



Università degli studi di Catania

Facoltà di Scienze MM.FF.NN.

STRUTTURA DIDATTICA AGGREGATA IN INFORMATICA (SDAI)

CORSO DI LAUREA

IN

INFORMATICA

(classe L31 – Scienze e Tecnologie Informatiche)

MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2011/2012

Il corso di Laurea in Informatica ha la durata di 3 (tre) anni. Per l'A.A. 2011/2012 saranno attivati tutti e tre gli anni di corso.

Immatricolazioni A.A. 2011/2012

Per i nuovi immatricolati **al primo anno**, il Corso di Laurea prevede un **numero programmato degli accessi** fissato ad un massimo di **140**. Per accedere al corso di laurea, è necessario presentare la domanda di partecipazione alla **prova d'ammissione** alla Facoltà di Scienze MM.FF.NN., nei termini stabiliti da apposito bando di Ateneo, indicando esplicitamente la preferenza al Corso di Laurea in Informatica, come opzione prioritaria o subordinata.

Per essere ammessi al Corso di Laurea in Informatica occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo e superare un test di ingresso in cui vengono valutate le conoscenze minime di **matematica, logica e comprensione del testo, fisica e cultura scientifica di base**, secondo i programmi generalmente svolti nelle scuole medie superiori di 2° grado.

L'iscrizione sarà consentita agli immatricolandi che, effettuata la prova, si trovino in graduatoria in posizione utile per rientrare nel numero programmato (v. **GRADUATORIA**).

Prova di Ammissione

La prova di ammissione consiste in un test che prevede 2 moduli di domande a risposta multipla con alternative di risposta, una sola delle quali è corretta.

Il **1° modulo** propone risposte a

- 20 quesiti di Matematica;
- 10 quesiti di Fisica;

- 5 quesiti di Logica e Comprensione del testo.

Il 2° modulo propone risposte a 15 quesiti di Cultura scientifica di base, scelti fra 60 proposti.

In relazione al 2° modulo, il candidato potrà rispondere a non più di 15 quesiti a sua scelta tra i 60 proposti.

In caso di risposte in eccesso rispetto alle 15 previste, ai fini della valutazione saranno considerate solo le prime 15 risposte date, seguendo l'ordine dell'elenco dell'elaborato.

La valutazione del test sarà determinata secondo i seguenti criteri:

- 1 punto (un punto) per ogni risposta esatta;
- - 0,25 punti (meno zero virgola venticinque) per ogni risposta sbagliata;
- 0 punti (zero punti) per ogni risposta non data.

A parità di punteggio e qualora non fosse possibile determinare l'elenco degli ammessi, si tiene conto nell'ordine:

1. del più elevato voto di diploma;
2. della più giovane età anagrafica.

Ai fini della graduatoria, ed in aggiunta al risultato conseguito nel test, a parità di punteggio, verrà valutato anche il voto di diploma.

Ulteriori dettagli potranno essere esplicitati nel bando unico di Ateneo.

Per gli studenti già iscritti al corso di laurea

È consentita l'iscrizione al 2° anno agli studenti che, alla data del 10.10.2011 abbiano conseguito almeno 32 dei crediti previsti al 1° anno. E' consentita l'iscrizione al 3° anno agli studenti che, alla data del 10.10.2011 abbiano conseguito almeno 80 dei crediti previsti al 1° anno e al 2° anno.

Gli studenti che non avessero maturato i crediti necessari, possono iscriversi in qualità di ripetenti.

CRITERI PER I PASSAGGI DA ALTRI CORSI DI LAUREA E PER I TRASFERIMENTI

Si rimanda in merito al Manifesto Generale degli Studi ed al Regolamento del Corso di Studi.

SEDE E CALENDARIO DELLE ATTIVITA' DEL CORSO DI LAUREA

Il Corso di Laurea e la sua Presidenza hanno sede nel **Dipartimento di Matematica e Informatica, Viale A. Doria n. 6** presso il quale si svolgerà l'intera attività didattica.

IL CORSO È ARTICOLATO IN DUE PERIODI DIDATTICI		
	Inizio	Fine
Estensione Primo periodo didattico	11/10/11	27/01/12
Estensione Secondo periodo didattico	12/03/12	15/06/12
GLI ESAMI DI PROFITTO SI SVOLGERANNO NEI SEGUENTI PERIODI		
	Inizio	Fine

PRIMA SESSIONE	30/01/12	09/03/12
SECONDA SESSIONE	20/06/12	31/07/12
TERZA SESSIONE	03/09/12	06/10/12
SESSIONE STRAORDINARIA	01/09/12	28/09/13

GLI ESAMI DI LAUREA SI SVOLGERANNO NEI SEGUENTI PERIODI		
	Inizio	Fine
PRIMA SESSIONE	21/06/12	29/07/12
SECONDA SESSIONE	03/10/12	30/11/12
TERZA SESSIONE	01/03/13	30/03/13

Le lezioni frontali si svolgeranno, all'interno dei periodi didattici, **dal Lunedì al Venerdì**, con orario distribuito dalle ore 08,30 alle 14,00 e dalle ore 15,00 alle 19,00. L'impegno **orario settimanale** è compreso tra le 20 e le 22 ore.

