

# Università degli Studi di Parma

## Corsi di Laurea in Informatica (classe L31)

### Corsi di insegnamento: Risultati della ricerca

#### Algebra e Geometria

Anno accademico: 2011/2012

CdL: L31 Informatica

Docente: **Dott. Laura Bertani (Titolare del corso)**

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

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: Da definire

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

#### PROGRAMMA

Strutture Algebriche: Gruppi, Anelli, Polinomi

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

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

Spazi vettoriali euclidei , diagonalizzazione ortonormale.

Geometria nel piano e nello spazio.

Alcuni accenni di geometria computazionale.

#### TESTI

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

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

#### ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	10:30 - 12:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Martedì	14:30 - 16:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Giovedì	10:30 - 12:30	Aula A Dipartimento di Matematica

**Lezioni:** dal 01/03/2012 al 08/06/2012

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

#### Algoritmi e Strutture Dati 1

Anno accademico: 2011/2012

CdL: L31 Informatica

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

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

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

#### 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.  
Tecnica 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.  
Tecnica di rappresentazione di grafi orientati e non orientati. Algoritmi di visita in ampiezza e profondità, alberi di copertura. Algoritmi di visita su alberi. Calcolo delle componenti fortemente connesse. Cammini minimi su grafi. Algoritmi per la determinazione di ordinamenti topologici, alberi di copertura minimi, cammino minimo da una sorgente, cammini minimi da sorgenti multiple.

## TESTI

- T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms, McGraw-Hill, 2005
- C. Demetrescu, I. Finocchi, G.F. Italiano, Algoritmi e strutture dati, McGraw-Hill, 2008
- R. Sedgwick. Algorithms in C++, Addison-Wesley, 2003.

## NOTA

Collaboratore didattico: dott. Luca Chiarabini

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	12:30 - 13:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Mercoledì	10:30 - 13:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Giovedì	8:30 - 10:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Giovedì	12:30 - 13:30	Aula A Dipartimento di Matematica

**Lezioni:** dal 01/03/2012 al 08/06/2012

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

## Algoritmi e Strutture Dati 2

Anno accademico: 2011/2012

Codice: 16827

CdL: L31 Informatica

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

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

## 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

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

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	14:30 - 17:30	Aula B Dipartimento di Matematica
Mercoledì	8:30 - 9:30	Aula F Dipartimento di Matematica
Mercoledì	14:30 - 16:30	Aula B Dipartimento di Matematica

**Lezioni:** dal 01/03/2012 al 08/06/2012

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

## Analisi Matematica

Anno accademico: 2011/2012

CdL: L31 Informatica

Docente: **Dott. Chiara Guardasoni (Titolare del corso)**

Recapito: 0521906969 [[chiara.guardasoni@unipr.it](mailto:chiara.guardasoni@unipr.it)]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: MAT/05 - analisi matematica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

## OBIETTIVI

Fornire le nozioni fondamentali dell'analisi matematica relativa alle funzioni reali.

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

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

Inizio : mercoledì 19/10/2011

Luogo : Aula "Newton", plesso di Fisica

Orario: mercoledì 8.30-10.30

## PROGRAMMA

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

Funzioni. Funzioni iniettive, surgettive, biunivoche, funzioni composte, funzione inversa; grafici; funzioni reali di variabile reale, funzioni monotone; potenze con esponente reale, funzioni esponenziali e logaritmiche; angoli, funzioni trigonometriche.

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

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

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

Successioni e serie. Cenni sulle successioni, limiti di successioni, successioni monotone e loro limiti. Serie numeriche e criteri per la loro convergenza (confronto, rapporto, radice, Leibniz).

