



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DEPARTMENT	Ingegneria
ACADEMIC YEAR	2015/2016
BACHELOR'S DEGREE (BSC)	INGEGNERIA CIBERNETICA
SUBJECT	FUNDAMENTALS OF PROGRAMMING
TYPE OF EDUCATIONAL ACTIVITY	A
AMBIT	50283-Matematica, informatica e statistica
CODE	01727
SCIENTIFIC SECTOR(S)	ING-INF/05
HEAD PROFESSOR(S)	VELLA FILIPPO Cultore della Materia Univ. di PALERMO
OTHER PROFESSOR(S)	
CREDITS	12
INDIVIDUAL STUDY (Hrs)	192
COURSE ACTIVITY (Hrs)	108
PROPAEDEUTICAL SUBJECTS	
MUTUALIZATION	
YEAR	1
TERM (SEMESTER)	1° semester
ATTENDANCE	Not mandatory
EVALUATION	Out of 30
TEACHER OFFICE HOURS	VELLA FILIPPO Wednesday 13:00 - 14:00 MS Teams (inviare una email)

DOCENTE: Prof. FILIPPO VELLA

PREREQUISITES	
LEARNING OUTCOMES	<p>Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente alla fine del corso acquisirà una buona conoscenza delle tecniche di rappresentazione delle informazione e della loro elaborazione tramite reti sequenziali e combinatorie. Conoscenza delle tecniche di ottimizzazione di tali sistemi. Conoscerà inoltre la sintassi e le tecniche di programmazione in linguaggio C, le strutture dati e gli algoritmi fondamentali.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Lo studente sarà in grado di applicare le tecniche studiate per progettare, a livello logico e funzionale, reti combinatorie e sequenziali e analizzarne il funzionamento. Lo studente sarà in grado di utilizzare strumenti e ambienti di sviluppo per la programmazione in linguaggio C e saprà implementare soluzioni software.</p> <p>Autonomia di giudizio Lo studente sarà in grado sia di effettuare l'analisi di un problema che di progettare, a partire da una descrizione verbale, una opportuna soluzione software. Sarà in grado di valutare la qualità di una soluzione software in termini di semplicità, leggibilità, efficienza e possibilità di riutilizzo. Sarà in grado di capire i principi di funzionamento del calcolatore.</p> <p>Abilità comunicative Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso. Sarà in grado di descrivere con terminologia appropriata un circuito logico. Sarà in grado, utilizzando un linguaggio semplice e chiaro, di descrivere i processi di analisi e di sintesi di soluzioni software.</p> <p>Capacità d'apprendimento Lo studente avrà capacità di applicazione delle metodologie studiate in contesti differenti e di apprendere processi di analisi e sintesi relativi a programmi software in programmazione strutturata e circuiti logici.</p>
ASSESSMENT METHODS	Prova Scritta e Prova Orale
EDUCATIONAL OBJECTIVES	Al termine del corso lo studente conoscerà i concetti di base necessari alla comprensione della struttura dei calcolatori elettronici digitali programmabili. Conoscerà le principali nozioni sull'algebra di Boole e sulle reti logiche. Avrà conoscenza delle problematiche inerenti le metodologie di progettazione di reti logiche combinatorie e sequenziali. Lo studente sarà in grado di valutare, analizzare, comunicare e implementare le possibili soluzioni software a problemi applicativi di media complessità utilizzando l'acquisita padronanza del linguaggio C.
TEACHING METHODS	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
SUGGESTED BIBLIOGRAPHY	<p>M. Morris Mano, Charles R. Kime, Reti Logiche, Edizione italiana, Pearson Education Italia, ISBN: 88-7192-142-9</p> <p>Paul J. Deitel, Harvey M. Deitel, Il linguaggio C, Pearson</p> <p>Kernighan Brian W., Ritchie Dennis M., Il linguaggio C Principi di programmazione e manuale di riferimento, Pearson Education Italia</p> <p>Al Kelley, Ira Pohl, C didattica e programmazione, Pearson</p>