All'interno di ciascuna sessione sono previsti 2 appelli di esami per ciascuna disciplina, distanziati di almeno 15 giorni l'uno dall'altro. Ai fini del superamento, lo studente dovrà svolgere tutte le parti previste dell'esame che dovrà comunque concludersi con un colloquio orale. Possono accedere ad almeno un appello straordinario per ciascuna delle discipline già frequentate, nei termini definiti dal regolamento del corso di laurea, gli iscritti in qualità di "fuori corso". Tale possibilità è estesa anche agli iscritti in qualità di "ripetenti", solo nel caso essi non abbiano obblighi di frequenza.

L'accesso agli appelli straordinari è previsto anche agli studenti lavoratori, il cui "status" deve essere preliminarmente riconosciuto da apposita delibera del Consiglio del Corso di Laurea, dietro istanza degli interessati da presentare al Presidente.

DEBITI FORMATIVI, CORSI DI RECUPERO E ESAMI DI VERIFICA

Lo studente ammesso con debito formativo **non potrà sostenere alcun esame di profitto se non avrà preventivamente colmato il debito formativo maturato durante la prova di accesso**. A tal fine la SDAI organizzerà dei corsi di recupero obbligatori destinati agli studenti "immatricolati con debito formativo" e che si terranno dal 10.10.2011 al 1.12.2011. L'orario delle attività sarà reso noto con apposito avviso sul sito del corso di laurea. Parimenti saranno comunicate le date per gli esami di verifica delle conoscenze di base e la conseguente cancellazione del debito formativo.

CORSI DI INSEGNAMENTO

A ogni credito formativo universitario è associato un impegno medio di 25 ore da parte dello studente, suddivise fra didattica frontale (8 ore) e studio autonomo (17 ore) eventualmente assistito in parte da tutor. I docenti dovranno garantire a tutti gli studenti frequentanti le ore equivalenti di lezione o lavoro assistito, su contenuti culturali pienamente assimilabili dallo studente nelle ore di studio autonomo previsto. La congruenza tra contenuti ed impegno orario sarà oggetto di monitoraggio da parte della Commissione

Didattica del Corso di Laurea, anche tramite rilevazioni dei giudizi degli studenti.

Nell'ambito del corso di laurea, ciascun insegnamento è riferito ad uno specifico settore scientifico-disciplinare che ne connota i contenuti culturali, definendo anche un vincolo per la qualificazione del docente che è chiamato a tenerlo.

CURRICULA E INSEGNAMENTI

Il corso di laurea è articolato in due curricula, denominati “Metodologico” e “Tecnologico”. All'iscrizione al terzo ogni studente deve presentare un piano di studi con l'indicazione del curriculum scelto, degli insegnamenti a scelta e delle altre attività formative che intende acquisire, in accordo con l'ordinamento didattico del Corso di Studi.

Lo studente può scegliere gli insegnamenti a scelta fra quelli impartiti nell'Ateneo di Catania, previa approvazione del piano di studi da parte del Consiglio del Corso di Laurea. Lo studente, sulla base di motivate esigenze, può presentare un piano di studi personalizzato, coerente con gli obiettivi formativi qualificanti della Laurea in Informatica, che dovrà essere approvato dal Consiglio del Corso di Laurea .

Si riportano di seguito gli insegnamenti e per ciascun **insegnamento** è specificato il rispettivo **settore scientifico disciplinare**, il **valore in crediti** ed **ore di lezione**.

1° anno

1° periodo didattico			
SSD	Denominazione	CFU	ore
INF/01	Fondamenti di Informatica	9	72
INF/01	Programmazione I	9	72
2° periodo didattico			
INF/01	Architettura degli Elaboratori	9	72
INF/01	Programmazione II	9	72
Insegnamenti annuali			
MAT/05	Elementi di Analisi Matematica e Geometria	12	96
MAT/03	Matematica Discreta	12	96

2° anno

1° periodo didattico			
SSD	Denominazione	CFU	ore
INF/01	Algoritmi	9	72
INF/01	Interazione e Multimedia	9	72
FIS/01	Fisica	9	72
	Inglese	6	48
2° periodo didattico			
INF/01	Basi di Dati	9	72
INF/01	Sistemi operativi	9	72
INF/01	Ingegneria del Software	9	72

3° anno

CURRICULUM METODOLOGICO

1° periodo didattico			
SSD	Denominazione	CFU	ore

MAT/07	Metodi matematici e statistici	6	72
INF/01	Teoria della computabilità	9	72
INF/01	Teoria dell'Informazione e Crittografia	9	72
	A scelta dello studente	6	48
2° periodo didattico			
INF/01	Introduzione all'analisi dei dati	9	72
MAT/08	Calcolo Numerico	6	72
	Tirocinio formativo	3	75
	A scelta dello studente	6	48
	Preparazione elaborato finale	6	

CURRICULUM TECNOLOGICO

1° periodo didattico			
SSD	Denominazione	CFU	ore
MAT/07	Metodi matematici e statistici	6	72
INF/01	Computer Graphics	9	72
INF/01	Tecniche di programmazione concorrente e distribuita	9	72
	A scelta dello studente	6	48
2° periodo didattico			
INF/01	Reti di Calcolatori	9	72
	Tirocinio formativo	12	300
	A scelta dello studente	6	48
	Preparazione elaborato finale	3	

Possono essere considerate **discipline a scelta** tutti gli insegnamenti impartiti presso l'Università di Catania a condizione che ne sia stato determinato il valore in crediti, che si preveda un esame finale con votazione in trentesimi e che non abbiano contenuti culturali già oggetto di insegnamenti previsti quali discipline fondamentali nell'ordinamento didattico del corso di laurea. A tal fine, la SDAI offre di anno in anno diversi insegnamenti.

