

Campusnet

Brochure dei corsi

Table of Contents

Università degli Studi di Parma	1
Classi 26 e 23/S: Corsi di Laurea in Informatica	1
Corsi di insegnamento: brochure creato il 06 luglio 2008	1
Algebra	1
Algebra e Geometria	2
Algebra Lineare e Geometria	3
Algoritmi e Strutture Dati 1	3
Algoritmi e Strutture Dati 2	4
Amministrazione di Reti di Calcolatori	5
Analisi e Verifica del Software	6
Analisi Matematica 1	7
Analisi Matematica 2	8
Analisi Numerica 2	9
Apprendimento Automatico	10
Architettura degli Elaboratori	11
Basi di Dati	13
Biochimica Computazionale	14
Biochimica Strutturale	15
Biologia per Bioinformatica	15
Calcolo Numerico 1	16
Calcolo Parallelo	18
Calcolo Probabilità e Statistica	19
Chimica	19
Chimica Bioinorganica e Biocristallografia	20
Economia ed Organizzazione Aziendale A	20
Elettronica Applicata	21
Elettronica Digitale	22
Fisica 1	23
Fisica Generale 2	24
Fondamenti dell'Informatica	25
Fondamenti di Elettronica A	26
Fondamenti di Programmazione	27
Funzioni di Più Variabili A	27
Geometria negli Spazi Euclidei e Metrici	28
Grafica Computazionale Tecnica A	28
Informatica in Azienda	30
Informatica Teorica	31
Ingegneria del Software	31
Ingegneria della Conoscenza	33
Intelligenza Artificiale	33
Laboratorio di Algoritmi e Strutture Dati	34
Laboratorio di Basi di Dati	35
Laboratorio di Calcolo Numerico	35
Laboratorio di Geoinformatica	36
Laboratorio di Programmazione	36
Laboratorio di Programmazione di Rete	37

Laboratorio di Sistemi Distribuiti	37
Laboratorio di Sistemi Operativi	38
Lambda Calcolo e Combinatori	38
Lingua Inglese	39
Linguaggi di Programmazione	42
Linguaggi Dichiarativi	43
Linguaggio e Metodi della Matematica	44
Logica	46
Metodologie di Programmazione	47
Modellazione e Simulazioni Numeriche	48
Modelli e Sistemi Dinamici	49
Modellistica Molecolare	50
Reti di Calcolatori	51
Reti Logiche A	53
Ricerca Operativa	55
Scrittura Matematica e Informatica	55
Sicurezza nelle Reti di Telecomunicazioni	57
Sistemi Distribuiti	57
Sistemi Distribuiti e ad Agenti	57
Sistemi Informativi 1	58
Sistemi Informativi 2	60
Sistemi Informativi Geografici	61
Sistemi Operativi	62
Sistemi Orientati ad Internet	63
Strumenti per Applicazioni Web	63
Teoria dei Numeri e Crittografia	64
Teoria dei Segnali	65
Teoria dell'Informazione	66

Università degli Studi di Parma

Classi 26 e 23/S: Corsi di Laurea in Informatica

Corsi di insegnamento: brochure creato il 06 luglio 2008

Algebra

Codice: 00005

CdL: [0314] 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.
Gruppidi, sottogruppidi, prodotti diretti.
Gruppidi con identità od elementi particolari.
Omomorfismi, congruenze, gruppidi 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

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

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=d55d

Algebra e Geometria

Codice:

CdL: [0314] Informatica

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

Recapito: 0521906948 [laura.bertani@unipr.it]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 8

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	11:30 - 13:30	Aula B Dipartimento di Matematica
Martedì	14:30 - 16:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Giovedì	10:30 - 12:30	Aula B Dipartimento di Matematica

Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008

PROGRAMMA

Strutture Algebriche:Gruppi,Anelli,Polinomi

Spazi Vettoriali : dipendenza e indipendenza lineare, basi e dimensione, sottospazi, applicazioni lineari $\langle \rangle$;

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

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=ead6

Algebra Lineare e Geometria

Codice: 13463

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Dott. Laura Bertani**

Recapito: 0521906948 [laura.bertani@unipr.it]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 7

Anno accademico: 2005/2006

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 R^2 ; rette, piani, distanze, angoli parallelismo e ortogonalità in 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

Algoritmi e Strutture Dati 1

Codice: 07563

CdL: [0314] Informatica

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

Recapito: [grazia.lotti@unipr.it]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Mercoledì	10:30 - 13:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Giovedì	8:30 - 10:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008		

PROGRAMMA

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

TESTI

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

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

Recapito: [grazia.lotti@unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante
Anno: 1° anno
Crediti/Valenza: 6
SSD: INF/01 - informatica
Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Martedì	11:30 - 14:30	
Mercoledì	8:30 - 10:30	
Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008		

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.

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=174a

Amministrazione di Reti di Calcolatori

Codice:
CdL: [0314] Informatica
Docente: **Massimo Bertozzi (Titolare del corso)**
Recapito: [bertozzi@ce.unipr.it]
Tipologia: Caratterizzante
Anno: 3° anno
Crediti/Valenza: 5
SSD: ING-INF/05 - sistemi di elaborazione delle informazioni
Anno accademico: 2007/2008

Avvalenza: http://mds.cedi.unipr.it/print_insegnamento.php3?codins=0823918260

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=d569

Analisi e Verifica del Software

Codice: 16434

CdL: Informatica (S)

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

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Mercoledì	11:30 - 13:30	Aula D Dipartimento di Matematica
Giovedì	8:30 - 10:30	Aula D Dipartimento di Matematica
Giovedì	14:30 - 16:30	Aula D Dipartimento di Matematica

Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008

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: 23929

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Prof. Luca Lorenzi (Titolare del corso)**

Recapito: 0521.90.6957 [luca.lorenzi@unipr.it]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: MAT/05 - analisi matematica

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	8:30 - 10:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Mercoledì	8:30 - 10:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Giovedì	14:30 - 15:30	Aula C Dipartimento di Matematica

Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008

PROGRAMMA

1 - Una teoria assiomatica dei numeri reali. Proprietà algebriche e ordinali di \mathbb{R} . Valore assoluto. Sottinsiemi notevoli di \mathbb{R} : \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} . Potenze. L'assioma di completezza. La retta reale. Intervalli. Proprietà di Archimede. Teorema della radice. Numeri irrazionali. Potenze con esponente razionale. Maggioranti e minoranti, massimi e minimi, estremi superiori e inferiori. Potenze con esponente reale.

2 - Distanza e intorni in \mathbb{R} . Punti interni, esterni, di frontiera, di accumulazione. Insiemi aperti e insiemi chiusi. Insiemi limitati. La retta reale estesa.

3 - Funzioni reali di una variabile reale. Funzioni limitate, monotone, periodiche, invertibili. Minimi e massimi. Grafici. Simmetrie di una curva. Le funzioni elementari e le loro inverse. Funzioni iperboliche e loro inverse. Algebra delle funzioni.

4 - Limiti di funzioni di una variabile. Teoremi di unicità, permanenza del segno e confronto. Limiti delle funzioni elementari. Limiti e algebra delle funzioni. Forme indeterminate. Limiti di funzioni composte. Funzioni che non hanno limite. Limiti notevoli. Infinitesimi, infiniti e loro ordine. Teoria degli o piccolo.

5 - Continuità. Proprietà delle funzioni continue. Teorema di esistenza degli zeri, dei valori intermedi e di Weierstrass.

6 – Successioni e limiti di successioni. Successioni notevoli e confronti. Teoremi delle successioni estratte e delle sottosuccessioni. Il numero e . Altri limiti notevoli. Successioni e criterio di Cauchy.

7 - Derivate. Derivata delle funzioni elementari. Differenziale di una funzione. Funzione derivata prima e derivate successive. Algebra delle funzioni derivabili. Derivata della funzione composta e della funzione inversa. Teorema dei punti critici. Teoremi di Rolle e Lagrange. Conseguenze: monotonia e derivata prima, convessità e derivata seconda, teoremi di De L'Hospital. Studio completo di una funzione. La formula di Taylor.

8 - Integrale di Riemann, definizioni e proprietà. Alcune classi di funzioni integrabili. Il teorema fondamentale del calcolo integrale. Primitive. Integrazione per parti e per sostituzione.

9 – Serie numeriche, Serie a termini positive. Resto di una serie. Criteri di convergenza per le serie a termini positivi.

TESTI

E. Acerbi, G. Buttazzo: Primo corso di Analisi Matematica, Pitagora Ed, 1997. E. Acerbi, G. Buttazzo: Analisi Matematica ABC: Funzioni di una variabile, Pitagora Ed, 2003. G. Gilardi: Analisi uno, Ed. McGraw-Hill, Milano, 1991. E. Giusti, Analisi Matematica 1, Bollati Boringhieri, 1983. P. Marcellini, C. Sbordone: Analisi Matematica 1, Liguori ed., 1998. C.D. Pagani, S. Salsa, Analisi Matematica Volume 1, Ed. Masson ESERCIZIARI G. Cinquini, P. Colli: Analisi Matematica, questionari di verifica, ed. McGraw-Hill libri Italia, 1991. E. Giusti: Esercizi e complementi di Analisi Matematica Vol. 1, ed. Bollati Boringhieri, Torino 1991. S. Marchi, G. Olivieri: Temi d'esame di Analisi 1 (con svolgimento), ed. CUSL A. Rublev, Parma 1990.

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=b625

Analisi Matematica 2

Codice: 00017

CdL: Informatica (S)

Docente: **Alessandra Lunardi (Titolare del corso)**

Recapito: [alessandra.lunardi@unipr.it]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2007/2008

Avvalenza: [Funzioni di Una Variabile B \(CdL in Matematica\)](#)

Giorni	Ore	Aula
Martedì	10:30 - 12:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Mercoledì	12:30 - 13:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Giovedì	10:30 - 12:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008		

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

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

Analisi Numerica 2

Codice: 14837

CdL: Informatica (S)

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

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: MAT/08 - analisi numerica

Anno accademico: 2007/2008

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

- V. Comincioli. Analisi numerica, Springer.
- A. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri. Matematica numerica, Springer.
- 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

Apprendimento Automatico

Codice:

CdL: Informatica (S)

Docente: **Stefano Cagnoni (Titolare del corso)**

Recapito: [cagnoni@ce.unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 5

SSD: ING-INF/05 - sistemi di elaborazione delle informazioni

Anno accademico: 2007/2008

Avvalenza: http://mds.cedi.unipr.it/print_insegnamento.php3?codins=0845918306

PROGRAMMA

Tutte le informazioni e il materiale didattico per il corso possono essere consultati all'indirizzo <http://canone.ce.unipr.it/ApprAut> (è richiesta la registrazione).

TESTI

v. <http://canone.ce.unipr.it/ApprAut>

NOTA

Si avvale del corso omonimo attivato presso la Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica.

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=3b46

Architettura degli Elaboratori

Codice: 13598

CdL: [0314] Informatica

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

Recapito: [bergenti@ce.unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	9:30 - 12:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Mercoledì	8:30 - 10:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Lezioni: dal 01/10/2007 al 18/01/2008		

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".

