, ETS editrice, 1983.
2. C. Cotti, G. Ferrero. Strutture matematiche elementari, RSAS, Parma, 1994.
3. S. Franciosi, F. de Giovanni, Elementi di Algebra, Aracne, 1992.
4. J. D. Lipson. Elements of algebra and algebraic computing, Addison-Wesley.
5. Van Der Waerden. Algebra, (Varie edizioni, inglesi o tedesche).

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=d55d](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=d55d)

---

## Algebra Lineare e Geometria

Codice: 13463

CdL: Informatica

Docente: **Dott. Laura Bertani**

Recapito: 0521906948 [[laura.bertani@unipr.it](mailto:laura.bertani@unipr.it)]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 7

Anno accademico: 2005/2006

*Secondo semestre. Lezioni dal 02/03/2006 al 13/06/2006*

giorni	orario	aula
Martedì	12:30 - 13:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Giovedì	10:30 - 12:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Venerdì	11:30 - 13:30	Aula C Dipartimento di Matematica

## PROGRAMMA

- Spazi vettoriali su un campo, sottospazi, indipendenza lineare, basi, cambiamento di base.
- Matrici, determinante e rango, sistemi lineari.
- Omomorfismi di spazi vettoriali e matrici; nucleo e immagine. Forme lineari.
- Autovalori, autovettori e diagonalizzazione di una matrice.
- Prodotti scalari, spazi vettoriali euclidei.
- Rette, distanze, angoli, parallelismo e ortogonalità in  $\mathbb{R}^2$ ; rette, piani, distanze, angoli parallelismo e ortogonalità in  $\mathbb{R}^3$ .
- Accenni a problemi di geometria computazionale

## TESTI

M.Abate, Algebra Lineare, McGraw-Hill (2000)

S.Lipschutz-M.Lipson, Algebra Lineare McGraw (3 edizione 2001)

G.Accascina-V.Villani, Esercizi di Algebra Lineare, ETS

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=a8aa](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=a8aa)

---

# Algoritmi e Strutture Dati 1

Codice: 07563

CdL: Informatica

Docente: **Grazia Lotti**

Recapito: [grazia.lotti@unipr.it]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

*Secondo semestre. Lezioni dal 01/03/2006 al 13/06/2006*

giorni	orario	aula
Mercoledì	10:30 - 12:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Giovedì	8:30 - 10:30	Aula C Dipartimento di Matematica

## 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

1. T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest. Introduzione agli algoritmi, Vol. 1, 2, 3, Jackson, 1994.
2. A. Bertossi. Algoritmi e strutture dati, UTET, 2000.
3. G. Fiorentino, M. Laganà, F. Romani, F. Turini. C e Java: laboratorio di programmazione, McGraw-Hill, 1997.
4. R. Sedgewick. Algorithms in C++ (terza edizione), Addison-Wesley, 2003.

## NOTA

Esame integrato con Laboratorio di Algoritmi e Strutture Dati.

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=34ce>

---

## Algoritmi e Strutture Dati 2

Codice: 16827

CdL: Informatica

Docente: **Grazia Lotti**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2005/2006

*Secondo semestre. Lezioni dal 01/03/2006 al 13/06/2006*

giorni	orario	aula
Martedì	14:00 - 17:00	Aula E Dipartimento di Matematica
Mercoledì	14:30 - 16:30	Aula E Dipartimento di Matematica

## PROGRAMMA

- Algoritmi greedy: activity selection, zaino frazionario, scheduling di job.
- Programmazione dinamica: zaino intero, parentesizzazione ottima, sottosequenza comune di lunghezza massima.
- Algoritmi algebrici: algoritmo di Strassen. Polinomi, interi ed FFT.
- String matching esatto e approssimato: algoritmi di Knuth-Morris e Pratt, Rabin e Karp, Boyer e Moore. Suffix trees e applicazioni, algoritmo di Sellers, algoritmo di Landau e Vishkin, algoritmo di Chang e Lawler.
- Algoritmi di teoria dei numeri (cenni): crittografia a chiave pubblica. RSA.
- Problemi computazionalmente difficili: la classe P, la classe NP, riducibilità polinomiale, problemi NP-completi, il teorema di Cook. Algoritmi di approssimazione.
- Algoritmi probabilistici: test di primalità di Rabin, moltiplicazione di matrici.

## TESTI

1. T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest. Introduction to Algorithms 2nd edition, MIT Press, 2001.
2. A. Bertossi. Algoritmi e strutture dati, UTET, 2000.
3. A. Bernasconi, B. Codenotti. Introduzione alla complessità computazionale, Springer Verlag, 1998.
4. P. Ferragina, F. Luccio. Crittografia: Principi, Algoritmi, Applicazioni, Bollati Boringhieri, 2001.
5. D. Gusfield. Algorithms on Strings, Trees and Sequences, Cambridge University Press, 1997.
6. V. V. Vazirani. Approximation Algorithms, Springer Verlag, 2001.
7. R. Motwani, P. Raghavan. Randomized algorithms, Cambridge University Press, 1995.
8. Appunti delle lezioni a cura del docente.

[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 e Verifica del Software

Codice: 16434

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Roberto Bagnara**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

*Secondo semestre. Lezioni dal 01/03/2006 al 13/06/2006*

giorni	orario	aula
Martedì	14:30 - 16:30	Aula D Dipartimento di Matematica
Mercoledì	8:30 - 10:30	Aula F Dipartimento di Matematica
Giovedì	9:30 - 11:30	Aula D Dipartimento di Matematica

### OBIETTIVI

La crescente dipendenza della società dalle applicazioni informatiche fa sí che l'analisi e la verifica della correttezza dei sistemi complessi rappresenti sempre di più un fattore critico del processo di sviluppo. Il malfunzionamento dei sistemi, siano essi hardware, software o protocolli di comunicazione, può comportare danni rilevanti di ogni genere: dalla perdita finanziaria alla perdita di vite umane. Inoltre, quando i difetti non sono rilevati prima dell'impiego del sistema, l'applicazione di eventuali misure correttive è, quando possibile, ben più difficile e costosa. Esempi dal recente passato includono il millennium bug, gli errori di alcune versioni del processore Pentium, lo scoperto da 32 miliardi di dollari alla N.Y. Bank, il fallimento iniziale del vettore Ariane 5, e gli incidenti mortali del Therac-25. Il corso intende fornire una prima introduzione alle tecniche che stanno alla base dell'analisi automatica del software e della verifica formale assistita dal calcolatore.

### PROGRAMMA

- Introduzione all'analisi e alla verifica del software.
- Specifiche e proprietà di programmi.
- Logica di Hoare e verifica di programmi sequenziali.

- Semantica operativa strutturata.
- Interpretazione astratta.
- Analisi statica di programmi.

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show? id=b723>

---

## Analisi Matematica 1

Codice: 00015

CdL: Informatica

Docente: **Dott. Luca Lorenzi**

Recapito: 0521.90.6957 [[luca.lorenzi@unipr.it](mailto:luca.lorenzi@unipr.it)]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 7

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Funzioni di Una Variabile A (CdL in Matematica)

### PROGRAMMA

- I numeri reali.  
Definizione assiomatica dei numeri reali, massimo, minimo, estremo superiore e inferiore; parte intera e modulo dei numeri reali; potenze, radici, radici n-esime dei numeri non negativi; numeri razionali e irrazionali; intervalli, distanza; intorno, punti di accumulazione, punti isolati, punti interni; insiemi chiusi, insiemi aperti, frontiera.
- Funzioni.  
Funzioni iniettive, surgettive, biunivoche, funzione inversa; grafici; funzioni reali di variabile reale, funzioni monotone, funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni trigonometriche.
- Limiti.  
Limiti di funzioni con valori reali, unicità del limite, limiti delle restrizioni; limite della somma, prodotto, quoziente di due funzioni; permanenza del segno, teoremi di confronto; limite destro e sinistro; limiti delle funzioni monotone; ordini di infinitesimi e di infiniti, asintoti.
- Funzioni continue.  
Continuità di funzioni reali di variabile reale, restrizioni di funzioni continue, composizione di funzioni continue; somma, prodotto, quoziente di funzioni continue; esempi di funzioni continue; discontinuità, esempi di funzioni discontinue; teorema degli zeri; continuità e intervalli; continuità e monotonia; continuità delle funzioni inverse; teorema di Weierstrass.
- Calcolo differenziale.  
Rapporti incrementali, derivate, derivate destre e sinistre; 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 Rolle, Lagrange e loro interpretazione geometrica, teoremi di Cauchy e di De l'Hôpital; funzioni convesse, derivate delle funzioni convesse, relazione fra convessità e segno della derivata seconda; formula di Taylor con resto di Peano, di Lagrange e in forma integrale; studio dei massimi e minimi locali col calcolo delle derivate successive.
- Integrali.  
Partizioni di un intervallo; integrale superiore e inferiore, funzioni integrabili in un intervallo, integrabilità di funzioni continue e di funzioni monotone; interpretazione geometrica dell'integrale; proprietà degli integrali; media di una funzione integrabile; integrali su intervalli

orientati; teorema fondamentale del calcolo integrale; primitive, integrali indefiniti; integrazione per parti e per sostituzione; integrali di funzioni razionali.

## TESTI

1. J. Cecconi, G. Stampacchia. *Analisi Matematica 1*, Liguori, 1974;
2. M. Giaquinta, G. Modica. *Analisi Matematica. 1: Funzioni di una variabile*, Pitagora, 1998;
3. E. Giusti. *Analisi Matematica 1*, Boringhieri, 1983.

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=b625](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=b625)

---

## Analisi Matematica 2

Codice: 00017

CdL: Informatica

Docente: **Alessandra Lunardi**

Recapito: [[alessandra.lunardi@unipr.it](mailto:alessandra.lunardi@unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Funzioni di Una Variabile B (CdL in Matematica)

## PROGRAMMA

- Numeri complessi.  
Definizione, operazioni elementari e loro rappresentazione grafica.
- Successioni.  
Principio di induzione; successioni di numeri reali e complessi, successioni convergenti, unicità del limite; sottosuccessioni; successioni di Cauchy; successioni infinitesime, successioni divergenti; somme, prodotti, quozienti, permanenza del segno, teoremi di confronto; successioni monotone; il numero  $e$ ; il numero  $p$ , successioni definite per ricorrenza; massimo e minimo limite. Numeri razionali e irrazionali; rappresentazione decimale; non numerabilità dei reali, densità dei razionali nei reali. Teorema di Bolzano-Weierstrass e compattezza in  $\mathbb{R}$ . Potenze con esponente reale.
- Serie.  
Serie convergenti, divergenti, indeterminate; criterio di Cauchy per le serie; criterio di confronto, del rapporto, della radice; serie assolutamente convergenti, riordinamenti; serie a termini di segno alterno, criterio di Leibniz; esempi: serie geometriche, serie telescopiche, serie armonica, serie armonica generalizzata e serie armonica a segni alterni, serie esponenziali.
- Complementi di calcolo.  
Integrali generalizzati di funzioni illimitate e su intervalli illimitati; criterio di Cauchy e criterio di confronto; criterio integrale di convergenza per serie a termini positivi. Funzioni uniformemente continue.

## TESTI

1. J. Cecconi, G. Stampacchia. *Analisi Matematica 1*, Liguori, 1974;
2. M. Giaquinta, G. Modica. *Analisi Matematica. 2: Approssimazione e processi discreti*, Pitagora, 1998;

3. E. Giusti. Analisi Matematica 1, Boringhieri, 1983.

#### NOTA

Per informazioni sull'orario del corso, seguire il link fornito nel campo "Avvalenza".

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=0d07](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=0d07)

---

## Analisi Numerica 2

Codice: 14837

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Mauro Diligenti**

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Analisi Numerica 2 (CdL in Matematica)

### PROGRAMMA

- Approssimazione di funzioni e dati.  
Spline lineari e cubiche interpolatorie. Teorema di convergenza. Splines cardinali e B-Splines. Spline parametriche. Interpolazione trigonometrica. Polinomi ortogonali e approssimazione di una funzione nel senso dei minimi quadrati. I minimi quadrati discreti.
- Integrazione numerica.  
Integrazione gaussiana su intervalli limitati e intervalli illimitati. Integrali generalizzati. Integrazione automatica. Stime dell'errore. Integrazione in più dimensioni.
- Algebra Lineare Numerica 2.  
Sistemi sovradeterminati: la fattorizzazione QR. Costruzione di metodi iterativi lineari. I metodi di Jacobi, di Gauss-Seidel e del rilassamento. Risultati di convergenza. Criteri di arresto. Approssimazione di autovalori e autovettori: localizzazione geometrica degli autovalori. Analisi di stabilità e condizionamento. Il metodo delle potenze e delle potenze inverse. Il metodo QR. Il metodo QR per matrici in forma di Hessemberg. Riduzione di una matrice in forma di Hessemberg. Il metodo LR. Un metodo per il calcolo di autovalori di matrici simmetriche: il metodo delle successioni di Sturm.
- Ricerca di radici di equazioni e sistemi non lineari.  
I metodi delle corde, secanti Regula Falsi. Teoremi di convergenza. Il metodo delle iterazioni di punto fisso. Risultati di convergenza. Criteri di arresto. Radici di polinomi algebrici. Il metodo di Newton-Horner. Il metodo della successione di Sturm. Il metodo di Bairstow. Il metodo di Newton per sistemi non lineari.