PROPEDEUTICITA'

Non possono di norma essere conseguiti crediti previsti al 2° anno se non si sono conseguiti almeno 42 dei crediti previsti per il primo anno. Parimenti, non possono essere conseguiti crediti previsti per il 3° anno se non si sono conseguiti **tutti** i crediti previsti per il primo anno e, di norma, almeno 30 dei crediti previsti per il 2° anno. In ogni caso, dovranno essere rispettate le propedeuticità riportate nella seguente tabella:

ELENCO INSEGNAMENTI E PROPEDEUTICITA'			
N.	SSD	Denominazione	Numero Disciplina Propedeutica
1	INF/01	Algoritmi	6,8,13,16
2	INF/01	Architettura degli Elaboratori	15
3	INF/01	Basi di Dati	1
4	MAT/0 8	Calcolo Numerico	2,6,8,13,16
5	INF/01	Computer Grafica	1,2,11
6	MAT/0 5	Elementi di analisi matematica e geometria	nessuna
7	FIS/01	Fisica	6,13
8	INF/01	Fondamenti di Informatica	nessuna
9	INF/01	Ingegneria del Software	16
10		Inglese	nessuna
11	INF/01	Interazione e Multimedia	16
12	INF/01	Introduzione all'analisi dei dati	2,3
13	MAT/0 3	Matematica discreta	nessuna
14	MAT/0 7	Metodi matematici e statistici	2,6,8,13,16
15	INF/01	Programmazione I	nessuna
16	INF/01	Programmazione II	15
17	INF/01	Reti di Calcolatori	1,18
18	INF/01	Sistemi operativi	2
19	INF/01	Tecniche di programmazione concorrente e distribuita	1,9,18
20	INF/01	Teoria dell'Informazione e Crittografia	1,2
21	INF/01	Teoria della Computabilità	1,2

CONTENUTO DI MASSIMA DEGLI INSEGNAMENTI

Algoritmi, SSD INF/01, CFU 9

Contenuti di Massima: Il corso offre un'introduzione rigorosa allo studio degli algoritmi e delle strutture dati ponendo particolare enfasi sulle relative metodologie generali di progettazione e le tecniche di analisi. Più specificamente, saranno discussi

- fondamenti matematici per la stima della complessità asintotica degli algoritmi;
- problema dell'ordinamento e della selezione;
- strutture dati elementari, alberi, heap
- problema dell'hashing e algoritmi correlati
- alberi RB e statistiche d'ordine dinamiche
- programmazione Dinamica
- algoritmi Golosi
- grafi e algoritmi elementari su grafi

Architettura degli Elaboratori, SSD INF/01, CFU 9

Contenuti di Massima:

I sistemi di calcolo come gerarchia di Macchine Astratte; Realizzazione di MA tramite Hardware, Interpretazione, Traduzione; Struttura della CPU; Data path; Architetture CISC; Architetture RISC; Introduzione al pipelining, multicomputer, multiprocessori; Organizzazione della memoria; Periferiche di I/O; Circuiti combinatori e sequenziali; Microprogrammazione; Realizzazione hardware di una semplice CPU; Un linguaggio assembly; Programmazione in assembly.

Basi di Dati, SSD INF/01, CFU 9

Contenuti di Massima: Il corso introduce lo studente agli aspetti fondamentali delle basi di dati.

- Il modello relazionale: Algebra e calcolo relazionale
- SQL: concetti base, caratteristiche evolute,
- Progettazione di basi di dati, metodologie e modelli per il progetto, progettazione concettuale e logica.
- Normalizzazione
- Gestione delle transazioni
- Database attivi.
- cenni sull'organizzazione fisica delle interrogazioni.
- Cenni sulle basi di dati ad oggetti ed XML
- Cenni su OLAP e Data Minino
- RDBMS: MySQL, ORACLE.

Calcolo Numerico, SSD MAT/08, CFU 6

Contenuti di Massima:

il corso offre un'introduzione rigorosa allo studio della risoluzione numerica di problemi matematici, ponendo particolare enfasi sulle relative tecniche numeriche e sviluppo di codici. Più specificamente, saranno discussi

- il linguaggio MATLAB come linguaggio di base dei codici da utilizzare per la risoluzione dei problemi numerici su computer;
- la teoria dell'analisi degli errori;
- alcuni richiami di elementi di algebra lineare;
- la risoluzione numerica dei sistemi lineari con metodi diretti ed iterativi;
- l'interpolazione polinomiale e le splines;
- la risoluzione numerica delle equazioni non lineari;
- la risoluzione numerica del calcolo degli integrali

Computer Grafica, SSD INF/01, CFU 9

Contenuti di Massima:

Il corso introduce lo studente alla intera catena di elaborazione che porta dalla concezione di una immagine alla sua realizzazione mediante procedure algoritmiche, coprendo i seguenti argomenti:

- mesh 3d e struttura dati per la loro manipolazione, editazione di mesh, curve e
- superficie spline per la grafica, modelli di illuminazione e loro applicazione, modelli di rendering,
- controllo della deformazione di una mesh, materiali, UV Mapping, rendering non fotorealistico,
- raytracing, problematiche di codec.