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=d3b2

Basi di Dati

Codice: 18531

CdL: [0314] Informatica

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

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Martedì	14:30 - 16:30	Aula D Dipartimento di Matematica
Venerdì	10:30 - 12:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Lezioni: dal 01/10/2007 al 18/01/2008		

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

- 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

Biochimica Computazionale

Codice: 22409

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Prof. Riccardo Percudani (Titolare del corso)**

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 5

Anno accademico: 2007/2008

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

- G. Valle et al. Introduzione alla bioinformatica, Zanichelli, 2003.
- A. Tramontano. Bioinformatica, Zanichelli 2002.
- D. W. Mount. Bioinformatics: Sequence and Genome analysis, CSHL Press, 2001.
- 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

Biochimica Strutturale

Codice:

CdL: Informatica (S)

Docente:

Recapito: []

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 5

Anno accademico: 2007/2008

Avvalenza: http://scienzebiologiche.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=0fb0

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=d480

Biologia per Bioinformatica

Codice: 19171

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Prof. Riccardo Percudani (Titolare del corso)**

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 5

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Martedì	14:30 - 16:30	Aula F Dipartimento di Matematica
Giovedì	8:30 - 10:30	Aula F Dipartimento di Matematica

Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008

PROGRAMMA

- I componenti della materia vivente
 - Le macromolecole: aspetti chimici e biologici.
 - Zuccheri
 - Lipidi
 - Acidi nucleici e proteine come depositari della diversità biologica.
- 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.
 - Mitocondri e cloroplasti: trasformazioni energetiche.
 - Cromosomi, ciclo cellulare, divisione cellulare.
 - Mitosi e meiosi
- Acidi nucleici, informazione ed ereditarietà
 - Gli esperimenti di Mendel e le leggi della trasmissione dei caratteri

- Gli esperimenti di Morgan e la mappatura genetica.
- 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.
- Sintesi RNA-dipendente di DNA (trascrittasi inversa).
- Geni e genomi. Organizzazione del DNA nei virus, nei batteri e negli eucarioti.
- Evoluzione molecolare.
- Le proteine
 - 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.
 - Proteine di membrana, proteine fibrose, proteine globulari
- Enzimi, catalisi enzimatica e metabolismo
 - Principi termodinamici delle reazioni enzimatiche
 - Caratteristiche generali e nomenclatura degli enzimi
 - Caratteristiche della catalisi enzimatica
 - Inibitori degli enzimi
 - Glicolisi
 - Metabolismo energetico aerobico e anaerobico
 - Significato energetico dell'ATP e del NADH
 - Ciclo dell'acido citrico
 - Catena respiratoria

TESTI

- Purves, Sadava, 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: [0314] Informatica

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

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno
Crediti/Valenza: 6
Anno accademico: 2007/2008
Avvalenza: [Analisi Numerica 1 \(CdL in Matematica\)](#)

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	10:30 - 12:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Venerdì	10:30 - 13:30	Aula C Dipartimento di Matematica

Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008

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

- 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.

NOTA

Esame integrato con Laboratorio Computazionale Numerico.

Calcolo Parallelo

Codice: 08321

CdL: Informatica (S)

Docente: **Dott. Gianpietro Tecchioli (Titolare del corso)**

Recapito: [g.tecchioli@exadron.com]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 4

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2007/2008

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

Calcolo Probabilità e Statistica

Codice: 04642

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Dott. Francesco Morandin (Titolare del corso)**

Recapito: 334 6575699 [francesco.morandin@unipr.it]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: MAT/06 - probabilita' e statistica matematica

Anno accademico: 2007/2008

Avvalenza: [Elementi di Probabilità \(CdL in Matematica\)](#)

Giorni	Ore	Aula
Mercoledì	8:30 - 10:30	
Giovedì	8:30 - 10:30	
Venerdì	9:30 - 10:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Lezioni: dal 01/10/2007 al 18/01/2008		
Nota: Le lezioni del mercoledì e giovedì si tengono presso l'aula 8 della sede didattica di Ingegneria.		

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=f795

Chimica

Codice: 13103

CdL: [0314] Informatica

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

Recapito: [pietro.cozzini@unipr.it]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	8:30 - 10:30	Aula B Dipartimento di Matematica
Mercoledì	10:30 - 11:30	Aula B Dipartimento di Matematica
Venerdì	10:30 - 12:30	Aula B Dipartimento di Matematica
Lezioni: dal 01/10/2007 al 18/01/2008		

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.

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

Chimica Bioinorganica e Biocristallografia

Codice: 18330

CdL: Informatica (S)

Docente: **Prof. Giorgio Pelosi (Titolare del corso)**

Recapito: 0521-905420 [giorgio@unipr.it]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2007/2008

Avvalenza: http://scienzebiologiche.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=7a5d

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=25f4

Economia ed Organizzazione Aziendale A

Codice:

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Prof. Alberto Petroni (Titolare del corso)**

Recapito: 0521 905874 [alberto.petroni@unipr.it]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno
Crediti/Valenza: 5
Anno accademico: 2007/2008
Avvalenza: [Economia ed Organizzazione Aziendale A](#)

NOTA

Si avvale del corso omonimo attivato presso il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=f04d

Elettronica Applicata

Codice:
CdL: [0314] Informatica
Docente: **Prof. Paolo Podini (Titolare del corso)**
Recapito: 0521-905235 [paolo.podini@unipr.it]
Tipologia: Affine o integrativo
Anno: 3° anno
Crediti/Valenza: 4
Anno accademico: 2007/2008
Avvalenza: [Elettronica 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, fondamentali 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

- P. H. Beards. Elettronica Analogica e Digitale, Jackson Editor.
- 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".