### TESTI

1. V. Comincioli. Analisi numerica, Springer.
2. A. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri. Matematica numerica, Springer.
3. J. Stoer. Introduzione all'analisi numerica, Vol. II, Zanichelli.



## NOTA

Per informazioni sull'orario del corso, seguire il link fornito nel campo "Avvalenza".

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=cc66](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=cc66)

---

## Architettura degli Elaboratori

Codice: 13598

CdL: Informatica

Docente: **Dott. Roberto Covati**

Recapito: 0521 906215 [[covati@fis.unipr.it](mailto:covati@fis.unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: <http://>

### PROGRAMMA

- Evoluzione storica degli elaboratori. Architettura di un elaboratore, macchina di Von Neumann. Esempio di linguaggio macchina per un calcolatore di Von Neumann.
- Sistemi di numerazione binario, esadecimale e ottale. Rappresentazione binaria dei numeri reali, standard IEEE. Codici di caratteri.
- Porte e circuiti logici. Cenni di algebra booleana e di minimizzazione di funzioni logiche. Reti combinatorie e sequenziali. Il clock. Esempi di circuiti logici: contatori, multiplexer, decodificatori, comparatori, shifter, addizionatori, ALU; latch e flip flop, registri e memorie. I circuiti integrati.
- Architettura di un calcolatore moderno. Memorie statiche e dinamiche, RAM, ROM, EPROM, etc. I bus dei calcolatori, sincroni e asincroni, arbitraggio del bus. Architetture di bus: ISA, PCI, AGP, etc. Gestione degli interrupt. Microprocessori Risc e Cisc. Panoramica dei moderni microprocessori. Gestione dell'input/output: seriale, parallelo, SCSI, USB, Firewire. DMA. Memorie di massa.
- Prestazioni di un sistema. Legge di Amdahl. Miglioramento delle prestazioni: la pipeline, la memoria cache. Cenni di architetture parallele.
- Accenni di Microprogrammazione. Catena di compilazione.
- Introduzione ad un sistema operativo. Processi, memoria virtuale.
- Elementi di linguaggio assembler x86. Registri utilizzati. Istruzioni di spostamento di dati, istruzioni aritmetiche, booleane, rotazione e traslazione, test, trasferimento di controllo, etc. Diversi tipi di indirizzamento della memoria. Rudimenti di utilizzo del sistema operativo Linux: assembler e compilatori. Set di istruzioni aggiuntive nei moderni microprocessori: MMX, SSE, SSE2, 3Dnow. Programmazione C usando direttive di inline assembler.

### TESTI

1. V. Carl Hamacher - Zvonko G. Vranesic Safwat G. Zaky, Introduzione all'Architettura dei Calcolatori, McGraw-Hill
2. Giacomo Bucci. Architetture e organizzazione dei calcolatori elettronici - fondamenti, McGraw-Hill, 2004.
3. Andrew S. Tanenbaum. Architettura del Computer, un approccio strutturato, UTET Libreria, 2000.

## Basi di Dati

Codice: 09718

CdL: Informatica

Docente: **Dott. Enea Zaffanella**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: <http://>

*Secondo semestre. Lezioni dal 07/03/2006 al 13/06/2006*

giorni	orario	aula
Martedì	10:30 - 12:30	Aula D Dipartimento di Matematica
Mercoledì	10:30 - 12:30	Aula B Dipartimento di Matematica

### 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. La parte di Laboratorio, che prevede l'introduzione ad uno specifico sistema di gestione di basi di dati, consisterà in esercitazioni pratiche e nella 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

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

## NOTA

Esame integrato con Laboratorio di Basi di Dati.

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

---

## Biochimica Computazionale

Codice: 22409

CdL: Informatica

Docente: **Dott. Riccardo Percudani**

Recapito: 0521-905140 [[riccardo.percudani@unipr.it](mailto:riccardo.percudani@unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 5

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Biochimica Computazionale (CdL in Biologia Molecolare)

### PROGRAMMA

- Evoluzione di DNA e proteine.
- Metodi di confronto di sequenze biologiche: allineamento a coppie.
- Ricerca in banca dati di sequenze biologiche.
- Allineamento multiplo.
- Predizione delle caratteristiche biochimiche delle proteine.
- Motivi e caratteristiche delle sequenze di DNA.
- Predizione filogenetica.
- Predizione della struttura di RNA e Proteine.

### TESTI

1. G. Valle et al. Introduzione alla bioinformatica, Zanichelli, 2003.
2. A. Tramontano. Bioinformatica, Zanichelli 2002.
3. D. W. Mount. Bioinformatics: Sequence and Genome analysis, CSHL Press, 2001.
4. L. Patty. Protein Evolution, Blackwell Science, 1999.

## NOTA

Per informazioni sull'orario del corso, seguire il link fornito nel campo "Avvalenza".

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

---

## Biologia per Bioinformatica

Codice: 19171

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Giorgio Dieci**

Recapito: 0521-905649 [[giorgio.dieci@unipr.it](mailto:giorgio.dieci@unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 5

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Biochimica Computazionale (CdL in Biologia Molecolare)

*Secondo semestre. Lezioni dal 02/03/2006 al 13/06/2006*

giorni	orario	aula
Martedì	14:30 - 16:30	Aula F Dipartimento di Matematica
Giovedì	8:30 - 10:30	Aula F Dipartimento di Matematica

## PROGRAMMA

- Le proteine
  - I componenti molecolari della materia vivente. Le macromolecole: aspetti chimici e biologici. Acidi nucleici e proteine come depositari della diversità biologica.
  - I venti amminoacidi presenti nelle proteine. Il legame peptidico.
  - I livelli di struttura delle proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria.
  - Denaturazione e ripiegamento (folding) delle catene polipeptidiche. Modificazioni covalenti delle proteine: fosforilazione, glicosilazione, proteolisi.
  - Relazioni fra la struttura delle proteine e la loro funzione. Gli enzimi e la catalisi enzimatica. Interazioni complementari tra proteine e ligandi: le immunoglobuline. Cambiamenti conformazionali e regolazione della funzione proteica.
  - Introduzione ai principali metodi di separazione, purificazione e analisi delle proteine.
- La cellula
  - Le membrane cellulari e le proteine di membrana.
  - Cellule procariotiche e cellule eucariotiche. Organizzazione strutturale e funzionale della cellula eucariotica: gli organelli.
  - Il nucleo: conservazione e trasmissione delle informazioni genetiche.
  - Ribosomi, reticolo endoplasmico, apparato di Golgi: biosintesi e smistamento delle proteine.
  - Mitochondri e cloroplasti: trasformazioni energetiche.
  - Cromosomi, ciclo cellulare, divisione cellulare.
- Acidi nucleici, informazione ed ereditarietà
  - Struttura e nomenclatura delle basi azotate e dei nucleotidi. Lo scheletro covalente degli acidi nucleici.
  - La doppia elica del DNA.
  - Denaturazione, rinaturazione e ibridazione del DNA. Analisi degli acidi nucleici mediante elettroforesi.
  - La replicazione del DNA: caratteristiche fondamentali e basi chimiche. Le DNA polimerasi e le altre proteine replicative. Meccanismi di replicazione.
  - Il sequenziamento del DNA. La reazione polimerasica a catena (PCR). Ricombinazione e riparazione del DNA (cenni).
  - L'RNA: struttura e funzioni. La sintesi DNA-dipendente di RNA (trascrizione). RNA polimerasi e promotori. I fattori di trascrizione. Modificazioni dell'RNA dopo la trascrizione.
  - Il codice genetico. La sintesi proteica.
  - I livelli di regolazione dell'espressione genica.
  - Enzimi di restrizione e di modificazione del DNA e loro impiego nella tecnologia del DNA ricombinante. Sintesi RNA-dipendente di DNA (trascrittasi inversa).
  - Geni e genomi. Organizzazione del DNA nei virus, nei batteri e negli eucarioti.

- Evoluzione molecolare.

## TESTI

1. Purves, Sadawa, Orians, Heller. Elementi di Biologia e Genetica (seconda edizione italiana), Zanichelli, Bologna, 2005.

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=146e>

---

## Calcolo Numerico 1

Codice: 23460

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Mauro Diligenti**

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Analisi Numerica 1 (CdL in Matematica)

*Secondo semestre. Lezioni dal 02/03/2006 al 13/06/2006*

giorni	orario	aula
Lunedì	10:30 - 12:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Giovedì	12:30 - 13:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Venerdì	10:30 - 12:30	Aula B Dipartimento di 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, Regula 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

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

### NOTA

Esame integrato con Laboratorio Computazionale Numerico.

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=0dd9>

---

## Calcolo Parallelo

Codice: 08321

CdL: Informatica

Docente: **Dott. Gianpietro Tecchioli**

Recapito: [g.tecchioli@exadron.com]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Calcolo Parallelo (CdL in Fisica)

### OBIETTIVI

Il corso ha come obiettivi lo studio e l'analisi delle principali tecniche su cui si basa la realizzazione dei moderni sistemi di calcolo ad alte prestazioni.

### PROGRAMMA

- L'architettura base del processore
  - L'ISA
  - Processori multiciclo
  - L'equazione del processore
  - L'impatto della gerarchia di memoria
- Tecniche avanzate per lo sfruttamento del parallelismo a livello istruzioni (ILP)
  - Parallelismo parziale e la pipeline
  - ILP: concetti e proprietà principali
  - Le architetture superscalari
    - Scheduling dinamico
    - Branch prediction
    - Issue Multipla
- Architetture a parallelismo esplicito

- Limitazioni intrinseche dell'approccio ILP
- Le architetture VLIW
- Speculazione e predicazione
- Metodi software per i processori a parallelismo esplicito
- Calcolatori paralleli
  - I paradigmi classici del calcolo parallelo
  - Tecnologie di interconnessione
  - Tecniche di programmazione
  - Architetture parallele ad uso generale e customizzate
- Un'architettura parallela per la fisica: APENext
  - Il progetto APE
  - Il calcolo su reticolo
  - Da architettura SIMD a SPMD e MIMD
  - L'architettura del processore J&T
  - L'architettura del sistema
  - Da Linux a NOSE: il sistema operativo
  - Strumenti di sviluppo

#### NOTA

Per informazioni sull'orario del corso, seguire il link fornito nel campo "Avvalenza".

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=3c28](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=3c28)

---

## Calcolo Probabilità e Statistica

Codice: 04642

CdL: Informatica

Docente: **Dott. Francesco Morandin**

Recapito: 339 5948847 [[francesco.morandin@unipr.it](mailto:francesco.morandin@unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Elementi di Probabilità (CdL in Matematica)

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=f795](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=f795)

---

## Chimica

Codice: 13103

CdL: Informatica

Docente: **Pietro Cozzini**

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Elementi di Probabilità (CdL in Matematica)

## 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

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

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=daba>

---

## Electronica Applicata

Codice:

CdL: Informatica

Docente: **Docenza da assegnare**

Recapito: []

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Electronica Applicata (CdL in Fisica)

## OBIETTIVI

Il corso intende presentare l'utilizzo dei circuiti integrati, in particolare degli amplificatori operazionali, nella realizzazione di sistemi per la rivelazione di segnali ed il loro trattamento, non solo in modo teorico, ma attraverso l'ausilio di sessioni di Laboratorio. Prerequisiti del corso: conoscenza matematica dei vettori nel campo complesso, fondamenti di analisi circuitale e dei componenti elettronici discreti.

## PROGRAMMA

- Modello degli amplificatori operazionali e suoi limiti - Circuiti fondamentali a retroazione negativa: Amplificatore invertente - Sommatore - Integratore - Derivatore - Differenziale - Amplificatore non invertente - Generatore di corrente - Sfasatore - Duplicatore di frequenza - Convertitore corrente/tensione.
- Circuiti fondamentali a retroazione positiva: Smitt trigger - Multivibratori astabili - Generatori di onde quadre e triangolari - Oscillatori sinusoidali.
- Cenni sull'utilizzo di componenti non lineari con gli amplificatori operazionali.



- Cenni sulle sorgenti di rumore

### TESTI

1. P. H. Beards. Elettronica Analogica e Digitale, Jackson Editor.
2. F. R. Condor. Rumore (serie: Fondamenti di elettronica e telecomunicazioni, Vol. 6), Franco Muzzio & c. editore.