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
10	<p>Introduzione al corso, concetto di informazione, natura logaritmica dell'informazione. Rappresentazione dei numeri interi in una base generica, numeri binari. Conversione numeri da una base ad un'altra, Rappresentazione di numeri in virgola mobile, numeri negativi. Rappresentazione numerica di immagini e suoni, codice ASCII.</p> <p>Introduzione all'algebra di Boole. Porte logiche, funzioni booleane, logica negata. Algebra di Boole, teoremi e proprietà dell'algebra, forme normali. Mappe di Karnaugh, minimizzazione di funzione booleane. Sintesi di reti combinatorie. Full adder, sommatore, multiplexer e comparatori.</p>
18	<p>Circuiti sequenziali; Modelli di Mealy e di Moore; Latch SR, Latch di tipo D; flip flop JK, T, D, SR ; Master slave; flip flop sensibili alle variazioni; Analisi di reti sequenziali sincrone; concetto di Stato, diagramma di stato. Equazioni caratteristiche dei Flip-flop;. Procedimenti di sintesi delle reti sequenziali sincrone: Codifica degli stati. Sintesi di reti sequenziale. Sintesi con flip-flop D. Verifica del funzionamento di reti sequenziali, Simulazione di reti sequenziali; Sintesi con flip-flop D, flip-flop T e flip-flop JK. Sintesi di riconoscitori di sequenza, Sintesi di reti sequenziali a partire dal diagramma di stato. Registri, Contatori, ROM, PAL, PLA</p>

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
9	Architettura di un calcolatore, cpu, alu, ram, bus dati, macchina di von Neumann. Concetto di programma. Processore. Sistemi CISC, sistemi RISC. Logica cablata, logica microprogrammata. Sistemi operativi. Introduzione al S.O Linux
18	<p>Compilazione dei programmi a linea di comando, il compilatore gcc, Sintassi del linguaggio C, Definizione di variabili, identificatori, i tipi: char, int, short, long, float, double. Inizializzazione delle variabili. Il precompilatore, funzione printf, getchar, scanf. Strutture di controllo: costruito do-while; costruito for; costruito if-else, costruito switch, operatori logici</p> <p>Reindirizzamento dell'input e output dei programmi, algoritmo per la determinazione di numeri primi, statistica delle lettere in un testo. Gestione delle stringhe strlen, strcmp, isalpha, isnum, isalnum, isgraph, strlen, strcpy, reverse. Funzione rand e srand.</p> <p>Variabili locali e globali, visibilità delle variabili, Classi di memorizzazione extern, static, auto, register; Compilazione di file da molteplici file sorgente. Macro, Puntatori, Aritmetica dei puntatori, passaggio di puntatori a funzione, passaggio di parametri per indirizzo e per valore. Passaggio di parametri ai programmi. Gestione dei file apertura chiusura e chiusura dei file. Comandi fseek, ftell, fwrite, fread.</p>
20	Allocazione dinamica della memoria; allocazione di vettore, allocazione di matrice; inizializzazione di strutture, funzioni con strutture. Ricorsione, Algoritmi di ordinamento, complessità asintotica degli algoritmi, Algoritmo di Selezione, Algoritmo di Inserzione. quicksort, complessità del quicksort, ordinamento di stringhe lettura degli argomenti di un programma, Strutture Dati.
Hrs	Practice
3	Rappresentazione dell'informazione. Algebra Booleana
5	Analisi e Sintesi di reti Combinatorie, Rappresentazione sulla Mappa di Karnaugh; Forme Canoniche Congiuntive e Disgiuntive
8	Analisi e Sintesi di Reti Sequenziali, Riconoscitori di Sequenze
10	Implementazione di algoritmi in linguaggio C
6	Implementazione di Strutture Dati in Linguaggio C