Elettronica Digitale

Codice: 06021

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Dott. Giuseppe Allodi**

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2007/2008

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".

Fisica 1

Codice: 00418

CdL: [0314] Informatica

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

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

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Martedì	8:30 - 10:30	Aula D Dipartimento di Matematica
Venerdì	8:30 - 11:30	Aula B Dipartimento di Matematica

Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008

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.

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

- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker. Fondamenti di Fisica, ed. Ambrosiana, Milano.
- 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 (S)

Docente: **Dott. Laura Romano' (Titolare del corso)**

Recapito: [laura.romano@unipr.it]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2007/2008

Avvalenza: [Fisica Generale 2 \(CdL in Matematica\)](#)

OBIETTIVI

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

- conoscenza dei fondamenti dell'elettromagnetismo;
- capacità di risolvere semplici problemi attinenti all'argomento;
- 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 la 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

- 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: [0314] Informatica

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

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Mercoledì	11:30 - 13:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Giovedì	11:30 - 13:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Venerdì	8:30 - 9:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Lezioni: dal 01/10/2007 al 18/01/2008		

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.
- Calcolabilità e linguaggi di programmazione.
- Cenni su insiemi ricorsivi e ricorsivamente enumerabili.

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.

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=8ad8

Fondamenti di Elettronica A

Codice:

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Ilaria De Munari, Giovanna Sozzi**

Recapito: [ilaria.demunari@unipr.it]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 10

Anno accademico: 2006/2007

Avvalenza: [Fondamenti di Elettronica A](#)

NOTA

Si avvale del corso omonimo attivato presso il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=48b8

Fondamenti di Programmazione

Codice: 14908

CdL: [0314] Informatica

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

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

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Martedì	9:30 - 11:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Martedì	14:30 - 15:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Mercoledì	11:30 - 13:30	Aula A Dipartimento di Matematica

Lezioni: dal 01/10/2007 al 18/01/2008

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

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 Laboratorio di Programmazione.

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=51fe

Funzioni di Più Variabili A

Codice: 13467

CdL: Informatica (S)

Docente: **Alessandra Lunardi (Titolare del corso)**

Recapito: [alessandra.lunardi@unipr.it]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2007/2008

Avvalenza: [Funzioni di Più Variabili A \(CdL in Matematica\)](#)

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=779c

Geometria negli Spazi Euclidei e Metrici

Codice: 13466

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Prof. Vittorio Mangione**

Recapito: 0521-906936 [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

- V. Mangione. Spazi Curve e Superficie, Azzali, 1998.
- 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

Grafica Computazionale Tecnica A

Codice:

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Marzia Fontana (Titolare del corso)**

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 5

Anno accademico: 2007/2008

Avvalenza: http://mds.cedi.unipr.it/print_insegnamento.php3?codins=0823914590

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

- J. D. Foley, A. van Dam, S. K. Feiner, J. F. Hughes. Computer Graphics: principle and practice in C, Addison-Wesley, 1997.
- M. E. Mortenson. Geometric Modeling, Ed. John Wiley & Sons, 1997.
- 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 --> Grafica Computazionale Tecnica A, a.a. 2006-07, 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: [0314] Informatica

Docente: **Giulio Destri**

Recapito: [giulio.destri@unipr.it]

Tipologia: Altre attività

Anno: 1° anno 2° anno 3° anno

Crediti/Valenza: 3

Anno accademico: 2004/2005

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

- Dispense a cura del docente.
- 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: [0314] Informatica

Docente: **Prof. Gabriele Ricci (Titolare del corso)**

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 5

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2006/2007

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

Ingegneria del Software

Codice: 06015

CdL: [0314] Informatica

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

Recapito: [giulio.destri@unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante
Anno: 3° anno
Crediti/Valenza: 6
SSD: INF/01 - informatica
Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	14:00 - 17:00	Aula C Dipartimento di Matematica
Venerdì	8:30 - 10:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Venerdì	8:30 - 10:30	Aula attrezzata Dipartimento di Matematica

Lezioni: dal 01/10/2007 al 18/01/2008

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, Perth, ...); il problema della documentazione; comunicazione entro e fuori un team; evoluzione e manutenibilità dei sistemi, manutenzione evolutiva.

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

Ingegneria della Conoscenza

Codice:

CdL: Informatica (S)

Docente: **Monica Mordonini (Titolare del corso)**

Recapito: [mordonini@ce.unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 5

SSD: ING-INF/05 - sistemi di elaborazione delle informazioni

Anno accademico: 2007/2008

Avvalenza: http://mds.cedi.unipr.it/print_insegnamento.php3?codins=0845918304

NOTA

Si avvale del corso omonimo attivato presso la Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica.

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=79a4

Intelligenza Artificiale

Codice: 06149

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Dott. Federico Bergenti**

Recapito: [bergenti@ce.unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2005/2006

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

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

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=1eec

Laboratorio di Algoritmi e Strutture Dati

Codice: 15397

CdL: [0314] Informatica

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

Recapito: [grazia.lotti@unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 4

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Giovedì	12:30 - 13:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Venerdì	11:30 - 13:30	Aula Informatica Plesso Polifunzionale
Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008		

PROGRAMMA

Si veda il programma di Algoritmi e Strutture Dati 1.

NOTA

Esame integrato con Algoritmi e Strutture Dati 1.