### NOTA

Modalità dell'esame finale: l'esame finale consiste di una prova scritta, un'esperienza in Laboratorio e di un colloquio orale.

Per informazioni sull'orario del corso, seguire il link fornito nel campo "Avvalenza".

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show? id=c92f>

---

## Elettronica Digitale

Codice: 06021

CdL: Informatica

Docente: **Dott. Giuseppe Allodi**

Recapito: 0521.906311/5564/6239 [[giuseppe.allodi@fis.unipr.it](mailto:giuseppe.allodi@fis.unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Elettronica Digitale (CdL in Fisica)

### OBIETTIVI

L'elettronica digitale è alla base della tecnologia utilizzata per il progetto dei calcolatori e per le applicazioni che riguardano l'acquisizione, il controllo e la elaborazione dei segnali. Il corso intende fornire le conoscenze di base e gli strumenti per comprendere il funzionamento dei circuiti digitali. La teoria viene integrata da alcuni esercizi di progettazione, realizzazione e verifica del funzionamento di semplici applicazioni. Viene utilizzato l'ambiente di sviluppo visuale LABVIEW sia per la simulazione di circuiti digitali che per la programmazione register level dell'elettronica di acquisizione.

### PROGRAMMA

- Segnali analogici e digitali
- Circuiti digitali
- Funzioni logiche e porte logiche
- Circuiti logici combinatori
- Algebra di Boole
- Codici binari
- Minimizzazione delle funzioni logiche
- Applicazioni di logica combinatoria:
  - Sommatore
  - Codificatori e decodificatori
  - Multiplexer e demultiplexer
- Circuiti logici sequenziali:
  - Flip flop

- Contatori
- Registri
- Memorie a semiconduttori
- Famiglie di circuiti integrati digitali
- Conversione analogico/digitale e digitale/analogica

#### NOTA

Per informazioni sull'orario del corso, seguire il link fornito nel campo "Avvalenza".

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show? id=2980>

---

## Fisica 1

Codice: 00418

CdL: Informatica

Docente: **Dott. Marisa Bonini**

Recapito: 0521-905226 [[bonini@fis.unipr.it](mailto:bonini@fis.unipr.it)]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Elettronica Digitale (CdL in Fisica)

*Secondo semestre. Lezioni dal 01/03/2006 al 13/06/2006*

giorni	orario	aula
Mercoledì	8:30 - 10:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Venerdì	9:30 - 11:30	Aula C Dipartimento di Matematica

#### 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. È presupposta la conoscenza dei fondamenti del calcolo differenziale ed integrale.

#### PROGRAMMA

- Introduzione.
  - Le grandezze fisiche. Sistemi di unità di misura. Scalari e vettori. Operazioni con i vettori: somma, prodotto scalare e prodotto vettoriale. Analisi dimensionale.
- 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.
- 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.
- Applicazioni delle leggi della meccanica.
  - Piano inclinato e reazioni vincolari. Moto armonico. Pendolo semplice.

- 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.
- 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.
- Gravitazione universale.  
Leggi di Keplero. Legge di Newton. Potenziale gravitazionale. Velocità di fuga.
- 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.
- 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.

### TESTI

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker. Fondamenti di Fisica, ed. Ambrosiana, Milano.
2. R.A. Serway, J.W. Jewett. Fondamenti di Fisica, vol. 1, Ed. EdiSES, Napoli.

### 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 se positive potranno sostituire la prova scritta di esame finale.

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=a71a>

---

## Fisica Generale 2

Codice: 00417

CdL: Informatica

Docente: **Laura Romano'**

Recapito: [[laura.romano@unipr.it](mailto:laura.romano@unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Fisica Generale 2 (CdL in Matematica)

### OBIETTIVI

Gli obiettivi che si vogliono raggiungere in questo corso possono essere sintetizzati come segue:

1. conoscenza dei fondamenti dell'elettromagnetismo;
2. capacità di risolvere semplici problemi attinenti all'argomento;
3. conoscenza di applicazioni dell'elettromagnetismo classico.

Per questo, durante il corso, senza rinunciare ad un formalismo matematico rigoroso, verrà dato un grande spazio agli esercizi e alle applicazioni.

## PROGRAMMA

Il programma è articolato in due parti. Nella prima parte sono elencati gli argomenti che costituiscono il nucleo base di conoscenze di elettromagnetismo che lo studente deve acquisire. Nella seconda parte sono elencati argomenti che verranno svolti a seconda del tempo a disposizione e della risposta della classe. Argomenti base

- Elettrostatica nel vuoto:  
carica elettrica, legge di Coulomb, campo elettrico, teorema di Gauss e 1a equazione di Maxwell, potenziale elettrico, dipolo elettrico, conduttori, capacità elettrica, sistemi di condensatori, collegamento in serie e in parallelo, energia del campo elettrostatico.
- Corrente elettrica stazionaria:  
resistenza elettrica e legge di Ohm, effetto Joule, forza elettromotrice e generatori elettrici, circuiti in corrente continua.
- Magnetismo nel vuoto:  
forza di Lorentz, vettore induzione magnetica, forze magnetica su una corrente, momento magnetico della spira percorsa da corrente, relazione tra momento meccanico e momento magnetico, campi generati da correnti stazionarie, legge di Biot e Savart (campo del filo indefinito, della spira circolare e del solenoide), 2a equazione di Maxwell, teorema di Ampère.
- Campi magnetici variabili nel tempo:  
induzione elettromagnetica, legge di Faraday-Newmann, 3a e 4a equazione di Maxwell, autoinduzione, circuito RL, energia magnetica.
- Onde:  
equazione d'onda, tipi di onde, velocità di fase, equazioni delle onde elettromagnetiche e loro proprietà, onda piana e onde sferiche, energia di un'onda elettromagnetica e vettore di Poynting, spettro della radiazione elettromagnetica.

Argomenti aggiuntivi

- Elettrostatica nella materia:  
la costante dielettrica, interpretazione microscopica, suscettibilità elettrica.
- Magnetismo nella materia:  
vettori B, H e M, materiali paramagnetici, ferromagnetici, diamagnetici, legge di Curie, ciclo di isteresi.
- Polarizzazione della luce:  
birifrangenza e lamine polarizzanti.
- Ottica:  
principio di Fermat, riflessione e rifrazione (specchi e lenti), interferenza (esperimento di Young); diffrazione e potere risolutivo.

## TESTI

1. C. Mencuccini, V. Silvestrini. Fisica II: Elettromagnetismo Ottica, Liguori editore.

## NOTA

Per informazioni sull'orario del corso, seguire il link fornito nel campo "Avvalenza".

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=c5fa>

---

## Fondamenti dell'Informatica

Codice: 07581

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Roberto Bagnara**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Fisica Generale 2 (CdL in Matematica)

### PROGRAMMA

- 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.

### TESTI

1. A. Dovier, R. Giacobazzi. Fondamenti dell'Informatica: Linguaggi Formali e Calcolabilità.
2. A. M. Pitts. Regular Languages and Finite Automata.
3. I. Mastroeni. Eserciziario per il corso "Fondamenti dell'Informatica: Linguaggi Formali e Calcolabilità".

[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

Codice: 14908

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Gianfranco Rossi**

Recapito: 0521906909 [*gianfranco.rossi@unipr.it*]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Fisica Generale 2 (CdL in Matematica)

### OBIETTIVI

Il corso (integrato con quello di "laboratorio di programmazione") si propone di fornire le basi della programmazione imperativa e di quella "orientata agli oggetti", utilizzando come linguaggio di riferimento il linguaggio di programmazione C++.

## PROGRAMMA

### PARTE I - Programmazione imperativa con il C++

- Concetti e costrutti di base.  
Il concetto di algoritmo. Rappresentazione di algoritmi: i diagrammi di flusso.  
I linguaggi di programmazione. Esecuzione tramite compilazione ed interpretazione  
Struttura di un programma. Un esempio di programma C++.  
Variabili e costanti. Dichiarazione di variabile.  
Tipi di dato. I tipi elementari del C++.  
Assegnamento e statement composto.  
Input/output di base: formattato, a caratteri. Gli stream del C++.  
Espressioni e operatori.  
Le strutture di controllo: selezione, cicli, salto. Gli statement del C++.  
Strutture dati: definizione, costruttori di tipo, strutture dati astratte e concrete.  
Vettori e matrici. Realizzazioni in C++ tramite array. Array bidimensionali.  
Stringhe. Stringhe come array di caratteri in C++. Operazioni su stringhe. Funzioni di libreria.  
Il costruttore struct in C++: dichiarazione, selezione elementi, operazioni. Record e tabelle (cenni).  
La dichiarazione typedef.
- Funzioni ed astrazione procedurale.  
Sottoprogrammi: significato, motivazioni. Dichiarazione e chiamata di funzione in C++.  
Modalità di passaggio parametri: per valore, per riferimento.  
Passaggio parametri di tipo array in C++.  
Funzioni void.  
Funzioni ricorsive.  
Visibilità identificatori: regole di “scope” in C++. Dichiarazioni globali e locali.
- Sviluppo programmi.  
Ambiente di sviluppo: editor, compilatore, linker (cenni).  
Sviluppo di semplici programmi nel frammento imperativo del C++.  
Input/output su file. Creazione di uno stream. Lettura/scrittura formattata e a caratteri.  
Utilizzo di funzioni di libreria.

### PARTE II - Programmazione orientata agli oggetti con il C++

- Concetti e costrutti di base.  
Dichiarazione di classe. Creazione di oggetti. Accesso ai campi di un oggetto.  
Funzioni proprie ed invocazione di funzioni.  
Inizializzazione di oggetti: costruttori.  
Esempio: classe Razionale.  
Overloading di funzioni ed operatori. Ridefinizione operatori >> e <<.  
La classe string.  
Puntatori: dichiarazione, accesso, operazioni.  
Allocazione dinamica della memoria. Puntatori ed array.  
Esempio: classe int\_vett. Ridefinizione operator[].  
Ridefinizione assegnamento e costruttore di copia. Distruttori.  
Tempo di vita di un oggetto (cenni).  
Tipi di dato astratti (ADT). “Incapsulamento” e “information hiding”.
- Concetti e costrutti avanzati.  
Gestione delle eccezioni. Motivazioni. Costrutti e meccanismi del C++.  
Classi parametriche: dichiarazione, istanziamento. Esempio: classe vett<t>.  
Funzioni parametriche (cenni).  
Ereditarietà: dichiarazione, ridefinizione funzioni e dati. Campi protected.

Costruttori e distruttori in presenza di ereditarietà. Modalità di derivazione.  
Ereditarietà multipla (cenni).

- Sviluppo programmi.  
Librerie standard del C++ (cenni).  
Sviluppo di semplici programmi in C++.  
Progettazione ed implementazione di un'applicazione in C++.

## TESTI

1. Per la Parte I:
  - R. Miller, D. Clark, B. White, E. W. Knottenbel. An Introduction to the Imperative Part of C++, 1999, <http://www.doc.ic.ac.uk/~wjk/C++Intro/>
2. Per l'intero corso:
  - H. M. Deitel, P. J. Deitel. C++ Fondamenti di programmazione, Apogeo, 2003, 696 pp. (il più "didattico")
  - S. Lippman, J. Lajoie. C++: Corso di programmazione, 3a Ed., Addison-Wesley, 2000. (completo, ma un po' più "ostico" del precedente)
  - B. Stroustrup. Il linguaggio C++, Addison-Wesley. (dal "padre" del linguaggio: completo e preciso, ma piuttosto "ostico")

## NOTA

Esame integrato con Laboratorio di Programmazione.

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

---

## Funzioni di Più Variabili A

Codice: 13467

CdL: Informatica

Docente: **Dott. Stefano Panizzi**

Recapito: 0521-906973 [[stefano.panizzi@unipr.it](mailto:stefano.panizzi@unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Funzioni di Più Variabili A (CdL in Matematica)

## PROGRAMMA

- Norme e distanze. Prodotto scalare in  $R^n$  e proprietà. Norma euclidea, disuguaglianza di Schwarz. Norme e spazi normati. Distanze e spazi metrici. Topologia di uno spazio metrico. Compattezza. Distanze equivalenti, norme equivalenti. Funzioni continue. Funzioni Lipschitziane. Successioni e serie negli spazi normati. Completezza, spazi di Banach. Spazi di funzioni continue, norma uniforme, convergenza uniforme di funzioni. Applicazioni lineari continue, norma degli operatori. Teorema di punto fisso delle contrazioni. Chiusi invarianti. Esempi e applicazioni scelte del teorema delle contrazioni. La serie di Von Neumann.
- Calcolo differenziale in più variabili. Differenziale di una applicazione. Somma e composizione. Varie nozioni collegate: esempi e confronti. Differenziale della applicazione inversa. Curve. Teorema del valor medio generalizzato. Lipschitzianità locale. Teorema del differenziale totale. Teorema di simmetria del differenziale secondo. Perturbazioni Lipschitziane dell'identità e omeomorfismi bilipschitziani fra aperti. Teorema di inversione

locale. Teorema della funzione implicita (di Dini). Forme differenziali e campi vettoriali. Integrale di linea lungo un cammino. Forme esatte, condizioni necessarie e sufficienti per l'esattezza. Forme differenziali di classe  $C^2$ ; forme chiuse. Domini stellati, esattezza delle forme differenziali chiuse su domini stellati.