## TESTI

M. Bramanti, C.D. Pagani, S. Salsa: Matematica (Calcolo Infinitesimale e Algebra Lineare), Zanichelli Editore, Bologna

Testi di utile consultazione:

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

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

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

Eserciziari:

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

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

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

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	10:30 - 13:30	Aula "Newton" Plesso di Fisica
Martedì	8:30 - 10:30	Aula "Newton" Plesso di Fisica
Venerdì	11:30 - 13:30	Aula "Newton" Plesso di Fisica
<b>Lezioni:</b> dal 10/10/2011 al 20/01/2012		

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

## Architettura degli Elaboratori

Anno accademico: 2011/2012

Codice: 13598

CdL: L31 Informatica

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

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

### OBIETTIVI

Proporre un percorso che, partendo dalla rappresentazione dell'informazione e passando per lo studio delle reti logiche, arrivi a definire i fondamentali aspetti architetturali dei calcolatori elettronici. Il corso prevede, oltre a lezioni teoriche, una serie di esercitazioni in aula sulla parte di reti logiche e in laboratorio sulla parte di assembly IA-32.

### PROGRAMMA

I parte - Introduzione ai sistemi di elaborazione

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

II parte - Livello logico

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

III parte - Livello funzionale

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

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

- Architettura IA-32
- Le CPU IA-32: gestione della memoria, registri, flag
- Istruzioni dell'assembly IA-32
- Set di istruzioni aggiuntive dei moderni microprocessori: MMX, 3DNow!, SSE, SSE2
- Programmazione assembly ed interfaccia con il linguaggio C

#### V parte - Livello software

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

#### VI parte - Livello micro-architettura

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

#### TESTI

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

#### NOTA

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

#### ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	8:30 - 10:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Mercoledì	10:30 - 13:30	Aula C Dipartimento di Matematica

**Lezioni:** dal 03/10/2011 al 20/01/2012

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

#### Basi di Dati

Anno accademico: 2011/2012

CdL: L31 Informatica

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

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

#### OBIETTIVI

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

#### PROGRAMMA

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

## TESTI

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

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	14:30 - 16:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Martedì	9:30 - 11:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Giovedì	9:30 - 12:30	Aula C Dipartimento di Matematica
<b>Lezioni:</b> dal 01/03/2012 al 08/06/2012		

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

## Calcolo Numerico

Anno accademico: 2011/2012

CdL: L31 Informatica

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

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 12

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

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

## PROGRAMMA

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

## TESTI

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

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	11:30 - 13:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Martedì	11:30 - 13:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Venerdì	11:30 - 13:30	Aula A Dipartimento di Matematica
<b>Lezioni:</b> dal 01/03/2012 al 08/06/2012		

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

## Calcolo Probabilità e Statistica

Anno accademico: 2011/2012  
Codice: 04642  
CdL: L31 Informatica  
Docente: **Dott. Francesco Morandin (Titolare del corso)**  
Recapito: 334 6575699 [[francesco.morandin@unipr.it](mailto:francesco.morandin@unipr.it)]  
Tipologia: Affine o integrativo  
Anno: 2° anno  
Crediti/Valenza: 9  
SSD: MAT/06 - probabilita' e statistica matematica  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale  
Avvalenza: [Elementi di Probabilità \(CdL in Matematica\)](#)

#### NOTA

Il corso non è attivato per l'anno accademico 2010-2011.

[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

Anno accademico: 2011/2012  
Codice: 13103  
CdL: L31 Informatica  
Docente: **Pietro Cozzini (Titolare del corso)**  
Recapito: [[pietro.cozzini@unipr.it](mailto:pietro.cozzini@unipr.it)]  
Tipologia: Affine o integrativo  
Anno: 2° anno 3° anno  
Crediti/Valenza: 9  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

#### PROGRAMMA

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

#### TESTI

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

#### ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	9:30 - 11:30	Aula B Dipartimento di Matematica
Martedì	8:30 - 9:30	Aula D Dipartimento di Matematica
Giovedì	8:30 - 10:30	Aula D Dipartimento di Matematica

**Lezioni:** dal 03/10/2011 al 19/01/2012

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

---

## Elementi di Bioinformatica

Anno accademico: 2011/2012  
CdL: L31 Informatica  
Docente: **Prof. Riccardo Percudani (Titolare del corso)**  
Recapito: 0521-905140 [[riccardo.percudani@unipr.it](mailto:riccardo.percudani@unipr.it)]  
Tipologia: A scelta dello studente  
Anno: 3° anno  
Crediti/Valenza: 6  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