Laboratorio di Basi di Dati

Codice: 18531
CdL: [0314] Informatica
Docente: **Prof. Enea Zaffanella (Titolare del corso)**
Recapito: 0521 906963 [zaffanella@cs.unipr.it]
Tipologia: Caratterizzante
Anno: 3° anno
Crediti/Valenza: 2
SSD: INF/01 - informatica
Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Mercoledì	10:30 - 12:30	Aula attrezzata Dipartimento di Matematica
Lezioni: dal 01/10/2007 al 18/01/2008		

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

Laboratorio di Calcolo Numerico

Codice: 23461
CdL: [0314] Informatica
Docente: **Dott. Alessandra Aimi (Titolare del corso)**
Recapito: 0521-906944 [alessandra.aimi@unipr.it]
Tipologia: Affine o integrativo
Anno: 2° anno
Crediti/Valenza: 3
Anno accademico: 2007/2008
Avvalenza: [Laboratorio Computazionale Numerico \(CdL in Matematica\)](#)

Giorni	Ore	Aula
Giovedì	10:30 - 13:30	Aula attrezzata Dipartimento di Matematica
Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008		

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

- 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

Laboratorio di Geoinformatica

Codice:

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Dott. Nicola Calda (Titolare del corso)**

Recapito: 0521-905364 [nicola.calda@unipr.it]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2007/2008

Avvalenza: http://scienzegeologiche.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=5be5

NOTA

Si avvale del corso omonimo attivato presso il Corso di Laurea in Scienze Geologiche.

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=10a4

Laboratorio di Programmazione

Codice: 13917

CdL: [0314] Informatica

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

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 4

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Martedì	16:00 - 18:00	Aula Informatica Plesso Polifunzionale
Lezioni: dal 01/10/2007 al 19/01/2008		

PROGRAMMA

Si veda il programma di Fondamenti di Programmazione.

NOTA

Esame integrato con Fondamenti di Programmazione.

Laboratorio di Programmazione di Rete

Codice: 18532
CdL: [0314] Informatica
Docente: **Dott. Roberto Alfieri (Titolare del corso)**
Recapito: 0521906214 [roberto.alfieri@fis.unipr.it]
Tipologia: Caratterizzante
Anno: 3° anno
Crediti/Valenza: 4
SSD: INF/01 - informatica
Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Mercoledì	14:30 - 18:30	Aula Informatica Plesso Polifunzionale
Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008		

PROGRAMMA

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

NOTA

Esame integrato con Reti di Calcolatori.

Laboratorio di Sistemi Distribuiti

Codice:
CdL: Informatica (S)
Docente: **Dott. Roberto Alfieri (Titolare del corso)**
Recapito: 0521906214 [roberto.alfieri@fis.unipr.it]
Tipologia: Caratterizzante
Anno: 1° anno
Crediti/Valenza: 2
SSD: INF/01 - informatica
Anno accademico: 2007/2008
Avvalenza: <http://www.fis.unipr.it/home/roberto.alfieri/didattica/SD0708/>

Giorni	Ore	Aula
Mercoledì	15:00 - 18:00	Aula "Kirk" informatica Plesso Fisico
Martedì	14:30 - 16:30	Aula "Kirk" informatica Plesso Fisico
Lezioni: dal 23/10/2007 al 30/01/2008		

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=87f0

Laboratorio di Sistemi Operativi

Codice: 16594

CdL: [0314] Informatica

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

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 4

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Giovedì	14:30 - 17:30	Aula Informatica Plesso Polifunzionale
Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008		

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.
- Progetto di implementazione dei concetti studiati nel corso

NOTA

Esame integrato con Sistemi Operativi.

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=7119

Lambda Calcolo e Combinatori

Codice: 16829

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Prof. Gabriele Ricci**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno 3° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2004/2005

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

- J. R. Hindley, J. P. Seldin. Introduction to Combinators and λ -Calculus, Cambridge University Press, 1986.
- 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

Lingua Inglese

Codice: 13259

CdL: [0314] Informatica

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

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

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

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 3

Anno accademico: 2007/2008

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 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 www.unipr.it/arpa/facecon/weblingue/newactivitypage.htm <http://stream.cedi.unipr.it/main/index.php> www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish <http://www.learnenglish.org.uk/> www.diariodiozzy.it

LINGUA INGLESE Corso di Laurea in Informatica Facoltà di Scienze MM, FF, NN Preparazione all'esame di idoneità PER IL 1° SEMESTRE DELL'A.A. 2005-'06 SONO ATTIVATI DUE CORSI PARALLELI DI INGLESE DI IDENTICO LIVELLO (B1) IN PREPARAZIONE ALL'ESAME DI IDONEITÀ. GLI STUDENTI POSSONO FREQUENTARE L'UNO O L'ALTRO IN BASE ALLE LORO ESIGENZE. NEL 2° SEMESTRE E' PREVISTA L'ATTIVAZIONE 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 LUNEDÌ 21 NOVEMBRE '05

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=1b14

Linguaggi di Programmazione

Codice:

CdL: [0314] Informatica

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

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 4

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Giovedì	8:30 - 10:30	Aula F Dipartimento di Matematica
Giovedì	14:30 - 15:30	Aula F Dipartimento di Matematica
Lezioni: dal 01/10/2007 al 18/01/2008		

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

Linguaggi Dichiarativi

Codice: 14830

CdL: Informatica (S)

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

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Giovedì	10:30 - 13:30	Aula D Dipartimento di Matematica
Venerdì	8:30 - 10:30	Aula attrezzata Dipartimento di Matematica
Venerdì	8:30 - 10:30	

Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008

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

Linguaggio e Metodi della Matematica

Codice:

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Cristina Reggiani (Titolare del corso)**

Recapito: 0521 906939 [cristina.reggiani@unipr.it]

Tipologia: Di base

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Martedì	11:30 - 13:30	Aula A Dipartimento di Matematica
Giovedì	9:30 - 12:30	Aula C Dipartimento di Matematica
Lezioni: dal 01/10/2007 al 18/01/2008		

PROGRAMMA

Concetti insiemistici elementari:

- insiemi, operazioni sugli insiemi (intersezione, unione, complementazione, potenza, prodotto cartesiano);
- relazioni, relazioni d'ordine, relazioni di equivalenza, dominio e immagine di una relazione;
- funzioni, funzioni iniettive, funzioni suriettive (su), funzioni invertibili, composizione di funzioni;
- famiglie di insiemi, intersezione e unione di una famiglia di insiemi.