Elementi di Analisi Matematica e Geometria, SSD MAT/05, CFU 12

Contenuti di Massima:

Insiemi. Algebra. Logaritmi e trigonometria. Numeri reali. Insiemi numerici. Numeri complessi. Successioni e serie numeriche. Funzioni di una variabile reale. Calcolo differenziale e studio del grafico per funzioni di variabile reale. Integrale indefinito. Integrale definito. Successioni e serie di funzioni. Geometria analitica.

Fisica, SSD FIS/01, CFU 9

Contenuti di Massima:

Il corso si prefigge di formare gli studenti all'applicazione del metodo scientifico e del ragionamento critico e di fornire le nozioni fondamentali per la comprensione dei fenomeni della meccanica e dell'elettromagnetismo. Inoltre, mediante la risoluzione di esercizi, mira a preparare gli studenti alla risoluzione di problemi concreti riguardanti la cinematica, la dinamica ed i fenomeni elettromagnetici. Gli argomenti principali trattati dal corso sono:

- Metodo sperimentale e Invarianza delle leggi.
- Leggi della cinematica e della dinamica.

- Lavoro, potenza ed energia.
- Sistemi di particelle.
- Moto del corpo rigido.
- Principi di conservazione: energia, quantità di moto, momento angolare.
- Gravitazione.
- Oscillazioni ed onde.
- Elettrostatica nel vuoto.
- Legge di Gauss per campo elettrico.
- Condensatori e capacità ed energia elettrostatica.
- Conduzione. Legge di Ohm. Circuito RC.
- Legge di Gauss per campo magnetico. Forza di Lorentz.
- Formula di Laplace. Legge di Biot-Savart.
- Legge di Ampere. Legge di Lenz-Faraday-Neumann.
- Energia Magnetica. Equazioni di Maxwell nel vuoto.
- Spettro elettromagnetico. Circuito LC.

Fondamenti di Informatica, SSD INF/01, CFU 9

Contenuti di Massima:

Il corso mira all'acquisizione e allo sviluppo delle capacità dello studente di:

- comprendere i concetti fondamentali del pensiero informatico, e i principi metodologici che ne ispirano lo sviluppo, mediante una descrizione del suo dizionario, dai concetti di base allo stato dell'arte, nella prospettiva storica della sua evoluzione;
- apprendere le basi di logica matematica e teoria dei linguaggi formali, propedeutiche allo sviluppo di paradigmi di programmazione e di modelli di calcolo, dai più tradizionali ai più innovativi e non-convenzionali.

Più specificamente, dopo un'introduzione storica all'informatica, si trattano i seguenti argomenti:

- Rappresentazione di algoritmi, strutture di controllo. Principi di progettazione di algoritmi

Elementi di analisi degli algoritmi.

- Rappresentazione binaria dell'informazione. Dispositivi di memoria fisica dei dati.

Compressione e validazione dei dati

• Architetture hardware di sistemi di calcolo. Sistemi operativi e macchine virtuali. Reti di calcolatori: Internet e World Wide Web

- Linguaggi di programmazione e paradigmi. Traduzione di programmi
- Strutture algebriche, Algebre di Boole. Logica predicativa, sintassi e semantica. Logica

proposizionale, completezza e compattezza. Completezza e compattezza della logica predicativa

- Grammatiche formali e riconoscitori, gerarchia di Chomsky. Automi a stati finiti. Linguaggi

regolari. Proprietà dei linguaggi regolari. Pumping lemma per linguaggi regolari. Grammatiche libere e automi a pila. Macchine di Turing. Linguaggi ricorsivamente enumerabili

- Modelli di calcolo, Tesi di Church-Turing. Programmazione logica e linguaggi formali
- Risvolti etici e sociali dell'informatica

Ingegneria del Software, SSD INF/01, CFU 9

Contenuti di Massima:

Il corso mira all'acquisizione da parte dello studente di:

- nozioni introduttive di base, principi e metodi dell'ingegneria del software, e di competenze professionali nella disciplina, relative agli aspetti più salienti di pianificazione, specifica e analisi dei requisiti, progettazione, collaudo e manutenzione, nei processi di sviluppo e produzione del software;
- metodi di progettazione e specifica di architetture software e siti Web, con particolare attenzione alla progettazione orientata agli oggetti;
- competenze professionali nell'uso dei linguaggi standard UML e OCL, per la modellazione, specifica e sviluppo di tali architetture;
- competenze professionali nell'uso di strumenti di laboratorio, di supporto a tali attività.

Interazione e Multimedia, SSD INF/01, CFU 9

Contenuti di Massima:

Introduzione all'Elaborazione delle Immagini; Campionamento e Quantizzazione; Risoluzione e Interpolazione; I colori; Operazioni sulle immagini; Convoluzioni; Trasformata di Fourier; Compressione e Jpeg; Le interfacce Java.

Introduzione all'analisi dei dati, SSD INF/01, CFU 9

Contenuti di Massima:

Il corso presenta un'introduzione al campo del data mining e del knowledge discovery. Questo rappresenta uno dei campi applicativi più richiesti dalle aziende. I metodi algoritmici e le tecniche sono presentate nella prospettiva delle basi di dati. Il focus delle lezioni sarà sui concetti di base del data mining per la scoperta di pattern nascosti all'interno di grandi quantità di dati.