- Massimi e minimi in più variabili. Estremi liberi: condizioni necessarie e sufficienti. Vincoli regolari. Ricerca di massimi e minimi vincolati; metodo dei moltiplicatori di Lagrange.

#### TESTI

1. Fleming. Functions of several variables, Springer.
2. Pagani--Salsa. Analisi matematica, Masson.

#### NOTA

Per informazioni sull'orario del corso, seguire il link fornito nel campo "Avvalenza".

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=779c](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=779c)

---

## Geometria negli Spazi Euclidei e Metrici

Codice: 13466

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Vittorio Mangione**

Recapito: 0521-906936 [[vittorio.mangione@unipr.it](mailto:vittorio.mangione@unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Geometria negli Spazi Euclidei e Metrici (CdL in Matematica)

#### PROGRAMMA

- Introduzione e studio degli spazi affini ed affini euclidei.
- Geometria analitica in tali spazi.
- Elementi impropri ed ampliamento proiettivo degli spazi affini e affini euclidei.
- Complessificazione degli spazi affini e affini euclidei reali.
- Generalità sulle curve.
- Coniche negli spazi affini e affini euclidei.

#### TESTI

1. V. Mangione. Spazi Curve e Superficie, Azzali, 1998.
2. M. Stoka, Esercizi di Geometria, CEDAM, 1995.

#### NOTA

Per informazioni sull'orario del corso, seguire il link fornito nel campo "Avvalenza".

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=7d69](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=7d69)

---



# Grafica Computazionale Tecnica A

Codice:

CdL: Informatica

Docente: **Marzia Fontana**

Recapito: [marzia@ied.eng.unipr.it]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 5

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Si avvale di *Grafica Computazionale Tecnica A* del CdL in Ingegneria Informatica.

## OBIETTIVI

E' un corso di introduzione alla Computer Graphics. Descrive metodi ed algoritmi per la programmazione e la visualizzazione di entità grafiche, modellazione geometrica 2D e 3D, e modellazione physics-based, con cenni a varie applicazioni (animazione, progettazione CAD, realtà virtuale, etc.). Richiede conoscenze di base di geometria euclidea 2D e 3D, calcolo vettoriale, algebra lineare, analisi differenziale, fisica, informatica, programmazione (es. C/C++). Consta di 45-50 ore, corrispondenti a 5 crediti. Di queste, 25-30 ore sono dedicate ad aspetti teorici, e 20 ore ad esercitazioni in laboratorio allo scopo di insegnare le nozioni di base su una libreria grafica molto diffusa: OpenGL. E' rivolto a studenti dei Corsi di Laurea in Ingegneria Informatica, Ingegneria Elettronica/Telecomunicazioni, e Informatica (Facoltà di Scienze MM.FF.NN.). MODALITA' D'ESAME: L'esame prevede una prova scritta in laboratorio consistente in un esercizio di programmazione grafica mediante OpenGL e di una prova orale con domande relative al programma svolto nel corso delle lezioni. DATA E LUOGO DELLE LEZIONI: Periodo: settembre/dicembre Orario: venerdì pomeriggio, h. 13:30-17:30 Luogo: Aula 8 o Lab. Informatica di Base c/o Ingegneria (Sede Didattica)

## PROGRAMMA

Contenuti del corso

Introduzione. Dalla computer graphics alla progettazione CAD. Definizioni, strumenti, applicazioni. Introduzione all'elaborazione di immagini.

Hardware grafico. Architettura di un display grafico. Dispositivi input. Dispositivi output.

Ripasso di nozioni di matematica. Calcolo vettoriale e matriciale. Geometria Cartesiana nel piano e nello spazio. Cenni di geometria differenziale.

Trasformazioni geometriche 2D-2D e 3D-3D. traslazioni, rotazioni, scalature, riflessioni, deformazioni di taglio. Trasformazioni composte.

Trasformazioni di vista. Proiezioni parallele. Proiezioni prospettiche. Trasformazioni windows-to-viewport.

Pipeline di output visivo: algoritmi. Clipping, scan conversion, antialiasing, back-face culling, e rimozione di parti nascoste.

Modellazione geometrica. Disegno 2D, modellazione wireframe, modellazione solida (B-rep, CSG, decomposizione spaziale, sweeping). Modellazione per curve e superfici. Modellazione parametrica e variazionale, modellazione feature-based, modellazione non-manifold.

Modellazione per curve e superfici. Applicazioni ed esempi. Curve e superfici parametriche e funzionali. Curve polinomiali, cubiche, spline, di Bezier, B-spline, NURBS e loro proprietà. Superfici polinomiali, bicubiche, di Bezier, B-spline, NURBS e loro proprietà.

Modellazione physics-based. Applicazioni ed esempi. Contesto: leggi fisiche, modelli matematici, risoluzione numerica. Modelli continui. Modelli discreti. Modelli a particelle.

Rendering visivo. Modelli di illuminazione. Lighting, shading, ray tracing, radiosity. Texture mapping e bump mapping.

Applicazioni e progetti.

Introduzione alla programmazione OpenGL (20 ore).

### TESTI

1. J. D. Foley, A. van Dam, S. K. Feiner, J. F. Hughes. Computer Graphics: principle and practice in C, Addison-Wesley, 1997.
2. M. E. Mortenson. Geometric Modeling, Ed. John Wiley & Sons, 1997.
3. M. O'Rourke. Principles of three-dimensional computer animation, Norton & Co., 1998.

### NOTA

Si invitano gli studenti interessati ad iscriversi alla pagina ufficiale del corso sul sito [my.unipr.it](http://my.unipr.it) --> Grafica Computazionale Tecnica A, a.a. 2005-06, al fine di consultare materiale on-line ed essere inclusi nella mailing list ufficiale per ricevere informazioni relative alle lezioni, esercitazioni, esami, etc.

Per informazioni sull'orario del corso, consultare il sistema di gestione degli orari della Facoltà di Ingegneria.

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=8f44>

---

## Informatica in Azienda

Codice: 17955

CdL: Informatica

Docente: **Giulio Destri**

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

Tipologia: Altre attività

Anno: 1° anno 2° anno 3° anno

Crediti/Valenza: 3

Anno accademico: 2004/2005

Avvalenza: Si avvale di *Grafica Computazionale Tecnica A* del CdL in Ingegneria Informatica.

### OBIETTIVI

Acquisire le conoscenze relative alle tecnologie in uso nelle aziende e alla organizzazione dell'ICT entro esse, anche relativamente alla gestione della sicurezza. CALENDARIO DELLE LEZIONI Giovedì 17/03/2005 14.30-17.30 Aula B Dipartimento di Matematica Venerdì 18/03/2005 14-17 Aula B Dipartimento di Matematica Lunedì 21/03/2005 8.30-10.30 Aula B Dipartimento di Matematica Giovedì 31/03/2005 14.30-17.30 Aula B Dipartimento di Matematica Venerdì 01/04/2005 14-17 Aula B Dipartimento di Matematica Giovedì 07/04/2005 14.30-17.30 Aula B Dipartimento di Matematica Venerdì 08/04/2005 14-17 Aula B Dipartimento di Matematica Lunedì 11/04/2005 8.30-10.30 Aula B Dipartimento di Matematica Lunedì

18/04/2005 8.30-10.30 Aula B Dipartimento di Matematica Venerdì 29/04/2005 14-17 Aula B Dipartimento di Matematica Venerdì 06/05/2005 14-17 Aula B Dipartimento di Matematica Lunedì 09/05/2005 8.30-10.30 Aula B Dipartimento di Matematica Lunedì 16/05/2005 8.30-10.30 Aula B Dipartimento di Matematica Venerdì 20/05/2005 14-17 Aula B Dipartimento di Matematica

## PROGRAMMA

- L'informatica "come servizio".  
Il concetto di sistema informativo ed il ruolo dell'ICT in esso.  
L'organizzazione dell'informatica aziendale, con definizione di professionalità e ruoli.  
I concetti base di rete; le reti in azienda.
- La strutturazione a livelli logici per le applicazioni. La stratificazione dell'ICT aziendale: logico-funzionale; spaziale; storica. Il problema della retro-compatibilità.  
Gli applicativi utente; gli applicativi gestionali; gli applicativi enterprise: client-server e ERP; i database server; groupware server.  
L'infrastruttura: domain management; i sistemi operativi in uso nelle aziende; le reti aziendali.
- Come gestire il tutto.  
Sistemisti ed utenti.  
Le tecnologie: linguaggi, ambienti, sistemi operativi.
- I dati: il "tesoro" di ogni azienda.  
Introduzione ai concetti di sicurezza: Safety e Security; soluzioni tecniche per la Safety; i pericoli per i sistemi.  
Classificazione dei tipi di attacco: intrusione, intercettazione, impersonificazione, denial of service; il ruolo dei Virus.
- La protezione dei dati.  
L'identità elettronica e il controllo degli accessi.  
La gestione globale dei sistemi: le politiche di gestione; sistemi ed utenti.  
Il rapporto costi-benefici.  
"Quis custodiet custodem?"

## TESTI

1. Dispense a cura del docente.
2. Per approfondimenti, si consiglia il testo:  
**Sistemi informativi e aziende in rete**  
di: Giampio Bracchi, Chiara Francalanci, Gianmario Motta  
ISBN: 88 386 0884-9  
McGraw-Hill Italia, 2001

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show? id=0099>

---

## Informatica Teorica

Codice: 13542

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Gabriele Ricci**

Recapito: 02 284 1574 [[gabriele.ricci@unipr.it](mailto:gabriele.ricci@unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 5

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Informatica Teorica (CdL in Matematica)

#### **NOTA**

Per informazioni sull'orario del corso, seguire il link fornito nel campo "Avvalenza".

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=1c2a](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=1c2a)

---

## **Ingegneria del Software**

Codice: 06015

CdL: Informatica

Docente: **Giulio Destri**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Informatica Teorica (CdL in Matematica)

### **PROGRAMMA**

- Il processo di sviluppo del software: aspetti economici, organizzativi e metodologici; prodotto software e processo; il ciclo di vita dei sistemi software; modello tradizionale a cascata; modello evolutivo e a fontana.
- Analisi e specifica dei requisiti: modelli e linguaggi di specifica; UML ed il suo uso.
- 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; architetture multi-tier e Web.
- Realizzazione dei sistemi software: linguaggi di programmazione ad oggetti; 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.
- La conduzione operativa di un progetto: impostazione e definizione di obiettivi; analisi dei vincoli; scelta di strumenti e architetture; il lavoro in team; test di regressione; sviluppi parziali e test parziali; test di aggregazione; test su dati reali; collaudo; entrata in produzione e manutenzione ordinaria; manutenzione evolutiva; case study.
- Metodologie di gestione dei progetti software: il project management; metriche e diagrammi utili (Gantt, PERT, ...); strumenti CASE; il problema della documentazione; comunicazione entro e fuori un team; evoluzione e manutenibilità dei sistemi.

### **TESTI**

Testo Consigliato:

W. Zuser, S. Biffi, T. Grechenig, M. Kohle

Ingegneria del Software con UML e Unified Process

Ed McGraw-Hill - 2004

ISBN 8838661553

Per Java si raccomanda un manuale che tratti almeno sino ai servlet

Consigliati:

Deitel Harvey M., Deitel Paul M.

Java Tecniche avanzate di programmazione - seconda edizione

Ed. Apogeo, 2004

ISBN 8850320973

o  
Herbert Schildt  
JAVA 2 LA GUIDA COMPLETA - QUINTA EDIZIONE  
Ed. McGraw-Hill, 2003  
ISBN 8838643083

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=cd14>

---

## **Inglese**

Codice: 13259  
CdL: 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  
Anno accademico: 2005/2006  
Avvalenza: Informatica Teorica (CdL in Matematica)

### **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

### **Testo consigliato per la grammatica, le funzioni e il lessico:**

M. Vince, G. Cerulli, , *Inside Grammar*, , Macmillan (+ fascicoletto delle soluzioni)

### **Testo adottato nel corso:**

G. Cunningham, S. Mohamed, *Language to Go Pre-Intermediate*, Longman

### **Un utile dizionario bilingue:**

*Oxford Study Dictionary*

*Longman Dizionario Compatto*

## 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) 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 consegnando una fotocopia dello stesso ed una fotocopia del frontespizio del libretto universitario: in tal modo i loro nominativi verranno automaticamente inseriti nell'elenco degli studenti idonei alla prima data di esame successiva alla consegna della documentazione.