Il principio di induzione:

- dimostrazioni per induzione;
- definizioni per ricorrenza.

Numeri cardinali:

- cardinalità di un insieme;
- il Teorema di Cantor;
- insiemi finiti e infiniti;
- insiemi numerabili e insiemi più che numerabili.

Logica proposizionale:

- linguaggio e formule;
- tavole di verità;
- tautologie e conseguenza tautologica.

- * -

Durante tutto il Corso, fin dal suo inizio, si forniranno numerosi esempi ed esercizi riguardanti:

- utilizzo dei connettivi e dei quantificatori metalinguistici;
- negazione di una proposizione;
- interpretazione, ovvero traduzione in italiano corretto di espressioni contenenti quantificatori e connettivi metalinguistici;
- formalizzazione, ovvero traduzione di enunciati espressi in italiano in espressioni contenenti quantificatori e connettivi metalinguistici;
- uso di, e riflessione su, alcuni comuni metodi dimostrativi: per contronominale, per assurdo, per casi.

Verranno messe a disposizione degli Studenti delle dispense del Corso.

Sono di utile consultazione i seguenti testi:

[1] E.D. BLOCH, Proofs and Fundamentals: a first course in abstract mathematics, Birkäuser, 2000.

[2] G. LOLLI, Dispense per il Corso di Logica Matematica per Informatica, Univ. di Torino, A.A. 2005-2006.

[3] M. SERVI, Insiemi, relazioni e funzioni: appunti per il precorso di Matematica a.a. 2002-2003, Libreria S. Croce 2002

[4] I. STEWART, D. TALL, The Foundations of Mathematics, Oxford University Press, 1977

[5] D. ZAMBELLA, Elementi di Logica, Quaderni Didattici del Dipartimento di Matematica dell'Università di Torino n. 19, settembre 2003

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=f5a3

Logica

Codice: 14833

CdL: Informatica (S)

Docente: **Mario Servi (Titolare del corso)**

Recapito: [mario.servi@unipr.it]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2007/2008

Avvalenza: [Logica Matematica I \(CdL in Matematica e Informatica\)](#)

PROGRAMMA

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

TESTI

- H. Enderton. A Mathematical Introduction to Logic, Academic Press, 1972.
- W. S. Hatcher. Fondamenti della matematica, Boringhieri, 1973.
- E. Mendelson. Introduzione alla logica matematica, Boringhieri 1972.
- 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: [0314] Informatica

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

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

Tipologia: Di base

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Martedì	9:00 - 11:30	Aula B Dipartimento di Matematica
Mercoledì	9:00 - 11:30	Aula B Dipartimento di Matematica
Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008		

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.

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=fcb6

Modellazione e Simulazioni Numeriche

Codice: 18339

CdL: Informatica (S)

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

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	8:30 - 11:30	Aula attrezzata Dipartimento di Matematica
Martedì	8:30 - 10:30	Aula attrezzata Dipartimento di Matematica

Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008

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.

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

Modelli e Sistemi Dinamici

Codice: 14838

CdL: Informatica (S)

Docente: **Dott. Maria Groppi (Titolare del corso)**

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2007/2008

Avvalenza: [Modelli e Sistemi Dinamici \(CdL in Matematica\)](#)

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	14:30 - 16:30	Aula attrezzata Dipartimento di Matematica
Martedì	11:30 - 13:30	Aula F Dipartimento di Matematica
Giovedì	11:30 - 13:30	Aula F Dipartimento di Matematica

Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008

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

- 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.
- G. Borgioli. Modelli Matematici di evoluzione ed equazioni differenziali, Quaderni di Matematica per le Scienze Applicate/2, CELID, Torino, 1996.
- R. Riganti. Biforcazioni e Caos nei modelli matematici delle Scienze applicate, Levrotto & Bella Torino, 2000.
- M. W. Hirsch, S. Smale. Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra, Academic Press, New York, 1974.
- J. D. Murray. Mathematical Biology, Springer-Verlag, New York, 1989.
- 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: [0314] Informatica

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

Recapito: [pietro.cozzini@unipr.it]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Martedì	10:30 - 13:30	Aula F Dipartimento di Matematica
Lezioni: dal 01/10/2007 al 18/01/2008		

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: [0314] Informatica

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

Recapito: 0521906214 [roberto.alfieri@fis.unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Martedì	9:30 - 11:30	Aula F Dipartimento di Matematica
Giovedì	8:30 - 10:30	Aula B Dipartimento di Matematica
Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008		

OBIETTIVI

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

PROGRAMMA

- 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.
- Livello fisico
 - La trasmissione dell'informazione, lo spettro e.m., mezzi trasmissivi elettrici, ottici e wireless.
 - La codifica del livello fisico.
 - Il Cablaggio strutturato.
- 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, i sottolivelli LLC e MAC
 - Ethernet, Fast Ethernet e Gigabit Ethernet, Hub, Bridge, Switch.
 - LAN Virtuali
 - Reti locali Wireless (802.11, 802.16)
- Livello rete
 - Scopi del livello Rete e servizi offerti al livello di Trasporto
 - Commutazione di circuito, commutazione di pacchetto a circuito virtuale e a datagramma, 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
- 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
- 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
- Sicurezza delle Reti
 - Elementi di Crittografia, Autenticazione, firme digitali, Crittografia nell'infrastruttura di rete, Firewall e proxy