Avvalenza: [http://scienzebiologiche.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=d4f1](http://scienzebiologiche.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=d4f1)

## NOTA

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

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

---

## Fisica

Anno accademico: 2011/2012

CdL: L31 Informatica

Docente: **Prof. Marisa Bonini (Titolare del corso)**

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

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 9

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

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

## OBIETTIVI

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

## PROGRAMMA

### 1) Introduzione.

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

### 2) Cinematica del punto materiale.

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

### 3) Dinamica del punto materiale.

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

### 4) Applicazioni delle leggi della meccanica.

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

### 5) Lavoro ed energia.

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

### 6) Dinamica dei sistemi.

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

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

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

### 8) Elementi di Elettrostatica.

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

### 9) Conduttori in equilibrio elettrostatico.

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

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

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

### 11) Fenomeni magnetici stazionari nel vuoto.

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

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

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



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

## TESTI

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

## NOTA

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

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	8:30 - 10:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Mercoledì	8:30 - 10:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Venerdì	8:30 - 10:30	Aula C Dipartimento di Matematica

**Lezioni:** dal 01/03/2012 al 08/06/2012

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=a71a](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=a71a)

## Fondamenti dell'Informatica

Anno accademico: 2011/2012

Codice: 07581

CdL: L31 Informatica

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

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

## OBIETTIVI

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

Fondamenti matematici dell'informatica:

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

Principi e paradigmi dei linguaggi di programmazione:

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

## PROGRAMMA

Fondamenti matematici dell'informatica:

- Cenni introduttivi sul concetto di algoritmo, sulla rappresentazione dell'informazione, e sull'architettura del calcolatore.
- Linguaggi formali.
- Espressioni regolari.
- Automi a stati finiti.

- Grammatiche generative.
- Linguaggi liberi dal contesto.
- Macchine di Turing.
- Funzioni calcolabili e non.
- Calcolabilità e linguaggi di programmazione.
- Cenni su insiemi ricorsivi e ricorsivamente enumerabili.

Linguaggi di programmazione:

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

## TESTI

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

## NOTA

Prerequisiti: Fondamenti di programmazione.

Sinergie: Metodologie di programmazione.

Mailing list del corso: Fondamenti-Informatica.

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Mercoledì	11:30 - 13:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Mercoledì	14:30 - 16:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Mercoledì	16:30 - 18:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Giovedì	11:30 - 13:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Venerdì	8:30 - 9:30	Aula A Dipartimento di Matematica
<b>Lezioni:</b> dal 05/10/2011 al 20/01/2012		

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

## Fondamenti di Programmazione A

Anno accademico: 2011/2012

CdL: L31 Informatica

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

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

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

## OBIETTIVI

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

## PROGRAMMA

Si veda la pagina del corso all'indirizzo <http://www.math.unipr.it/~gianfr/Teaching/FondProgr/>

## TESTI

Si veda la pagina del corso all'indirizzo <http://www.math.unipr.it/~gianfr/Teaching/FondProgr/>

## NOTA

Esame integrato con Fondamenti di Programmazione B.

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	10:30 - 12:30	Aula A Podere "La Grande"
Martedì	14:30 - 17:00	Aula Informatica Plesso Polifunzionale
Mercoledì	14:30 - 17:00	Aula Informatica Plesso Polifunzionale
Venerdì	9:30 - 11:30	Aula A Podere "La Grande"

**Lezioni:** dal 04/10/2011 al 20/01/2012

**Nota:** Il Laboratorio per gli studenti di Informatica si terrà per il primo gruppo il martedì pomeriggio, il secondo gruppo il mercoledì pomeriggio. Si fa presente che per gli studenti del CdL di Matematica il laboratorio si terrà il martedì pomeriggio presso l'aula attrezzata del Dipartimento, mentre per gli studenti di Fisica, il laboratorio si svolgerà sempre il martedì pomeriggio presso l'Aula Informatica del Polifunzionale.

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

---

## Fondamenti di Programmazione B

Anno accademico: 2011/2012

CdL: L31 Informatica

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

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

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

### PROGRAMMA

Si veda il programma di Fondamenti di Programmazione A.