**Telelingua:** il Corso di Laurea in Informatica aderisce a Telelingua, un'iniziativa proposta nell'ambito del Progetto Campus One -- Abilità Linguistiche che si ripropone di sperimentare nuove metodologie di insegnamento linguistico e di introdurre

sistemi di certificazione linguistica riconosciuti a livello internazionale. Per maggiori informazioni:  
<http://stream.cedi.unipr.it/main/index.php>

**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)

<http://www.learnenglish.org.uk/>

[www.diariodiozzy.it](http://www.diariodiozzy.it)

LINGUA INGLESE

Corso di Laurea in Informatica

Facoltà di Scienze MM, FF, NN

Preparazione allesame di idoneità

PER IL 1° SEMESTRE DELLA.A. 2005-06 SONO ATTIVATI DUE CORSI PARALLELI DI INGLESE DI IDENTICO LIVELLO (B1) IN PREPARAZIONE ALLESAME DI IDONEITA. GLI STUDENTI POSSONO FREQUENTARE LUNO O LALTRO IN BASE ALLE LORO ESIGENZE.

NEL 2° SEMESTRE E PREVISTA LATTIVAZIONE DI UN ULTERIORE CORSO CON CALENDARIO DA STABILIRSI, DESTINATO A CHI NON AVESSE MODO DI FREQUENTARE NEL 1° SEMESTRE.

Sede: CENTRO LINGUISTICO - AULA A

PARCO AREA DELLE SCIENZE, 45/A

CAMPUS

Orario:

1° CORSO: dal 14 novembre 2005 al 31 gennaio 2006

LUNEDI' ORE 14:30-16:30 \*

VENERDI' ORE 10:30-12:30 \*

2° CORSO: dal 17 novembre 2005 al 31 gennaio 2006

GIOVEDI ORE 14:30-16:30

VENERDI' ORE 14:30-16:30 \*

. \* LEZIONI SOSPESE VENERDI' 18 NOVEMBRE E LUNEDI' 21 NOVEMBRE 05

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

---

## Intelligenza Artificiale

Codice: 06149

CdL: Informatica

Docente: **Federico Bergenti**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006



Avvalenza: Informatica Teorica (CdL in Matematica)

*Secondo semestre. Lezioni dal 06/03/2006 al 13/06/2006*

giorni	orario	aula
Lunedì	8:30 - 10:30	Aula D Dipartimento di Matematica
Martedì	8:30 - 10:30	Aula D Dipartimento di Matematica

## PROGRAMMA

- **Intelligenza artificiale e agenti**  
Capitoli 1 e 2 del testo. Introduzione all'intelligenza artificiale e alla metafora di agente razionale.
- **Soluzione di problemi mediante la ricerca**  
Capitoli 3 e 4 del testo. Soluzione di problemi basata sulla ricerca nello spazio degli stati. Ricerca in ampiezza e ricerca in profondità. Metodi di ricerca informata: algoritmo A\*. Metodi di ricerca locale: algoritmi genetici ed evolutivi.
- **Giochi e soluzione di problemi con avversari**  
Capitolo 5 del testo. Risoluzione di giochi basata sulla ricerca: algoritmo minimax e potatura alfa-beta.
- **Problemi di soddisfacimento di vincoli**  
Capitolo 6 del testo. Problemi di soddisfacimento di vincoli. Risoluzione mediante backtracking. Tipi di consistenza e algoritmi di arc-consistency. Forward checking e algoritmi di mantenimento della consistenza locale.
- **Agenti basati su teorie logiche**  
Capitoli 7, 8 e 9 del testo. Logica proposizionale, clausole e risoluzione. Logica del prim'ordine e cenni alla risoluzione e alla programmazione logica.
- **La pianificazione.**  
Capitolo 11 del testo. Caratteristiche generali di un sistema di pianificazione. Il mondo dei blocchi. STRIPS. Pianificazione nel mondo reale: pianificazione condizionale e controllo dell'esecuzione.
- **Rappresentazione strutturata della conoscenza**  
Logica descrittiva e reti ad ereditarietà strutturata. Ontologie e applicazioni al Web semantico.
- **L'apprendimento.**  
Capitolo 18 del testo. Apprendimento induttivo: alberi di decisione. Apprendimento per rinforzo.
- **Reti neurali.**  
Percettrone e reti feed-forward. Apprendimento per rinforzo e algoritmo di back propagation.
- **Sistemi multi-agente**  
Agenti e i sistemi multi-agente cooperanti e concorrenti. Comunicazione fra agenti e atti linguistici. FIPA e il modello BDI (con cenni alla logica modale).

## TESTI

1. Stuart Russell e Peter Norvig. *Intelligenza artificiale: un approccio moderno* (traduzione italiana della seconda edizione). UTET Libreria, 1998. A cura di Luigia Carlucci Aiello.
2. Materiale scaricabile dalla pagina <http://www.ce.unipr.it/people/bergenti/teaching>

## Laboratorio di Algoritmi e Strutture Dati

Codice: 15397

CdL: Informatica

Docente: **Grazia Lotti**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Informatica Teorica (CdL in Matematica)

*Secondo semestre. Lezioni dal 01/03/2006 al 13/06/2006*

giorni	orario	aula
Martedì	10:30 - 12:30	Aula Informatica Plesso Polifunzionale
Mercoledì	12:30 - 13:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Giovedì	14:30 - 15:30	Aula C Dipartimento di Matematica

### PROGRAMMA

Si veda il programma di Algoritmi e Strutture Dati 1.

### NOTA

Esame integrato con Algoritmi e Strutture Dati 1.

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=9206](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=9206)

---

## Laboratorio di Basi di Dati

Codice: 18530

CdL: Informatica

Docente: **Dott. Enea Zaffanella**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 2

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Informatica Teorica (CdL in Matematica)

*Secondo semestre. Lezioni dal 10/03/2006 al 13/06/2006*

giorni	orario	aula
Venerdì	10:30 - 12:30	Aula attrezzata Dipartimento di Matematica

## PROGRAMMA

Si veda il programma del corso Basi di Dati.

## NOTA

Esame integrato con Basi di Dati.

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=e874](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=e874)

---

## Laboratorio di Calcolo Numerico

Codice: 23461

CdL: Informatica

Docente: **Docenza da assegnare**

Recapito: []

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 2

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Laboratorio Computazionale Numerico (CdL in Matematica)

*Secondo semestre. Lezioni dal 02/03/2006 al 13/06/2006*

giorni	orario	aula
Giovedì	10:30 - 12:30	Aula attrezzata Dipartimento di Matematica

## PROGRAMMA

- Introduzione a Matlab 6.  
Matlab come ambiente di calcolo. Array e Matrici. Files, funzioni e strutture dati. Matlab come linguaggio di programmazione. Diagrammi. Grafica. Funzioni Matlab per la risoluzione di problemi del Calcolo Numerico.
- Matlab come strumento per l'implementazione e l'analisi di algoritmi del Calcolo Numerico.

## TESTI

1. W. J. Palm. Matlab 6 per l'ingegneria e le scienze, McGraw-Hill, 2001.

## NOTA

Esame integrato con Calcolo Numerico 1.

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

---

## Laboratorio di Geoinformatica

Codice:

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Renzo Valloni**

Recapito: 0521 905328 [[renzo.valloni@unipr.it](mailto:renzo.valloni@unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 5

Anno accademico: 2004/2005

Avvalenza: Laboratorio Computazionale Numerico (CdL in Matematica)

#### **PROGRAMMA**

- Caratteristiche ed estensioni di ArcView
- Georeferenziazione di dati territoriali e cartografie raster
- Acquisizione di informazione da fonti diverse e integrazione in un SIT
- Progettazione e realizzazione di basi numeriche
- Misure e interpretazioni su ortoimmagini
- Editing di temi territoriali a scala nazionale
- Rappresentazione del sottosuolo con isolinee
- Rappresentazione di superfici geologiche del sottosuolo
- Modellazione fisica di corpi geologici del sottosuolo padano
- Trattamento e analisi d'immagini: misure direzionali e misure areali a varia scala su corpi sedimentari.

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=10a4](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=10a4)

---

### **Laboratorio di Programmazione**

Codice: 13917

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Gianfranco Rossi**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Laboratorio Computazionale Numerico (CdL in Matematica)

#### **PROGRAMMA**

Si veda il programma di Fondamenti di Programmazione.

#### **NOTA**

Esame integrato con Fondamenti di Programmazione.

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

---

### **Laboratorio di Programmazione di Rete**

Codice: 18532

CdL: Informatica

Docente: **Dott. Roberto Alfieri**

Recapito: 0521906214 [[roberto.alfieri@unipr.it](mailto:roberto.alfieri@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Laboratorio Computazionale Numerico (CdL in Matematica)

## PROGRAMMA

1. Protocolli e applicativi di rete: Utilizzo e configurazione dei principali protocolli di TCP/IP.
2. I Socket: socket TCP e socket UDP, programmazione in C e Java.
3. La sicurezza delle reti. Tipi di attacchi e contromisure, firewall, principi di crittografia applicata, autenticazione, SSL e TLS.
4. Programmazione distribuita. Paradigmi per la programmazione di rete, Message Passing, RPC, Web Services, Grid computing.

## NOTA

Esame integrato con Reti di Calcolatori.

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=8635](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=8635)

---

## Laboratorio di Sistemi Operativi

Codice: 16594

CdL: Informatica

Docente: **Dott. Alessandro Dal Palu'**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Laboratorio Computazionale Numerico (CdL in Matematica)

*Secondo semestre. Lezioni dal 09/03/2006 al 13/06/2006*

giorni	orario	aula
Giovedì	14:30 - 17:30	Aula Informatica Plesso Polifunzionale

## PROGRAMMA

- Il sistema operativo Unix/Linux. Storia, struttura, interfaccia utente, installazione e amministrazione.
- 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.
- Programmazione di Sistema in JAVA. Introduzione, sintassi del linguaggio, OOP, eccezioni, Thread, Applet.

## NOTA

Esame integrato con Sistemi Operativi.

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=7119](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=7119)

---

## Lambda Calcolo e Combinatori

Codice: 16829

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Gabriele Ricci**

Recapito: 02 284 1574 [[gabriele.ricci@unipr.it](mailto:gabriele.ricci@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno 3° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2004/2005

Avvalenza: Laboratorio Computazionale Numerico (CdL in Matematica)

### PROGRAMMA

- Lambda termini: riduzioni, teoremi Church-Rosser e corollari.
- Sistemi equivalenti: alberi DeBruijn, sistema Combinatori e cenni LISP.
- Rappresentazione ricorsività: iteratori, diadi, ricorsore primitivo e cenni teoremi rappresentazione.
- Indecidibilità: inseparabilità ricorsiva, corollari e cenni decidibilità sistema con tipi.

### TESTI

1. J. R. Hindley, J. P. Seldin. Introduction to Combinators and  $\lambda$ -Calculus, Cambridge University Press, 1986.
2. J. R. Hindley, B. Lercher, B. P. Seldin. Introduzione alla Logica Combinatoria, Boringhieri, 1974.

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=9de8>

---

## Linguaggi di Programmazione

Codice:

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Roberto Bagnara**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2006/2007

Avvalenza: Laboratorio Computazionale Numerico (CdL in Matematica)

### OBIETTIVI

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

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

### TESTI

M. Gabbriellini e S. Martini.

Linguaggi di programmazione: principi e paradigmi, Prima edizione. McGraw-Hill Italia, 2006. ISBN: 88-386-6261-4.

### NOTA

Prerequisiti: Fondamenti di programmazione, Fondamenti dell'informatica.

Sinergie: Metodologie di programmazione, Linguaggi dichiarativi, Analisi e verifica del software.

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=646f](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=646f)

---

## Linguaggi Dichiarativi

Codice: 14830

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Gianfranco Rossi**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Laboratorio Computazionale Numerico (CdL in Matematica)

*Secondo semestre. Lezioni dal 01/03/2006 al 13/06/2006*

giorni	orario	aula
Mercoledì	9:30 - 11:30	Aula D Dipartimento di Matematica
Venerdì	9:30 - 10:30	Aula attrezzata Dipartimento di Matematica

### OBIETTIVI

Il corso intende fornire le nozioni di base sulla programmazione dichiarativa, illustrandone alcuni degli aspetti fondamentali tramite la presentazione e l'applicazione pratica del linguaggio di programmazione logica Prolog.

### PROGRAMMA

- Introduzione alla programmazione dichiarativa.  
Definizione, vantaggi, linguaggi di programmazione dichiarativa, forme di programmazione dichiarativa - Principali caratteristiche dei linguaggi di programmazione dichiarativa.