TESTI

- A. S. Tanenbaum. Reti di calcolatori quarta ed., Prentice Hall.
- L. P. Peterson, B. S. Davie. Reti di calcolatori, Apogeo, 2004

NOTA

PRIMA LEZIONE GIOVEDI' 6 MARZO: 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

Reti Logiche A

Codice:

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Stefano Caselli (Titolare del corso)**

Recapito: [stefano.caselli@unipr.it]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 5

Anno accademico: 2007/2008

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.
- Richiami: Espressioni canoniche e generali; Analisi e sintesi di funzioni completamente specificate mediante mappe di Karnaugh.
- 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.
- Strumenti CAD per la sintesi di reti combinatorie: Algoritmo di Quine-McCluskey. Espresso. Simulazione logica.
- Reti a più livelli e progettazione con moduli integrati: Fattorizzazione e scomposizione di espressioni. Progettazione mediante composizione di moduli combinatori MSI e LSI.
- Logiche programmabili (PLA, PAL).
- Circuiti combinatori dedicati: Circuiti aritmetici (sommatore, comparatore, ALU). Convertitori di codice. Circuiti per controllo di parità e codice di Hamming. Circuiti a EXOR.
- Fenomeni transitori nelle reti combinatorie: alee statiche e dinamiche.
- Reti sequenziali sincrone.
- Modelli di Mealy e di Moore. Analisi di circuiti logici elementari con ritardi e retroazione. Funzionamento in modo fondamentale.
- Reti per la memorizzazione dello stato: Latch SR e D; Flip-Flop D, JK e T. Problemi di temporizzazione.
- Automi a stati finiti: Strumenti di definizione dell'automa (diagramma degli stati, tabelle di flusso e linguaggi di descrizione). Minimizzazione degli stati.
- Procedimenti di analisi e di sintesi delle reti sequenziali sincrone: Codifica degli stati. Marcatura dello stato con diversi tipi di elementi di ritardo.
- Comandi di Preset e Clear nei Flip-Flop sincroni. Reti con ingressi asincroni o impulsivi.
- Progettazione di contatori binari, contatori Johnson, registri paralleli e seriali.
- Logiche programmabili sequenziali (FPGA).
- Analisi e sintesi di sistemi complessi.
- Progettazione di reti sequenziali con moduli integrati (registri, contatori, registri a scorrimento).
- Suddivisione tra parte di controllo e datapath.
- Cenni al pipelining.
- Cenni ai formalismi per la descrizione dell'hardware.

TESTI

- Dispense e copie delle trasparenze presentate a lezione (reperibili sul sito web), oltre ad uno tra i libri sotto indicati.
- M. M. Mano, C. R. Kime. Reti Logiche, Addison-Wesley/Pearson Education Italia, 2002.
- 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.

Ricerca Operativa

Codice: 01956

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Prof. Marco Locatelli (Titolare del corso)**

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	10:30 - 13:30	Aula B Dipartimento di Matematica
Martedì	9:30 - 11:30	Aula B Dipartimento di Matematica

Lezioni: dal 01/10/2007 al 18/01/2008

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.
- Il problema del trasporto: modello matematico e algoritmo del simplesso specializzato per tale problema

TESTI

- Dispense a cura del docente.

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

Scrittura Matematica e Informatica

Codice: 14831

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Prof. Roberto Bagnara**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 3

Anno accademico: 2005/2006

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

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

Sicurezza nelle Reti di Telecomunicazioni

Codice:

CdL: Informatica (S)

Docente: **Luca Veltri (Titolare del corso)**

Recapito: [luca.veltri@unipr.it]

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 5

SSD: ING-INF/03 - telecomunicazioni

Anno accademico: 2007/2008

Avvalenza: http://mds.cedi.unipr.it/print_insegnamento.php3?codins=0845916635

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=1cdf

Sistemi Distribuiti

Codice:

CdL: Informatica (S)

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

Recapito: 0521906214 [roberto.alfieri@fis.unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 4

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2007/2008

Avvalenza: <http://www.fis.unipr.it/home/roberto.alfieri/didattica/SD0708/>

Giorni	Ore	Aula
Martedì	14:30 - 16:30	Aula "Kirk" informatica Plesso Fisico
Mercoledì	15:00 - 18:00	Aula "Kirk" informatica Plesso Fisico

Lezioni: dal 23/10/2007 al 30/01/2008

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=79dd

Sistemi Distribuiti e ad Agenti

Codice:

CdL: Informatica (S)

Docente: **Agostino Poggi (Titolare del corso)**

Recapito: [poggi@ce.unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 5

SSD: ING-INF/05 - sistemi di elaborazione delle informazioni

Anno accademico: 2007/2008

Avvalenza: http://mds.cedi.unipr.it/print_insegnamento.php3?codins=0845918302

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=04dd

Sistemi Informativi 1

Codice: 19884

CdL: [0314] Informatica

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

Recapito: [giulio.destri@unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 3

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	16:30 - 18:30	Aula B Dipartimento di Matematica
Venerdì	14:30 - 17:30	Aula B Dipartimento di Matematica
Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008		

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. LE PROFESSIONALITÀ NEI SISTEMI INFORMATIVI

- I contesti di operatività
- I dettagli dei singoli ruoli
- Tipologie di sistemi informativi

8. 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.