### NOTA

Esame integrato con Fondamenti di Programmazione A.

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	10:30 - 12:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Mercoledì	14:30 - 17:30	Aula attrezzata Dipartimento di Matematica
Mercoledì	14:30 - 17:30	Aula Informatica Plesso Polifunzionale
Venerdì	10:30 - 12:30	Aula C Dipartimento di Matematica

**Lezioni:** dal 01/03/2012 al 08/06/2012

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

---

## Ingegneria del Software

Anno accademico: 2011/2012

Codice: 06015

CdL: L31 Informatica

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

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

### PROGRAMMA

- Processi di Sviluppo del Software  
Il processo di sviluppo del software: aspetti economici, organizzativi e metodologici; il gruppo di lavoro; prodotto software e processo; il ciclo di vita dei sistemi software; modelli di sviluppo software: modello tradizionale a cascata; modello evolutivo e a fontana, altri modelli.
- Linguaggi di Modellazione del Software  
Modellazione del software: modelli e linguaggi di specifica; il linguaggio UML; uso di UML entro i progetti

informatici; gli strumenti CASE.

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

## TESTI

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

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	8:30 - 10:30	Aula F Dipartimento di Matematica
Giovedì	8:30 - 10:30	Aula F Dipartimento di Matematica
Venerdì	8:30 - 11:30	Aula F Dipartimento di Matematica
Venerdì	8:30 - 11:30	Aula attrezzata Dipartimento di Matematica

**Lezioni:** dal 01/03/2012 al 08/06/2012

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

## Lingua Inglese

Anno accademico: 2011/2012

Codice: 13259

CdL: L31 Informatica

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

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

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

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 3

### OBIETTIVI

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

### PROGRAMMA

Argomenti principali

Grammatica

gli articoli e i dimostrativi

i possessivi e il genitivo sassone

i pronomi personali

some / any e composti

i sostantivi contabili e non-contabili

much / many / a little / a few

i comparativi e superlativi

i pronomi relativi

le principali preposizioni di tempo e di luogo

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

## **TESTI**

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

## **NOTA**

**Lezioni ed esame di idoneità:** le lezioni e gli esami per il corso di Lingua Inglese sono tenuti presso il Campus dal personale del Centro Linguistico di Ateneo. La partecipazione all'esame è permessa in tutte le sessioni di esame (previa iscrizione all'appello da effettuarsi utilizzando la procedura telematica), indipendentemente dal fatto che il corso sia indicato come insegnamento del secondo semestre. **Riconoscimento titoli in possesso dello studente:** secondo il protocollo d'intesa firmato dal MIUR (Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca) e

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

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

## Metodologie di Programmazione

Anno accademico: 2011/2012

Codice: 16433

CdL: L31 Informatica

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

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

Tipologia: Di base

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

### OBIETTIVI

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

### PROGRAMMA

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

### TESTI

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

### ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	9:30 - 11:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Giovedì	10:30 - 11:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Venerdì	9:30 - 11:30	Aula C Dipartimento di Matematica

**Lezioni:** dal 03/10/2011 al 20/01/2012

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

## Modellazione e Simulazioni Numeriche

Anno accademico: 2011/2012  
Codice: 18339  
CdL: L31 Informatica  
Docente: **Dott. Francesco Di Renzo (Titolare del corso)**  
Recapito: 0521 905491 [[francesco.direnzo@unipr.it](mailto:francesco.direnzo@unipr.it)]  
Tipologia: Affine o integrativo  
Anno: 2° anno  
Crediti/Valenza: 6  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

## OBIETTIVI

Il corso si propone di fornire una introduzione elementare a tecniche di modellizzazione e simulazione numerica di utilizzo corrente in Fisica Computazionale. Queste tecniche, per quanto spesso nate e sviluppate nell'alveo di problemi scientifici, forniscono in realtà un linguaggio generale, che non a caso ha trovato (anche in anni recenti) applicazioni a campi assai svariati, scientifici e non (solo per citarne alcuni: economia ed analisi di mercati finanziari, reti di calcolatori, biofisica computazionale). Proprio per questo, il corso si propone di avere un carattere in larga parte seminariale: oltre a fornire strumenti concettuali e tecnici, arriverà ad un progetto da concordare fra docente e studenti. La prova finale consisterà appunto nel completare la messa a punto di tale progetto.