Matematica Discreta, SSD MAT/03, CFU 12

Contenuti di Massima:

Insiemi ed operazioni su di essi. Cardinalità di un insieme. Applicazioni. Relazioni di equivalenza e di ordinamento parziale. Operazioni algebriche binarie. Strutture algebriche: gruppi, campi. Matrici. Operazioni fra matrici. Matrici notevoli. Determinanti. Proprietà del determinante. Rango di una matrice. Sistemi lineari e matrici ridotte per righe. Calcolo della matrice inversa. Teoremi di Cramer e di Rouché-Capelli.. Vettori e geometria lineare nel piano e nello spazio. Spazi Vettoriali. Applicazioni lineari e matrici. Autovalori ed

autovettori. Teoria dei numeri. Congruenze. Calcolo combinatorio e probabilità discrete. Grafi e proprietà.

Metodi Matematici e Statistici, SSD MAT/07, CFU 6

Contenuti di Massima:

L'obiettivo del corso è di fornire allo studente gli strumenti di base della statistica e del calcolo delle probabilità, per poi applicarli in problematiche informatiche. Più specificamente, saranno discussi i seguenti argomenti

- Statistica descrittiva
- Elementi di probabilità
- Stime di parametri
- Verifiche di ipotesi
- Generazione di numeri casuali e metodo Monte Carlo
- Introduzione alle Catene di Markov
- Sistemi a coda

Programmazione I, SSD INF/01, CFU 9

Contenuti di Massima:

Il corso presenta i fondamenti della programmazione procedurale (notazione lineare strutturata, tipi di dato, operatori, array, algoritmi di ricerca e ordinamento, ricorsione) ed i concetti di base della programmazione orientata agli oggetti (classi, ereditarietà, polimorfismo) adottando JAVA come linguaggio di riferimento.

Programmazione II, SSD INF/01, CFU 9

Contenuti di Massima:

Il corso ha lo scopo di fornire gli strumenti per la risoluzione di semplici problemi connessi all'uso di alcune strutture dati elementari attraverso l'utilizzo della programmazione ad oggetti. In particolare il corso parte dall'introduzione del concetto di modello dei dati astratto per poi introdurre ed approfondire diversi modelli dei dati quali: pile, code, liste, alberi e grafi. In connessione alle strutture dati saranno dati i concetti di base relativi alla complessità computazionale. Infine verranno trattati i principali algoritmi di ordinamento, tra cui bubble sort, insertion sort, quicksort e mergesort. Il linguaggio Java verrà usato come strumento per presentare le implementazioni delle strutture dati e degli algoritmi.

Reti di Calcolatori, SSD INF/01, CFU 9

Contenuti di Massima:

Architettura di una rete di Calcolatori Il sistema a livelli, servizi e funzionalità. I livelli del TCP/IP. Reti broadcast, multicast, punto-punto, PAN, LAN, MAN e WAN. Il livello fisico e i mezzi trasmissivi. Tecniche di modulazione dei segnali. Il DLL. Framing dei dati, rilevazione e correzione degli errori. Protocolli per l'accesso ai mezzi condivisi - CSMA/CD Ethernet, Fast Ethernet, GigaEthernet. Algoritmi di routing Il protocollo IPv4. Modello Client-Server - Indirizzamento a

livello di trasporto Il livello di Trasporto in IP: UDP e TCP. Controllo della congestione in TCP.

Comunicazione tra processi Protocolli applicativi: HTTP, FTP , SMTP, DNS

Sistemi Operativi, SSD INF/01, CFU 9

Contenuti di Massima:

Il corso propone una completa introduzione ai concetti legati alla progettazione dei moderni sistemi operativi. E' inoltre prevista una parte integrata di laboratorio in cui sono curati gli aspetti implementativi attinenti il corso. I principali argomenti trattati sono:

- struttura di un Sistema Operativo;
- gestione dei processi e thread; schedulazione;
- sincronizzazione dei processi, deadlock;
- gestione della memoria centrale, memoria virtuale;
- interfaccia con il file-system, problematiche di implementazione di un file-system;
- gestione dell'I/O;
- comandi UNIX, shell, scripting;
- gestione dei processi e dei thread;
- comunicazione inter-processo (code di messaggi, memoria condivisa, semafori).

Tecniche di Programmazione Concorrente e Distribuita, SSD INF/01, CFU 9

Contenuti di Massima:

Il corso presenta le principali tecnologie correnti per lo sviluppo di applicazioni concorrenti e distribuite, incluse la programmazione multi-threaded in ambiente Java e Linux, socket (in linguaggio C e Java), le chiamate di procedura remota (RPC in ambiente Linux, Java RMI, Microsoft .NET), le tecniche "lato server" per la costruzione di applicazioni Web (servlet Java, php, JSP), le architetture orientate ai servizi (SOA) e i Web Services.

Teoria della Computabilità, SSD INF/01, CFU 9

Contenuti di Massima:

Il corso verte sulla formalizzazione di alcuni modelli di calcolo e sullo studio delle loro principali proprietà al fine di evidenziarne alcuni limiti intrinseci.