9. 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

10. CASE-STUDY

TESTI

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

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=1840

Sistemi Informativi 2

Codice: 19885

CdL: [0314] Informatica

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

Recapito: [armando.sternieri@unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 3

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2007/2008

Avvalenza: <http://>

Giorni	Ore	Aula
Lunedì	8:30 - 11:30	Aula F Dipartimento di Matematica

Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008

PROGRAMMA

teoria il Sistema Informativo: basi concettuali Richiami di: Sistemi informativi e loro ruolo nell'impresa, Architetture di sistemi informativi, il ruolo dell'ict nell'organizzazione, strutturazione dell'organizzazione, orizzonte temporale, confini organizzativi, analisi del ruolo dell'ICT (matrice impatti funzionali, il BPR di SAP, e-supply chain) il ruolo dell'ict nella strategia, approcci all'uso dell'ict (uso strategico, intensità di informazione di Porter Millar), impatti dell'ict sul settore, ict nelle strategie competitive (differenziazione, costo, focalizzazione) tecnologie, processi, strategie, il grado di integrazione tecnologica delle soluzioni ict, sistemi informatici operativi, sistemi informatici direzionali, matrici tecnologie-processi-attività e tecnologie-processi-strategie, il processo di gestione del SI pianificazione, sviluppo, gestione corrente, check-up. Outsourcing del SI moduli con esercitazioni in laboratorio ERP ERP definizioni e benefici. L'ERP nell'architettura IT aziendale. Le componenti principali: amministrazione, finanza, gestione del personale, marketing, logistica, produzione. Declinazione operativa. Prodotti leader di mercato. Esercitazioni in laboratorio Customer Relationship Management CRM definizioni e benefici. Il CRM nell'architettura IT aziendale. Le componenti principali e la loro declinazione operativa. L'evoluzione del CRM. Attività di Business Intelligence e il CRM. I prodotti leader di mercato. Esercitazioni in laboratorio casi real case study 1 il sistema informativo bancario case study 2 il sistema informativo di un operatore di telecomunicazioni case study 3 il sistema informativo nell'industria case study 4 il 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

Sistemi Informativi Geografici

Codice: 14891

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Prof. Aldo Clerici (Titolare del corso)**

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 3

Anno accademico: 2007/2008

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.

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.

TESTI

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

<http://grass-italia.como.polimi.it/dispense/GRASS6.0.2.pdf> - Manuale pratico per l'uso di v.digit (GRASS6.0) (dicembre 2005) (A.Clerici) (pdf) <http://grass-italia.como.polimi.it/dispense/vdigit60.zip>

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

<http://grass-italia.como.polimi.it/dispense/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.

NOTA

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

Sistemi Operativi

Codice: 16593

CdL: [0314] Informatica

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

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Martedì	11:30 - 13:30	Aula B Dipartimento di Matematica
Mercoledì	11:30 - 13:30	Aula B Dipartimento di Matematica

Lezioni: dal 03/03/2008 al 06/06/2008

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.

TESTI

- A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagne. Sistemi Operativi: concetti ed esempi, Pearson 2006. Settima edizione ISBN: 978-8-8719-2233-1
- A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagne. Sistemi Operativi, Apogeo(Giugno 2005). ISBN: 8850321007
- 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

Sistemi Orientati ad Internet

Codice:

CdL: Informatica (S)

Docente: **Paola Turci (Titolare del corso)**

Recapito: [turci@ce.unipr.it]

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 5

SSD: ING-INF/05 - sistemi di elaborazione delle informazioni

Anno accademico: 2007/2008

Avvalenza: http://mds.cedi.unipr.it/print_insegnamento.php3?codins=0845918305

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=9b4f

Strumenti per Applicazioni Web

Codice:

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Prof. Eduardo Calabrese (Titolare del corso)**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 3° anno

Crediti/Valenza: 5

Anno accademico: 2007/2008

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

- S. Guelich, S. Gundavaran, G. Birznieks. CGI Programming with Perl, O'Reilly, 2000.
- 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).
- 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 (S)

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

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

Tipologia: Affine o integrativo

Anno: 1° anno

Crediti/Valenza: 4

Anno accademico: 2007/2008

Giorni	Ore	Aula
Mercoledì	14:30 - 15:30	Aula F Dipartimento di Matematica
Giovedì	11:30 - 13:30	Aula F Dipartimento di Matematica
Lezioni: dal 01/10/2007 al 18/01/2008		
Nota: Dal 6 novembre 2007 il corso si svolgerà il martedì 16,30-18,30 (Aula C) ed il Giovedì 11,30-12,30 (Aula F)		

PROGRAMMA

- 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.
- 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.
- Applicazioni alla crittografia
 - Cenni alla crittografia classica.
 - Crittografia a chiave pubblica: Diffie-Hellman, RSA, Massey-Omura, ElGamal, Rabin.
 - Firma digitale.
 - Protocolli crittografici (cenni).

TESTI

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

http://informatica.unipr.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=3617

Teoria dei Segnali

Codice:

CdL: [0314] Informatica

Docente: **Ing. Gianluigi Ferrari**

Recapito: 0521 906513 [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

- A. Bononi. e G. Ferrari Teoria della probabilità e variabili aleatorie con applicazioni, McGraw-Hill, marzo 2005, ISBN: 88-386-62886.
- 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: [0314] Informatica

Docente: **Prof. Gabriele Ricci (Titolare del corso)**

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

Tipologia: Caratterizzante

Anno: 2° anno

Crediti/Valenza: 6

SSD: INF/01 - informatica

Anno accademico: 2006/2007

PROGRAMMA

- Compressione dati: entropia in spazii 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

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

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

Versione standard | [Versione per ipovedenti](#) | [Condizioni per l'utilizzo del servizio](#)
Powered by [CampusNet](#) - Pagine curate dall'[Amministratore](#)