- Un linguaggio per la programmazione dichiarativa: il Prolog.  
Cenni allo sviluppo del Prolog. - Variabili e tipi di dato (termini semplici e composti). Clausole e programmi (sintassi). - Semantica. Interpretazione logica. Interpretazione procedurale. Invertibilità predicatori. - Unificazione e sostituzione. - Semantica operativa. Derivazione. Albero di derivazione SLD. Insieme di successo. - Nondeterminismo e strategie di ricerca. Backtracking. Incompletezza. - Strutture dati: liste. Rappresentazione. Operazioni su liste. Stringhe. - Rappresentazione e manipolazione numeri. - Controllo backtracking ("cut"). Negazione per fallimento (cenni). - Programmazione dichiarativa in Prolog. Variabili logiche e unificazione. Strutture dati parzialmente specificate. Nondeterminismo e ricorsione. - Predicatori built-in (extra-logici). Input-output: di termini, di caratteri, su file. Modifica dinamica del programma (cenni). Manipolazione di termini (cenni). Insieme delle soluzioni ('setof').
- Programmazione logica a vincoli.  
Limitazioni del Prolog (dichiaratività, efficienza). - Nozione di vincolo e di risolutore. - Il CLP. Programma, computazione CLP, risoluzione di vincoli (propagazione e controllo di consistenza). - Un esempio di CLP: CLP(FD). Vincoli FD. Risoluzione vincoli FD ("arc-consistency"). CLP(FD) in SWI-Prolog.
- Laboratorio.  
L'ambiente di programmazione SWI-Prolog. Sviluppo ed esecuzione semplici programmi Prolog.

## TESTI

- L. CONSOLE, E. LAMMA, P. MELLO, M. MILANO: "Programmazione logica e Prolog" (II edizione), UTET Libreria, 1997, Anno ristampa 2006, pp. 432.

## NOTA

Prerequisiti.

Le nozioni e le tecniche di base della programmazione convenzionale (ad esempio in C). Le nozioni di base riguardanti strutture dati fondamentali come liste, alberi e grafi. Le nozioni di base su funzioni e insiemi e su connettivi ed espressioni logiche. Familiarità nell'uso del calcolatore.

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=7eb5>

---

## Logica Matematica

Codice: 14833

CdL: Informatica

Docente: **Mario Servi**

Recapito: [[mario.servi@unipr.it](mailto:mario.servi@unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Logica Matematica I (CdL in Matematica e Informatica)

## PROGRAMMA

- Un calcolo dei sequenti per la logica proposizionale classica. Linguaggi del primo ordine e deduzione naturale predicativa.
- Semantica. Insiemi non contraddittori e insiemi soddisficibili di formule. Varie formulazioni equivalenti del teorema di completezza e i vari metateoremi classici come suoi corollari.



## TESTI

1. H. Enderton. A Mathematical Introduction to Logic, Academic Press, 1972.
2. W. S. Hatcher. Fondamenti della matematica, Boringhieri, 1973.
3. E. Mendelson. Introduzione alla logica matematica, Boringhieri 1972.
4. C. Reggiani, M. Servi. Lezioni di Logica Matematica, 1, Libreria S. Croce, 2002.

## NOTA

Per informazioni sull'orario del corso, seguire il link fornito nel campo "Avvalenza".

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show? id=14fd>

---

## Metodologie di Programmazione

Codice: 16433

CdL: Informatica

Docente: **Dott. Enea Zaffanella**

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

Tipologia: Di base

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Logica Matematica I (CdL in Matematica e Informatica)

## 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

1. B. Stroustrup. C++: Linguaggio, libreria standard, principi di programmazione, terza edizione, Addison-Wesley, 2000.
2. S. Lippman, J. Lajoie. C++: Corso di programmazione, terza edizione, Addison-Wesley, 2000.

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=fc6>

---

## Modellazione e Simulazioni Numeriche

Codice: 18339

CdL: Informatica

Docente: **Dott. Francesco Di Renzo**

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Logica Matematica I (CdL in Matematica e Informatica)

*Secondo semestre. Lezioni dal 01/03/2006 al 13/06/2006*

giorni	orario	aula
Mercoledì	8:30 - 9:30	Aula attrezzata Dipartimento di Matematica
Giovedì	8:30 - 10:30	Aula attrezzata Dipartimento di Matematica

## 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 motivate e sviluppate nell'alveo di problemi di Fisica, forniscono in realtà un linguaggio generale, che non a caso ha trovato (anche in anni recenti) applicazioni a campi assai svariati (solo per citarne alcuni: economia ed analisi di mercati finanziari, reti di calcolatori, biofisica computazionale). Proprio per questo, il corso si propone di avere un carattere in larga parte seminariale: dopo una agile parte introduttiva, si svilupperà su un progetto da concordare fra docente e studenti. La prova finale consisterà appunto nella messa a punto di tale progetto.

## PROGRAMMA

- Richiami di probabilità e statistica. Variabili aleatorie con distribuzione assegnata. Il caso della distribuzione piatta e la generazione di successioni di numeri pseudocasuali. La distribuzione 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. Il metodo di bootstrap. Cenni al problema del cosiddetto data mining.
- 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.
- Catene di Markov e metodo Montecarlo dinamico. Simulazioni di meccanica statistica. Dinamica molecolare e sue applicazioni.

- Scelta di un progetto di simulazione (da concordare fra docente e studenti). Possibili campi di applicazione potrebbero essere:
  - la cosiddetta econofisica (applicazione di metodi della fisica statistica alla analisi finanziaria);
  - meccanica statistica e teoria dei grafi applicate a reti di calcolatori (internet) oppure a reti cosiddette sociali (rientrano in questo caso ad esempio i modelli epidemiologici);
  - meccanica statistica e genetica (elementare introduzione all'utilizzo di metodi statistici al problema della codifica di informazione genetica).

Il corso prevede di essere in larga parte condotto in laboratorio. L'ambiente privilegiato per la trattazione numerica dei problemi sarà Matlab.

### TESTI

1. Appunti a cura del docente.

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=1fe8>

---

## Modelli e Sistemi Dinamici

Codice: 14838

CdL: Informatica

Docente: **Dott. Maria Groppi**

Recapito: 0521/906955 [[maria.groppi@unipr.it](mailto:maria.groppi@unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Modelli e Sistemi Dinamici (CdL in Matematica)

### OBIETTIVI

Scopo del corso è lo studio di alcuni modelli matematici di evoluzione provenienti dalla Meccanica e più in generale dalle Scienze Applicate.

### PROGRAMMA

- Sistemi dinamici: definizioni e proprietà elementari. Il concetto di stabilità. Metodi di Liapunov per lo studio della stabilità di soluzioni stazionarie.
- Modelli lineari: dall'oscillatore armonico ai problemi di risonanza.
- Modelli in dinamica delle popolazioni: il modello preda-predatore, il modello epidemiologico.
- Oscillatori non lineari: l'equazione di Van der Pol, l'equazione di Duffing; biforcazioni, cicli limite.
- Sistemi dinamici discreti: mappa di Feigenbaum; biforcazioni di periodo doppio.

### TESTI

1. G. L. Caraffini, M. Iori, G. Spiga. Proprietà elementari dei sistemi dinamici, Appunti per il corso di Meccanica Razionale, Università degli Studi di Parma, a.a 1998-99.
2. G. Borgioli. Modelli Matematici di evoluzione ed equazioni differenziali, Quaderni di Matematica per le Scienze Applicate/2, CELID, Torino, 1996.
3. R. Riganti. Biforcazioni e Caos nei modelli matematici delle Scienze applicate, Levrotto & Bella Torino, 2000.
4. M. W. Hirsch, S. Smale. Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra,

- Academic Press, New York, 1974.
5. J. D. Murray. *Mathematical Biology*, Springer-Verlag, New York, 1989.
  6. J. Guckenheimer, P. Holmes. *Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems and Bifurcations of Vectors Fields*, Springer-Verlag, New York, 1983.

#### NOTA

Per informazioni sull'orario del corso, seguire il link fornito nel campo "Avvalenza".

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=2557>

---

## Modellistica Molecolare

Codice: 18340

CdL: Informatica

Docente: **Pietro Cozzini**

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Modelli e Sistemi Dinamici (CdL in Matematica)

### 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.

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=de08>

---

## Reti di Calcolatori

Codice: 14832

CdL: Informatica

Docente: **Dott. Roberto Alfieri**

Recapito: 0521906214 [[roberto.alfieri@unipr.it](mailto:roberto.alfieri@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: <http://www.fis.unipr.it/home/alfieri/>

### OBIETTIVI

Introduzione alle principali problematiche e ai principi di progettazione delle reti di calcolatori, dei protocolli e dei servizi.

### PROGRAMMA

1. Introduzione alle reti di calcolatori
  - Utilizzi della rete, tipi di servizi e prestazioni, architetture di rete, commutazione di circuito e di pacchetto, Protocolli, Modello ISO/OSI, Protocolli TCP/IP.
2. Livello fisico
  - La trasmissione dell'informazione, lo spettro e.m., mezzi trasmissivi elettrici, ottici e wireless.
  - La codifica del livello fisico.
  - Il Cablaggio strutturato.
3. Livello data-link
  - Scopi del livello Data\_link e servizi offerti al livello rete.
  - Impacchettamento (conteggio di byte, bit stuffing, Controllo degli errori (Codice di Hamming, CRC), 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, Fast Ethernet e Gigabit Ethernet, Hub, Bridge, Switch.
  - LAN Virtuali
  - Reti locali Wireless (802.11, 802.16)
4. 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, il Router.
  - Algoritmi e protocolli di routing non adattivi (routing statico, flooding) e adattivi

(Distance vector, link state, routing gerarchico).

- Internet, Il protocollo IP, Indirizzi IP, reti e sottoreti, CIDR, NAT.
  - Protocolli di controllo e di Routing: ICMP, ARP, DHCP, RIP, OSPF e BGP
  - IPv6
5. Livello di Trasporto
- Servizi forniti al livello superiore, i socket di Berkeley.
  - UDP, RPC e RTP.
  - TCP: apertura della connessione, controllo di flusso, congestione, errori di trasmissione
6. Livello Applicazione
- L'architettura client server
  - Terminali virtuali: telnet
  - DNS: architettura, i Top Level Domain, sottodomini e zone.
  - Posta elettronica: formato dei Messaggi (RFC822 e MIME), trasferimento dei messaggi (SMTP, POP3, IMAP)
  - World Wide Web: architettura, URL Browser, Web server, HTTP, pagine statiche e dinamiche, cookie, Web caching.
  - LDAP, architettura, Objectclass, openLdap.
  - Applicazioni Multimendiali
7. Sicurezza delle Reti
- Elementi di Crittografia, Autenticazione , firme digitali, Crittografia nell'infrastruttura di rete, Firewall e proxy

## TESTI

1. A. S. Tanenbaum. Reti di calcolatori quarta ed., Prentice Hall.
2. J. F. Kurose, K. W. Ross. Internet e reti di calcolatori Seconda ed. , McGraw Hill
3. L. P. Peterson, B. S. Davie. Reti di calcolatori, Apogeo, 2004

## NOTA

L'esame (integrato con quello di Laboratorio di programmazione di rete) consisterà in un accertamento delle conoscenze teoriche e nello sviluppo di un progetto.

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

---

## Reti Logiche A

Codice:

CdL: Informatica

Docente: **Stefano Caselli**

Recapito: [[stefano.caselli@unipr.it](mailto:stefano.caselli@unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 5

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Si avvale di *Reti Logiche A* del CdL in Ingegneria Informatica.

## **OBIETTIVI**

Fornire le basi culturali per l'analisi e la progettazione di sistemi digitali sincroni. Il corso presenterà sia le metodologie tradizionali, sia tecniche di ottimizzazione di tipo algoritmico/euristico, tipicamente presenti nei flussi di progettazione legati agli ambienti CAD di Design Automation per uso industriale. Attività d'esercitazione: le esercitazioni hanno lo scopo di familiarizzare lo studente con le problematiche di analisi delle specifiche di progetto e nel contempo acquisire padronanza delle tecniche di analisi e sintesi di circuiti combinatori e sequenziali.