Più in particolare, verranno presentati i seguenti argomenti:

- macchina URM e funzioni URM-computabili
- problemi e predicati decidibili
- metodo diagonale di Cantor
- teorema s-m-n
- programmi universali e applicazioni
- decidibilità, indecidibilità e parziale decidibilità
- problema della fermata, problemi dell'input e dell'output, ecc.

- teoremi di Rice e di Rice-Shapiro
- insiemi ricorsivi e insiemi ricorsivamente enumerabili
- teorema di ricorsione
- cenni su complessità e classi di complessità (NP-completezza)

Teoria dell'informazione e crittografia CFU 9

Contenuti di Massima:

Informazione e incertezza. Modello per la trasmissione dell'informazione. Ridondanza e codifica di sorgente. Rumore e codifica di canale. Quantità di informazione. Entropia. Relazione tra entropia e mutua informazione. Il primo teorema di Shannon (o della codifica di sorgente).

Teoria dei codici di sorgente. Tipi di sorgente: discrete senza memoria, stazionarie ed ergodiche. Entropia di una sorgente discreta con memoria. Il concetto di codifica, codici univocamente decodificabili. Codici istantanei. Codice di Huffman, ottimalità dei codici di Huffman. Codici aritmetici. Codifica universale di Ziv-Lempel. Notazioni e definizioni. Il canale binario simmetrico e altri canali notevoli. Capacità di canale e sue proprietà. Trasmissione su canali rumorosi. Regole di decisione. Distanza di Hamming. Il secondo teorema di Shannon (o della codifica di canale).

Cifrari Storici e One Time Pad. Nozione di Sicurezza Perfetta. Dimostrazione che One-Time Pad garantisce perfetta sicurezza. Introduzione ai Cifrari a Blocchi. DES e AES. Famiglie di Funzioni. Funzioni e Permutazioni Casuali. Funzioni pseudo-casuali (frf) e Permutazioni pseudo-casuali (prf). Applicazioni delle Funzioni e Permutazioni Pseudo Casuali ai cifrari a Blocchi. Cifrari Simmetrici. Cifrari a Stati e Cifrari Randomizzati. Modi di Operazione: ECB, CBC\$,CTR\$,CTRC

Definizione di Sicurezza contro avversari di tipo CPA. Prova formale che nessun cifrario simmetrico deterministico e senza stati puo' essere sicuro.

Sicurezza dei Cifrari CTRC, CTR\$, CBC\$. Attacchi a crittostato scelto Definizione di Indistinguibilità relativamente ad attacchi a crittostato scelto. Funzioni Hash -- Descrizione della funzione SHA1. Definizioni di funzioni hash crittografiche: funzioni universali, funzioni universali unidirezionali, funzioni resistenti alle collisioni. Attacchi generici alle funzioni hash. Cenni ad attacchi specifici contro le funzioni MD4, MD5 e SHA1. La trasformazione Merkle-Damgard. Message Authentication -- Il problema dell'autenticita': introduzione e motivazioni. Autenticita' vs Privacy. Message Authentication Codes (MAC). Verso una definizione di sicurezza. Tipi di attacchi. Definizione di sicurezza (autenticita'). Il paradigma PRF-as-a-MAC. CBC MAC.

Introduzione alla crittografia asimmetrica. Elementi di teoria dei numeri computazionale

Il problema del Logaritmo discreto. Il problema Diffie Hellman computazionale. Il problema decisionale Diffie Hellman. Il problema della fattorizzazione. RSA. Il problema RSA e il problema della fattorizzazione.

Implementare RSA: primalita', cenni sull'algoritmo Miller Rabin, algoritmo Square and Multiply.

Definizioni di sicurezza per i cifrari asimmetrici. Il cifrario El Gamal e sue proprieta'.

Cifrari sicuri contro attacchi attivi. Il cifrario RSA-OAEP. Firme digitali. Firme RSA. Perche' le

firme RSA di base sono insicure. Il paradigma hash and sign. Full domain hash.

Modalità di verifica delle conoscenze linguistiche

I crediti correlati alla conoscenza di una lingua straniera dell' U.E. vengono acquisiti a seguito di un esame scritto e/o colloquio teso ad accertarne la conoscenza di base il cui livello minimo richiesto è quello A2 della classificazione del CEF (Common European Framework). Non è previsto un voto per tale esame.

Caratteristiche specifiche della prova finale e criteri di valutazione della carriera scolastica.

Le caratteristiche della prova finale sono specificate all'art. 16 del Regolamento del Corso di Laurea. Lo studente che ha utilmente completato il proprio piano di studi e che comunque abbia conseguito tutti i crediti previsti nell'ordinamento didattico del Corso di Laurea, ad eccezione di quelli connessi alla prova finale, viene ammesso, su domanda, a sostenere la prova finale il cui superamento gli consentirà l'acquisizione dei relativi CFU e del corrispondente titolo di studio. La scadenza della presentazione della domanda di ammissione alla prova finale è fissata, per ogni sessione e per ogni appello, al trentesimo giorno precedente l'appello per cui si presenta domanda.