## 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. Possibili cenni alla dinamica molecolare e sue applicazioni.
- Scelta di un progetto di simulazione (da concordare fra docente e studenti). Qualche possibile esempio:
  - applicazione di processi stocastici a contesti economici o affini (ad esempio, il tre-cutting problem: quando conviene tagliare un albero per venderne la legna? badate: si può formulare in altro contesto: quando conviene smettere di studiare e cercare di entrare nel mondo del lavoro?);
  - il problema della percolazione e sue diverse applicazioni (ad esempio, i modelli epidemiologici);
  - simulazione di code (come organizzare/dimensionare la erogazione di un servizio?).

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

## TESTI

- Appunti a cura del docente.

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Mercoledì	9:30 - 12:30	Aula attrezzata Dipartimento di Matematica
Venerdì	8:30 - 10:30	Aula D Dipartimento di Matematica

**Lezioni:** dal 01/03/2012 al 08/06/2012

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=1fe8](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=1fe8)

## Modellistica Molecolare

Anno accademico: 2011/2012  
Codice: 18340  
CdL: L31 Informatica  
Docente: **Pietro Cozzini (Titolare del corso)**  
Recapito: [[pietro.cozzini@unipr.it](mailto:pietro.cozzini@unipr.it)]  
Tipologia: Affine o integrativo  
Anno: 3° anno  
Crediti/Valenza: 6  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

## PROGRAMMA

- Banche dati per i chimici (CSD, PDB, ICSD).
- La chimica e i modelli.
- I metodi per il Drug Design.

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

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

Esercitazioni:

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

#### ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	11:30 - 13:30	Aula D Dipartimento di Matematica
Martedì	9:30 - 11:30	Aula D Dipartimento di Matematica

**Lezioni:** dal 03/10/2011 al 20/01/2012

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=de08](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=de08)

## Reti di Calcolatori

Anno accademico: 2011/2012

Codice: 14832

CdL: L31 Informatica

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

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 12

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

#### OBIETTIVI

Il corso introduce le problematiche fondamentali e le relative soluzioni tecnologiche e progettuali nel settore delle reti di calcolatori.

#### PROGRAMMA

Il corso è organizzato in 2 parti:

- Parte A. Viene presentata la gerarchia dei protocolli: livello fisico, collegamento dati, accesso al mezzo, rete e trasporto.
- Parte B. Protocolli applicativi, sicurezza delle reti, si introducono la programmazione concorrente e distribuita in rete.

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

#### TESTI

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



## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	10:30 - 12:30	Aula D Dipartimento di Matematica
Mercoledì	9:30 - 10:30	Aula D Dipartimento di Matematica
Giovedì	10:30 - 13:30	Aula Informatica Plesso Polifunzionale

**Lezioni:** dal 07/03/2012 al 08/06/2012

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

---

## Ricerca Operativa

Anno accademico: 2011/2012

CdL: L31 Informatica

Docente:

Recapito: []

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno 3° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: MAT/09 - ricerca operativa

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Orale

## NOTA

Il corso si avvale del corso omonimo attivato presso la Facoltà di Ingegneria al I anno della Laurea Magistrale in Informatica.

Per tutte le informazioni relative al corso (programma, testi consigliati, modalità di esame, calendario delle lezioni, orari ed aule delle lezioni, date degli appelli), si invitano gli studenti a fare riferimento alle informazioni pubblicate sul sito web della Facoltà di Ingegneria.

In particolare, è possibile registrarsi al corso (ed avere accesso al materiale didattico) utilizzando il link [lea.unipr.it](http://lea.unipr.it), mentre le informazioni su orario ed aule sono disponibili a questo indirizzo.