## **PROGRAMMA**

- Introduzione ai sistemi digitali. Evoluzione delle tecnologie elettroniche, finalità e limiti dei sistemi digitali sincroni
- Reti combinatorie.
  1. Richiami: Espressioni canoniche e generali; Analisi e sintesi di funzioni completamente specificate mediante mappe di Karnaugh.
  2. Estensione delle tecniche di analisi e sintesi per reti combinatorie a due livelli: Funzioni incompletamente specificate. Reti a più uscite (metodo degli implicanti/implicati primi multipli). Analisi e sintesi di reti a NAND e a NOR.
  3. Strumenti CAD per la sintesi di reti combinatorie: Algoritmo di Quine-McCluskey. Espresso. Simulazione logica.
  4. Reti a più livelli e progettazione con moduli integrati: Fattorizzazione e scomposizione di espressioni. Progettazione mediante composizione di moduli combinatori MSI e LSI.
  5. Logiche programmabili (PLA, PAL).
  6. Circuiti combinatori dedicati: Circuiti aritmetici (sommatore, comparatore, ALU). Convertitori di codice. Circuiti per controllo di parità e codice di Hamming. Circuiti a EXOR.
  7. Fenomeni transitori nelle reti combinatorie: alee statiche e dinamiche.
- Reti sequenziali sincrone.
  1. Modelli di Mealy e di Moore. Analisi di circuiti logici elementari con ritardi e retroazione. Funzionamento in modo fondamentale.
  2. Reti per la memorizzazione dello stato: Latch SR e D; Flip-Flop D, JK e T. Problemi di temporizzazione.
  3. Automi a stati finiti: Strumenti di definizione dell'automa (diagramma degli stati, tabelle di flusso e linguaggi di descrizione). Minimizzazione degli stati.
  4. Procedimenti di analisi e di sintesi delle reti sequenziali sincrone: Codifica degli stati. Marcatura dello stato con diversi tipi di elementi di ritardo.
  5. Comandi di Preset e Clear nei Flip-Flop sincroni. Reti con ingressi asincroni o impulsivi.
  6. Progettazione di contatori binari, contatori Johnson, registri paralleli e seriali.
  7. Logiche programmabili sequenziali (FPGA).
- Analisi e sintesi di sistemi complessi.
  1. Progettazione di reti sequenziali con moduli integrati (registri, contatori, registri a scorrimento).
  2. Suddivisione tra parte di controllo e datapath.
  3. Cenni al pipelining.
  4. Cenni ai formalismi per la descrizione dell'hardware.

## **TESTI**

1. Dispense e copie delle trasparenze presentate a lezione (reperibili sul sito web), oltre ad uno tra i libri sotto indicati.

2. M. M. Mano, C. R. Kime. Reti Logiche, Addison-Wesley/Pearson Education Italia, 2002.
3. M. M. Mano. Digital Design, 3/e, Prentice Hall, 2002.

#### **NOTA**

Modalità d'esame: due prove intermedie (modo suggerito) oppure una prova scritta complessiva. Gli scritti contengono sia esercizi sia domande di teoria. La prova orale è facoltativa e riservata solo a chi ha superato sufficientemente lo scritto.

Per informazioni sull'orario del corso, consultare il sistema di gestione degli orari della Facoltà di Ingegneria.

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show? id=0163>

---

## **Ricerca Operativa**

Codice: 01956

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Marco Locatelli**

Recapito: 011 6706737 [[locatell@di.unito.it](mailto:locatell@di.unito.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Si avvale di *Reti Logiche A* del CdL in Ingegneria Informatica.

#### **PROGRAMMA**

- Introduzione alla Programmazione Matematica.
- Problemi di Programmazione Lineare: modelli costruiti a partire da problemi reali; risultati teorici (in particolare il teorema fondamentale della PL); il metodo del simplesso con i suoi passi principali; interpretazione geometrica e algebrica del metodo del simplesso; teoria della dualità con i teoremi fondamentali che legano le risoluzioni dei due problemi primale e duale; il metodo del simplesso duale; analisi di sensitività (analisi di quanto le soluzioni finali siano sensibili a variazioni dei dati dei problemi).
- Programmazione lineare intera: aspetti teorici ed in particolare i legami tra un problema di PLI ed il suo rilassamento lineare; brevissimi cenni di complessità; metodi di risoluzione; algoritmi di taglio ed in particolare tagli di Gomory; algoritmi di tipo branch-and-bound.
- Grafi: definizioni di base.
- (eventuale) Il problema di flusso a costo minimo: modello matematico e algoritmo del simplesso specializzato per tale problema

#### **TESTI**

1. Dispense a cura del docente.

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show? id=05ac>

---



# Scrittura Matematica e Informatica

Codice: 14831

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Roberto Bagnara**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 3

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Si avvale di *Reti Logiche A* del CdL in Ingegneria Informatica.

*Secondo semestre. Lezioni dal 01/03/2006 al 13/06/2006*

giorni	orario	aula
Mercoledì	11:30 - 13:30	Aula D Dipartimento di Matematica
Giovedì	8:30 - 9:30	Aula D Dipartimento di Matematica

## OBIETTIVI

Il corso si propone di introdurre le tecniche della comunicazione scritta in ambito matematico e informatico. L'obiettivo è quello di mettere gli studenti in grado di presentare matematica e informatica in maniera chiara, convincente, gradevole: in una parola, efficace. Il corso affronta questo problema da vari punti di vista: l'uso di tecniche espressive differenti a seconda del tipo di scritto e dei destinatari del medesimo, gli elementi dello stile, la tipografia matematica, l'uso dei linguaggi di composizione TeX e LaTeX, e del linguaggio grafico MetaPost. Nelle esercitazioni e per sostenere l'esame finale gli studenti lavoreranno su esempi concreti, scrivendo nuovi testi e leggendone criticamente (eventualmente correggendoli) altri.

## PROGRAMMA

- L'argomentazione: in generale e in matematica e informatica.
- Scrivere cosa e per chi:
  - Il testo didattico.
  - Il pezzo divulgativo.
  - La dissertazione di laurea.
  - La documentazione di software per i programmatori.
  - La documentazione di software per gli utenti.
  - L'articolo scientifico.
- Gli elementi dello stile:
  - Grammatica e composizione.
  - La punteggiatura.
  - Riferimenti bibliografici.
  - Citazioni.
- Tipografia matematica:
  - La composizione delle formule matematiche.
  - I linguaggi di composizione TeX e LaTeX.
  - Il linguaggio grafico MetaPost (cenni).
- Approfondimenti:
  - La dimostrazione di un teorema.
  - L'esposizione di un algoritmo.

- La documentazione di un (frammento di) programma.

## TESTI

1. Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna e Elisabeth Schlegl. Una (mica tanto) breve introduzione a LaTeX 2e. Disponibile in formato elettronico.
2. Donald E. Knuth, Tracy L. Larrabee, Paul M. Roberts. Mathematical Writing, Mathematical Association of America, 1989. ISBN 0-88385-063-X.
3. Donald E. Knuth, The TeXbook, Addison-Wesley, 1984. ISBN 0-201-13448-9.
4. Leslie Lamport. LaTeX: A Documentation Preparation System, 2nd edition, Addison-Wesley, 1994. ISBN: 0-201-52983-1.
5. Helmut Kopka, Patrick W. Daly. A Guide to LaTeX2e, 2nd edition, Addison-Wesley, 1995. ISBN: 0-201-42777-X.
6. Michel Goossens, Frank Mittelbach, Alexander Samarin. The LaTeX Companion, Addison Wesley, 1994. ISBN: 0-201-54199-8.

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=6940>

---

## Sistemi Informativi 1

Codice: 19884

CdL: Informatica

Docente: **Giulio Destri**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 3

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Si avvale di *Reti Logiche A* del CdL in Ingegneria Informatica.

*Secondo semestre. Lezioni dal 06/03/2006 al 15/05/2006*

giorni	orario	aula
Lunedì	14:30 - 17:30	Aula F Dipartimento di Matematica
Venerdì	14:30 - 16:30	Aula B Dipartimento di Matematica

**Nota:** L'orario del corso NON segue uno schema settimanale fisso.

## PROGRAMMA

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

- Introduzione
- La realtà: sistemi e modelli
- Il sistema informativo
- Organizzazione aziendale e sistema informativo

### 2. I PROCESSI AZIENDALI

- Un modello fondamentale: il processo aziendale
- Il valore ed il suo significato per l'azienda
- La visione dell'azienda per funzioni e per processi
- La catena del valore di Porter
- Processo, funzioni ed organizzazione: LRC

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

- La risorsa informazione
- Dati, informazione, conoscenza: il “tesoro” di ogni azienda
- I flussi informativi entro l’azienda

### 4. ANALISI DI DETTAGLIO DEI PROCESSI AZIENDALI

- L’interno di un processo
- Attività ed azioni atomiche
- I Diversi punti di vista
- Lo strumento UML for Business

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

- Le reti in azienda
- La strutturazione a livelli logici per le applicazioni
- La stratificazione dell’ICT aziendale e le sue problematiche
- Suddivisione degli applicativi
- Architetture ed infrastruttura IT
- La visione alla SOA
- Le tecnologie e le matrici di compatibilità

### 6. LE SOLUZIONI INFORMATICHE

- Sistemi di gestione ed amministrazione
- Sistemi di CRM
- Sistemi di analisi dei dati e Business Intelligence
- La visione per funzioni e per processi: effetti sull’ICT
- Integrazione e flussi informativi

### 7. LA SICUREZZA INFORMATICA

- Introduzione ai concetti di sicurezza: Safety e Security
- Soluzioni tecniche per la Safety
- I pericoli per i sistemi
- Classificazione dei tipi di attacco: intrusione, intercettazione, impersonificazione, denial of service; il ruolo dei Virus.
- La protezione dei dati e delle comunicazioni
- L’identità elettronica e il controllo degli accessi.
- La gestione globale dei sistemi: le politiche di gestione; sistemi ed utenti.

### 8. LA GESTIONE E LA PIANIFICAZIONE

- Professionalità e ruoli coinvolti
- Le politiche di gestione
- Sistemi ed utenti
- “Quis custodiet custodem?”
- Il Return of Investment (ROI)
- Il Total Cost of Ownership (TCO)
- ICT e business: il rapporto costi-benefici
- La gestione strategica del comparto ICT
- Prospettive per il futuro

### 9. CASE-STUDY

[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

Codice: 19885

CdL: Informatica

Docente: **Armando Sternieri**

Recapito: [sternieri@energee3.com]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 3

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: http://

*Secondo semestre. Lezioni dal 13/03/2006 al 13/06/2006*

giorni	orario	aula
Lunedì	8:30 - 11:30	Aula B Dipartimento di Matematica

### PROGRAMMA

teoriaparte 1Richiami di: Sistemi informativi e loro ruolo nell'impresa, Architetture di sistemi informativi. parte 2

Sistemi di supporto operativo: segmentazione dei bisogni, portafoglio operativo,CIM, ERP, MRP,CRM.

Il sistema informativo direzionale:elementi, analisi dei requisiti, tecnologie, SEM, BI

parte3

Pianificazione dei sistemi: strategia, posizionamento, analisi strategica dei bisogni, dimensionamento , scelta dei progetti

Analisi costi benefici: analisi economiche aggregate, analisi dei costi, analisi dei benefici

moduli con esercitazioni in laboratorioERPERP definizioni e benefici. l'ERP nell'architettura IT aziendale. Le componenti principal:amministrazione, finanza, gestione del personale, marketing, logistica , produzione. Declinazione operativa.Prodotti leader di mercato.Esercitazioni in laboratorio Customer Relationship ManagentCRM 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 realicase study 1il sistema informativo bancario case study 2il sistema informativo di un operatore di telecomunicazioni case study 3il sistema informativo nell'industria case study 4il sistema informativo della pubblica amministrazione

### 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

[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 Informativi Geografici

Codice: 14891

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Aldo Clerici**

Recapito: 0521 905362 [[aldo.clerici@unipr.it](mailto:aldo.clerici@unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 3

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Sistemi di Informazione Geografica (CdL in Scienze Geologiche)

## OBIETTIVI

Scopo del corso è quello di introdurre gli studenti all'utilizzo dei Sistemi Informativi Geografici (GIS). Dopo un esame delle caratteristiche e delle modalità operative dei GIS in generale, vengono analizzate le caratteristiche specifiche di GRASS (Geographic Resources Analysis Support System), un GIS di pubblico dominio particolarmente efficiente ed idoneo ad un utilizzo didattico. In base alla considerazione che il miglior apprendimento di un GIS avviene mediante il suo utilizzo, il corso si svolge quasi esclusivamente attraverso l'esecuzione di esercizi che riguardano dapprima i comandi di più frequente utilizzo e successivamente le operazioni di acquisizione dei dati e la rappresentazione tridimensionale dei risultati, argomento quest'ultimo di particolare utilità nelle applicazioni geologiche e geomorfologiche. A conclusione del corso vengono illustrati alcuni esempi di utilizzo avanzato di GRASS per evidenziare le notevoli potenzialità del sistema.

## PROGRAMMA

- Caratteristiche dei GIS.
- Caratteristiche del GIS GRASS (Geographic Resources Analysis Support System).
- I principali comandi di GRASS, con esercizi introduttivi.
- L'acquisizione dei dati tramite GRASS, con esercizi.
- L'utilizzo di NVIZ per la rappresentazione tridimensionale dei dati, con esercizi.
- Esempi di applicazioni avanzate di GRASS.