La prova finale per il conseguimento della laurea consiste nella predisposizione, da parte dello studente, di una relazione scritta, da cui risulti l'acquisizione di un'adeguata preparazione di base e professionale di livello universitario. Tale relazione, eventualmente corredata dalla descrizione di applicativi software implementati dallo studente stesso, verterà su un argomento dallo stesso studente concordato con un docente del Corso di Laurea che fungerà da relatore. Il relatore certificherà tutte le attività, anche didattiche, seguite dallo studente al fine del conseguimento dei crediti connessi alla prova finale. Il testo della dissertazione scritta, vistata dal relatore e dal Presidente della SDAI, deve essere depositata presso la Segreteria degli studenti e presso la Presidenza della SDAI almeno 15 giorni prima della data di svolgimento della prova finale.

La prova finale si svolge in due momenti distinti: il momento della discussione dell'elaborato ed il momento della proclamazione. Ciascun componente la Commissione di valutazione della prova finale, nominata e composta secondo le norme vigenti per la composizione delle Commissioni di laurea, udita la dissertazione dello studente ed udito il parere del relatore formulerà la sua valutazione che si esprimerà in centodecimi. La prova si considera superata se lo studente consegue la votazione di almeno 66/110, determinata dalla media dei voti espressi da ciascuno dei componenti la Commissione. Il voto, oltre che della valutazione della prova finale, tiene conto anche delle valutazioni di profitto conseguite dallo studente nelle attività formative dell'intero corso di studio, nonché di ogni altro elemento rilevante ed, in particolare, della coerenza tra obiettivi formativi e obiettivi professionali, della maturità culturale e della capacità di elaborazione intellettuale personale. Al candidato che ottiene il massimo dei voti la Commissione può attribuire la lode solo all'unanimità.

DOCENTI DEL CORSO DI LAUREA

Afferiscono al corso di laurea i sotto elencati docenti, per ognuno dei quali è specificato il ruolo,

l'insegnamento tenuto nell'ambito del proprio settore scientifico-disciplinare ed, eventualmente, evidenziata la funzione di docente di riferimento :

ELENCO DISCIPLINE E DOCENTI				
SSD	Denominazione	CFU	Docente	Ruolo e Funzione
INF/01	Algoritmi	9	Vincenzo Cutello	PO; C
INF/01	Architettura degli Elaboratori	9	Giuseppe Scollo	PA; R,C
INF/01	Basi di Dati	9	Rosalba Giugno	RU; R,C
MAT/08	Calcolo Numerico	6	Rosa Maria Pidotella	RU; R,C
INF/01	Computer Grafica	9	Giovanni Gallo	PO; R,C
MAT/05	Elementi di analisi matematica e geometria, corso A-L	12	Raffaella Cilia	PA; R,C
MAT/05	Elementi di analisi matematica e geometria, corso M-Z	12	Giuseppa Rita Cirmi	PA; R,C
FIS/01	Fisica	9	Francesca Simone	PA; R,C
INF/01	Fondamenti di Informatica	9	Franco Barbanera	PA; C
INF/01	Ingegneria del Software	9	Emiliano Tramontana	RU; R,C
INF/01	Interazione e Multimedia	9	Filippo Stanco	RU
INF/01	Introduzione all'analisi dei dati	9	Alfredo Pulvirenti	RU; C
MAT/03	Matematica discreta, corso A-L	12	Salvatore Milici	PO; R,C
MAT/03	Matematica discreta, corso M-Z	12	Gaetano Quattrocchi	PO; R,C
MAT/07	Metodi matematici e statistici	6	Orazio Muscato	PA; R,C
INF/01	Programmazione I	9	Gianluca Cincotti	RU; R,C
INF/01	Programmazione II	9	Giampaolo Bella	PA; R,C
INF/01	Reti di Calcolatori	9	Salvatore Riccobene	PA; R,C
INF/01	Sistemi operativi	9	Mario Di Raimondo	RU; R,C
INF/01	Tecniche di programmazione concorrente e distribuita	9	Giuseppe Pappalardo	PO; R,C
INF/01	Teoria dell'Informazione e Crittografia	9	Dario Catalano	PA; R,C
INF/01	Teoria della Computabilità	9	Domenico Cantone	PO; R, C

Legenda:

- 1 R= docente di riferimento
- 2 C = concorre ai requisiti minimi
- 3 (PO) = Professore ordinario
- 4 (PA) = Professore associato
- 5 (RU) = Ricercatore universitario

Dalla tabella ne conseguono le seguenti indicazioni in merito ai requisiti minimi richiesti dalle normative:

Lista docenti di riferimento

- 1 Barbanera Franco
- 2 Cantone Domenico
- 3 Catalano Dario
- 4 Cilia Raffaella

- 5 Cincotti Gianluca
- 6 Cirmi Giuseppa Rita
- 7 Di Raimondo Mario
- 8 Ferro Alfredo
- 9 Gallo Giovanni
- 10 Giugno Rosalba
- 11 Milici Salvatore
- 12 Muscato Orazio
- 13 Pappalardo Giuseppe
- 14 Pidotella Rosamaria
- 15 Quattrocchi Gaetano
- 16 Scollo Giuseppe
- 17 Simone Francesca

Lista Docenti concorrenti alla copertura:

- Bella Giampaolo
- Cantone Domenico
- Cutello Vincenzo
- Pulvirenti Alfredo

Gli insegnamenti per i quali non è stata definita la copertura saranno affidati a docenti di ruolo e, solo subordinatamente, mediante attribuzione di incarichi ad esperti esterni, nell'ambito di eventuali accordi preventivamente sottoscritti tra Università di Catania ed altri enti ed istituzioni.