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=05ac](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=05ac)

---

## Semantica dei Linguaggi di Programmazione

Anno accademico: 2011/2012

CdL: L31 Informatica

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

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

## OBIETTIVI

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

## RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO

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

## PROGRAMMA

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

## TESTI

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

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

## NOTA

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

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	11:30 - 13:30	Aula F Dipartimento di Matematica
Mercoledì	10:30 - 12:30	Aula D Dipartimento di Matematica
Mercoledì	14:30 - 16:30	Aula D Dipartimento di Matematica

**Lezioni:** dal 01/03/2012 al 08/06/2012

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

## Sistemi Operativi

Anno accademico: 2011/2012

Codice: 16593

CdL: L31 Informatica

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

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno 3° anno

Crediti/Valenza: 9

SSD: INF/01 - informatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Lingua di insegnamento: Italiano

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di valutazione: Scritto ed orale

## OBIETTIVI

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

## PROGRAMMA

- Introduzione.  
Richiami sulla struttura del calcolatore
- Processi e Thread.  
Modello a processi, stato, generazione e terminazione. Il modello a thread, uso e implementazione. Paradigmi di interazione: condivisione, sincronizzazione, comunicazione. Scheduling di thread e processi.
- Le Risorse.  
Modelli di gestione delle risorse. Politiche elementari di gestione. Il problema dello stallo: caratterizzazione, metodi per evitarlo, impedirlo, riconoscerlo ed eliminarlo. Attesa indefinita. Alcuni problemi classici.
- Gestione della memoria.  
Il problema di base. Swapping. Paginazione. Algoritmi di sostituzione. Cenni sulla tecnica di segmentazione ed sulle problematiche implementative.
- Gestione dei dispositivi di Ingresso/Uscita.  
Dispositivi e processi controller. Caratteristiche del software di I/O, vari livelli di gestione: interruzioni, driver dei dispositivi, I/O software indipendente dai dispositivi. Gestione di alcuni dispositivi: dispositivi a caratteri, dischi magnetici.
- File System.  
Modello logico del sistema di archiviazione, file, directory. Implementazione di un file system. Esempi di file system.
- La shell di Unix. La shell Bash, shell scripting, i filtri.
- Programmazione di Sistema in C. Chiamate e librerie di sistema, controllo dei processi, comunicazioni tra processi, thread e multithreading, accesso al file-system e I/O.

## TESTI

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

## ORARIO LEZIONI

Giorni	Ore	Aula
Martedì	14:30 - 16:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Mercoledì	8:30 - 10:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Giovedì	14:30 - 17:30	Aula Informatica Plesso Polifunzionale

**Lezioni:** dal 04/10/2011 al 19/01/2012

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

---

## Sistemi Orientati ad Internet

Anno accademico: 2011/2012  
CdL: L31 Informatica  
Docente: **Paola Turci (Titolare del corso)**  
Recapito: [turci@ce.unipr.it]  
Tipologia: Affine o integrativo  
Anno: 3° anno  
Crediti/Valenza: 6  
SSD: ING-INF/05 - sistemi di elaborazione delle informazioni  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

### NOTA

Si avvale dell'omonimo corso attivato presso la Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica.

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=9b4f](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=9b4f)

---

## Teoria dei Segnali

Anno accademico: 2011/2012  
CdL: L31 Informatica  
Docente:  
Recapito: []  
Tipologia: Di base  
Anno: 2° anno 3° anno  
Crediti/Valenza: 6  
Modalità di erogazione: Tradizionale  
Lingua di insegnamento: Italiano  
Modalità di frequenza: Obbligatoria  
Modalità di valutazione: Orale

### NOTA

Il corso si avvale del corso omonimo attivato presso la Facoltà di Ingegneria al II anno della Laurea triennale in Informatica.

Per tutte le informazioni relative al corso (programma, testi consigliati, modalità di esame, calendario delle lezioni, orari ed aule delle lezioni, date degli appelli), si invitano gli studenti a fare riferimento alle informazioni pubblicate sul sito web della Facoltà di Ingegneria.

In particolare, le informazioni su orario ed aule sono disponibili a questo indirizzo.

[http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?\\_id=4a84](http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=4a84)

---