## TESTI

- GRASS6.0: esercizi introduttivi (dicembre 2005) (A.Clerici)

<http://www.geo.unipr.it/~gis/TUTORIALS/GRASSESER.W/GRASS6.0.2.pdf>

- Manuale pratico per l'uso di v.digit (GRASS6.0) (dicembre 2005) (A.Clerici) (pdf)

<http://www.geo.unipr.it/~gis/TUTORIALS/GRASSESER.W/vdigit60.pdf>

- Manuale pratico per l'uso di nviz (GRASS6.0) (febbraio 2006) (A.Clerici) (pdf)

<http://www.geo.unipr.it/~gis/TUTORIALS/NVIZ/tutorialnviz6.0.pdf>

N.B. GRASS è un GIS di pubblico dominio e può essere installato liberamente. E' reperibile all'indirizzo: <http://grass.itc.it/download/index.php>

Nel corso verrà utilizzata la versione 6.0 che è la versione stabile più recente.

**ATTENZIONE:** per potere utilizzare i PC dell'Aula Informatica è necessario CAMBIARE la password del servizio [apost@perte](mailto:apost@perte) ed utilizzare la password immessa in tale circostanza.

La password di [apost@perte](mailto:apost@perte) viene sostituita a quella dell'aula ogni sera alle 23:00, la nuova password e' utilizzabile dal giorno successivo la modifica. Per cui si invitano gli studenti ad effettuare il cambio prima dell'inizio delle lezioni.

## NOTA

Per informazioni sull'orario del corso, seguire il link fornito nel campo "Avvalenza".

## Sistemi Operativi

Codice: 16593

CdL: Informatica

Docente: **Dott. Alessandro Dal Palu'**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Sistemi di Informazione Geografica (CdL in Scienze Geologiche)

*Secondo semestre. Lezioni dal 06/03/2006 al 13/06/2006*

giorni	orario	aula
Lunedì	14:30 - 16:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Martedì	10:30 - 12:30	Aula C Dipartimento di Matematica

### 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.
- Cenni a problematiche avanzate.  
Approfondimento di un problema nell'ambito sistemi operativi.

## TESTI

1. A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagne. Sistemi Operativi, Apogeo(Giugno 2005). ISBN: 8850321007
2. Andrew S. Tanenbaum. I Moderni Sistemi Operativi, Seconda Edizione, Jackson Libri (Aprile 2002). ISBN: 8825618980 (versione italiana)

## NOTA

Esame integrato con Laboratorio di Sistemi Operativi.

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=ff3a>

---

## Strumenti per Applicazioni Web

Codice:

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Eduardo Calabrese**

Recapito: 0521-905703 [[eduardo.calabrese@unipr.it](mailto:eduardo.calabrese@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 5

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Si avvale di *Strumenti per Applicazioni Web* del CdL in Ingegneria Informatica.

## OBIETTIVI

Il corso si prefigge di presentare i metodi e gli strumenti per costruire applicazioni Web, di fornire una panoramica delle tecnologie disponibili e di mettere lo studente in grado di sviluppare applicazioni Web interattive utilizzando alcune delle principali tecnologie.

## PROGRAMMA

- Introduzione a Internet e al Web
- Tecnologie lato client
  - HTML
  - Cascading Style Sheets
  - Javascript
  - Applet Java
  - Introduzione all'XML
- Tecnologie lato server
  - I server Web
  - Programmazione CGI e cookies
  - Perl
  - Cenni a Java e ai Servlet
  - Introduzione al PHP
  - Accesso ai database via Web
  - Cenni a usabilità, accessibilità e sicurezza
- Servizi Web universitari

## TESTI

1. S. Guelich, S. Gundavaran, G. Birznieks. CGI Programming with Perl, O'Reilly, 2000.
2. R. W. Sebesta. Programmare il World Wide Web, McGraw-Hill, 2003; (si consiglia la

seconda edizione, in lingua inglese: Programming the World Wide Web (2nd Edition), Addison-Wesley, 2002).

3. Deitel, Deitel, Nieto, McPhie. Perl -- How to Program, Prentice Hall, 2001.

#### **NOTA**

Esercitazioni: le esercitazioni costituiscono il 40% circa (2 CFU) del corso. Durante le esercitazioni verranno studiate delle applicazioni Web preesistenti (iscrizione agli esami, test on line, database del personale, ecc.) e ne verranno sviluppate alcune che comportano l'interfacciamento con basi di dati.

Propedeuticità consigliate: basi di dati (anche in concomitanza).

Per informazioni sull'orario del corso, consultare il sistema di gestione degli orari della Facoltà di Ingegneria.

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?id=1771>

---

## **Teoria dei Numeri e Crittografia**

Codice: 14836

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Alessandro Zaccagnini**

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Si avvale di *Strumenti per Applicazioni Web* del CdL in Ingegneria Informatica.

#### **PROGRAMMA**

1. Richiami alla teoria dei gruppi e dei campi finiti
  - Teoremi di Fermat, Eulero e Wilson, struttura dell'anello  $\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}$ .
  - Teorema di Gauss: esistenza delle radici primitive (generatori) dei gruppi  $(\mathbb{Z}/p\mathbb{Z})^*$ ,  $p$  primo.
  - Condizioni necessarie e sufficienti per la primalità. Pseudoprimi di Fermat, di Eulero, pseudoprimi forti.
  - Cenni al Teorema di Agrawal, Kayal, Saxena.
2. Algoritmi fondamentali
  - Algoritmo di Euclide, crivello di Eratostene, criteri di primalità.
  - Algoritmi di fattorizzazione esponenziali: divisione per tentativi, metodo di Lehman, metodo rho di Pollard, metodo  $p-1$  di Pollard.
  - Algoritmi di fattorizzazione subesponenziali: crivello quadratico.
  - Algoritmo di Gauss per la determinazione delle radici primitive.
  - Logaritmo discreto: algoritmo di Shanks.
3. Applicazioni alla crittografia
  - Cenni alla crittografia classica.
  - Crittografia a chiave pubblica: Diffie-Hellman, RSA, Massey-Omura, ElGamal, Rabin.
  - Firma digitale.
  - Protocolli crittografici (cenni).



## TESTI

1. R. Crandall, C. Pomerance. Prime numbers. A computational perspective, Springer, New York, 2001.
2. G. H. Hardy & E. M. Wright. An Introduction to the Theory of Numbers, quinta edizione, Oxford Science Publications, Oxford, 1979.
3. N. Koblitz. A Course in Number Theory and Cryptography, seconda edizione, Springer, 1994.
4. A. Languasco, A. Zaccagnini. Introduzione alla Crittografia, Ulrico Hoepli Editore, Milano, 2004.

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=3617](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=3617)

---

## Teoria dei Segnali

Codice:

CdL: Informatica

Docente: **Ing. Gianluigi Ferrari**

Recapito: 0521 906513 [[gianluigi.ferrari@unipr.it](mailto:gianluigi.ferrari@unipr.it)]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 5

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Si avvale di *Teoria dei Segnali A* del CdL in Ingegneria Informatica.

## OBIETTIVI

Il corso si propone di fornire allo studente una conoscenza di base della teoria della probabilità e variabili aleatorie, con applicazioni all'ingegneria.

## PROGRAMMA

- Teoria della probabilità: richiami di teoria degli insiemi; assiomi di teoria della probabilità e conseguenze. Elementi di calcolo combinatorio. Probabilità condizionata, teorema della probabilità totale e formula di Bayes. Prove ripetute.
- Variabili Aleatorie: introduzione al concetto di funzione di densità di probabilità. Definizione formale della funzione densità di probabilità e della sua primitiva, cioè la funzione cumulativa di distribuzione. Delta di Dirac. Variabili aleatorie continue e discrete.
- Trasformazioni di variabili aleatorie: trasformazione di una singola variabile aleatoria e teorema fondamentale. Valor medio e teorema dell'aspettazione. Momenti e funzione generatrice dei momenti. Formula di Bayes mista e versione continua del teorema della probabilità totale. Coppie di variabili aleatorie e trasformazioni di coppie di variabili aleatorie. Estensioni a sistemi di  $n$  variabili aleatorie. Teorema dell'aspettazione e della media condizionata per  $n$  variabili aleatorie. Correlazione. Indipendenza e incorrelazione.
- Legge dei grandi numeri e sua interpretazione statistica. Interpretazione statistica di covarianza. Coefficiente di correlazione. Teorema del limite centrale. Teorema di De-Moivre Laplace.

## TESTI

1. A. Bononi. e G. Ferrari Teoria della probabilità e variabili aleatorie con applicazioni, McGraw-Hill, marzo 2005, ISBN: 88-386-62886.
2. G. Prati. Esercizi di teoria delle variabili casuali, (raccolta esercizi svolti).

## NOTA

Per informazioni sull'orario del corso, consultare il sistema di gestione degli orari della Facoltà di Ingegneria.

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show? id=73cb>

---

## Teoria dell'Informazione

Codice: 03551

CdL: Informatica

Docente: **Prof. Gabriele Ricci**

Recapito: 02 284 1574 [[gabriele.ricci@unipr.it](mailto:gabriele.ricci@unipr.it)]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

Avvalenza: Si avvale di *Teoria dei Segnali A* del CdL in Ingegneria Informatica.

### PROGRAMMA

- Compressione dati: entropia in spazi prove finiti, omomorfismi di catenazione, compressione a memoria limitata, (dis-)uguaglianze di Kraft, teoremi Fano e Shannon, esempi compressione a memoria illimitata.
- Introduzione trasmissione informazione: spazio messaggi, cilindri, entropia, stazionarietà, canale, cenno teoremi Von Neumann-Shannon, esempi codici diagnostici ed autocorrettivi.
- Cenni teoria dell'Informazione Algoritmica: generazione con macchine Turing, quantità informative algoritmiche, (dis-)uguaglianze asintotiche, rappresentazioni numeri naturali, casualità algoritmica e teorema del minorante.

### TESTI

1. S. Guiasu. Information Theory with applications, McGraw-Hill, 1977.
2. S. Guiasu, R. Theodorescu. La théorie mathématique de l'information, Dunod, Paris 1968.
3. G. J. Chaitin. Information, Randomness and Incompleteness, World Scientific, 1987.
4. F. Fabris. Teoria dell'Informazione, codici, cifrari, Bollati Boringhieri, 2001.

<http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show? id=e7b7>

---

# Table of Contents

Università degli Studi di Parma	1
Classe 26: Corso di Laurea in Informatica	1
Corsi di insegnamento: Elenco completo	1
Algebra	1
Algebra Lineare e Geometria	2
Algoritmi e Strutture Dati 1	3
Algoritmi e Strutture Dati 2	4
Analisi e Verifica del Software	5
Analisi Matematica 1	6
Analisi Matematica 2	7
Analisi Numerica 2	8
Architettura degli Elaboratori	9
Basi di Dati	10
Biochimica Computazionale	11
Biologia per Bioinformatica	11
Calcolo Numerico 1	13
Calcolo Parallelo	14
Calcolo Probabilità e Statistica	15
Chimica	15
Elettronica Applicata	16
Elettronica Digitale	17
Fisica 1	18
Fisica Generale 2	19
Fondamenti dell'Informatica	21
Fondamenti di Programmazione	21
Funzioni di Più Variabili A	23
Geometria negli Spazi Euclidei e Metrici	24
Grafica Computazionale Tecnica A	25
Informatica in Azienda	26
Informatica Teorica	27
Ingegneria del Software	28
Inglese	29
Intelligenza Artificiale	32
Laboratorio di Algoritmi e Strutture Dati	34
Laboratorio di Basi di Dati	34
Laboratorio di Calcolo Numerico	35
Laboratorio di Geoinformatica	35
Laboratorio di Programmazione	36
Laboratorio di Programmazione di Rete	36
Laboratorio di Sistemi Operativi	37
Lambda Calcolo e Combinatori	38
Linguaggi di Programmazione	38
Linguaggi Dichiarativi	39
Logica Matematica	40
Metodologie di Programmazione	41
Modellazione e Simulazioni Numeriche	42

Modelli e Sistemi Dinamici . . . . .	43
Modellistica Molecolare . . . . .	44
Reti di Calcolatori . . . . .	45
Reti Logiche A . . . . .	46
Ricerca Operativa . . . . .	48
Scrittura Matematica e Informatica . . . . .	49
Sistemi Informativi 1 . . . . .	50
Sistemi Informativi 2 . . . . .	52
Sistemi Informativi Geografici . . . . .	53
Sistemi Operativi . . . . .	54
Strumenti per Applicazioni Web . . . . .	55
Teoria dei Numeri e Crittografia . . . . .	56
Teoria dei Segnali . . . . .	57
Teoria dell'Informazione . . . . .	58