La lista completa dei docenti sarà pubblicata, con i relativi indirizzi e-mail, sul sito del corso di laurea, all'indirizzo <http://www.sdai.unict.it>, all'atto del completamento dell'iter di attribuzione degli insegnamenti.

ATTIVITA' DI RICERCA A SUPPORTO DELL'ATTIVITA' DIDATTICA

I docenti afferenti al corso di laurea sono inquadrati nei settori scientifico-disciplinari e svolgono in maniera attiva ricerche nei campi specifici propri degli insegnamenti che ricoprono o su settori strettamente affini. Al fine di rendere note le attività di ricerca a supporto delle singole attività formative, per ciascun docente afferente al corso di laurea o al quale è stato assegnato un incarico di insegnamento a qualsiasi titolo, il sito del corso di laurea riporterà un breve curriculum vitae corredato dei dati sulla produzione scientifica recente attinente all'insegnamento tenuto, da pubblicare ed aggiornare annualmente, all'atto del completamento della copertura di tutti gli insegnamenti.

ULTERIORI INFORMAZIONI CONTENUTE NEL SITO DEL CORSO DI LAUREA

<http://www.sdai.unict.it>

Al fine di garantire i requisiti di trasparenza, il sito del Corso di Laurea riporta tutte le informazioni di

interesse generale degli studenti riguardo i seguenti argomenti:

- risultati raggiunti in termini di occupabilità dei laureati, con esplicito riferimento ai dati che verranno forniti da Alma Laurea o qualsiasi altra organizzazione riconosciuta in ambito di Ateneo;
- **strutture e servizi** a disposizione degli studenti iscritti;
- supporti e servizi a favore di **studenti diversamente abili**;
- organizzazione complessiva dell'attività didattica;
- organizzazione dei **servizi di orientamento e tutorato**, con esplicito riferimento alle modalità di erogazione dei servizi ed eventuale calendario di iniziative comuni;
- programmi di ciascuno degli insegnamenti previsti
- calendario di tutte le attività didattiche previste nel corso di ciascun Anno Accademico.

INFORMAZIONI DIRETTE AL PUBBLICO

Per tutte le informazioni inerenti le attività didattiche e la loro organizzazione, ivi compresa la prova di ammissione, è possibile rivolgersi alla Segreteria della Struttura Didattica Aggregata di Informatica (SDAI), presso il Dipartimento di Matematica e Informatica, telefonando al numero 095 – 7383096 oppure inoltrando una e-mail all'indirizzo informatica@dmi.unict.it .

Per tutte le informazioni inerenti le immatricolazioni è **necessario** rivolgersi alla Segreteria Studenti della Facoltà di Scienze MM.,FF.,NN., sita alla Cittadella Universitaria, i cui recapiti sono disponibili sul sito di ateneo. Per tutte le informazioni inerenti chiarimenti sugli aspetti regolamentari e la loro applicazione, eventuali segnalazioni di disfunzioni nel regolare svolgimento delle attività didattiche, richieste di miglioramento dei servizi didattici o istanze urgenti degli studenti, è possibile contattare il Presidente della Struttura Didattica Aggregata di Informatica (SDAI) all'indirizzo e-mail cutello@dmi.unict.it oppure la responsabile della segreteria didattica all'indirizzo e-mail leone@dmi.unict.it .

SBOCCHI OCCUPAZIONALI

Il corso di laurea in Informatica, della classe L-31 Scienze e Tecnologie Informatiche, ha come obiettivo la preparazione di una figura scientifica di alto livello professionale nelle discipline informatiche, sia nel caso che intenda approfondire i suoi studi iscrivendosi ad una Laurea Magistrale nel campo delle discipline informatiche, oppure inserirsi immediatamente in un ambito lavorativo dove sono richieste solide competenze di tecnologie informatiche e le necessarie basi teoriche e matematiche per lo sviluppo di applicazioni informatiche nelle industrie e nei servizi.

Il profilo professionale tipico del laureato in Informatica è quello dell'analista, progettista, realizzatore e gestore di sistemi software con capacità di trovare adeguate soluzioni algoritmiche e di realizzarle nell'ambiente e con gli strumenti di programmazione più adeguati. Il laureato in Informatica avrà inoltre la necessaria preparazione per poter accedere ai corsi di specializzazione per l'insegnamento nella scuola secondaria. Egli sarà, infine, in grado di portare avanti con competenza possibili attività di training aziendale.

I naturali sbocchi occupazionali del laureato in Informatica sono: aziende produttrici di software;

centri di calcolo presso centri di ricerca pubblici e privati; centri di calcolo di medie e grandi aziende anche

in settore non informatico; industrie nel settore tecnologico avanzato o che usano tecnologie avanzate (elettroniche, biochimiche, alimentari, etc.); aziende fornitrici di servizi informatici e gestionali; enti pubblici e privati con esigenze di gestione di grandi basi di dati; piccole e medie aziende in ogni settore produttivo.

PROSEGUIMENTO DEGLI STUDI

Il conseguimento del titolo di laurea in Informatica darà la possibilità di accesso, comunque subordinato al superamento della prova di ammissione e regolato da un numero programmato, alle lauree magistrali, già istituite ed attivate o in corso di istituzione presso l'Università di Catania, nell'ambito delle nuove classi di laurea LM-18 Informatica.