UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DEPARTMENT	Fisica e Chimica - Emilio Segrè
ACADEMIC YEAR	2015/2016
BACHELOR'S DEGREE (BSC)	PHYSICS
SUBJECT	COMPUTER SCIENCE AND PROGRAMMING
TYPE OF EDUCATIONAL ACTIVITY	C
AMBIT	10699-Attività formative affini o integrative
CODE	13936
SCIENTIFIC SECTOR(S)	INF/01
HEAD PROFESSOR(S)	MICCICHE' SALVATORE Professore Ordinario Univ. di PALERMO
OTHER PROFESSOR(S)	
CREDITS	6
INDIVIDUAL STUDY (Hrs)	82
COURSE ACTIVITY (Hrs)	68
PROPAEDEUTICAL SUBJECTS	
MUTUALIZATION	
YEAR	1
TERM (SEMESTER)	1° semester
ATTENDANCE	Not mandatory
EVALUATION	Out of 30
TEACHER OFFICE HOURS	**MICCICHE' SALVATORE** Tuesday 15:00 17:00 Dipartimento di Fisica e Chimica, Viale delle Scienze, Ed. 18, Studio del docente. Gli studenti sono pregati di iscriversi tramite portale UNIPA. \\ Department of Physics and Chemistry, Viale delle Scienze, Ed. 18, Lecturer's office. Students are requested to register through the UNIPA portal.

DOCENTE: Prof. SALVATORE MICCICHE'

PREREQUISITES	
LEARNING OUTCOMES	Conoscenza e capacità di comprensione Acquisizione delle conoscenze di base relative a: fondamenti di Informatica; rappresentazione dell'informazione nei calcolatori elettronici; protocolli di trasmissione dati ed INTERNET; sistemi operativi; algoritmica; linguaggi di programmazione e loro classificazione; linguaggio C; linguaggi di programmazione ed ambienti di calcolo evoluti per l'analisi dati ed il calcolo numerico ed analitico. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Lo studente deve essere in grado di a) avere una compiuta conoscenza di un personal computer, saperlo usare per scrivere ed archiviare, testi e tabelle; b) deve sapere utilizzare il foglio di lavoro elettronico per organizzare dati sperimentali, calcolare grandezze ad essi connesse e creare grafici ad essi relativi; c) deve essere in grado di navigare in rete e sapere ricercare le informazioni in INTERNET; d) deve essere in grado, una volta assegnatogli un problema computazionale, di individuarne l'algoritmo risolutivo e procedere in maniera autonoma a sviluppare il programma conseguente mediante la sua codifica in linguaggio C, ed infine procedere a mostrarne sia gli esiti della compilazione e del linkage, che la sua esecuzione; e) deve avere consapevolezza dell'uso di linguaggi di programmazione ed ambienti di calcolo evoluti per l'analisi dati ed il calcolo numerico ed analitico. Autonomia di giudizio Essere in grado di valutare come organizzare in autonomia le conoscenze al fine di scegliere le maniere più opportune per utilizzare i software al fine di scrivere ed archiviare, testi e tabelle, utilizzare il foglio di lavoro elettronico, sapere ricercare le informazioni in INTERNET e sviluppare programmi in C. Abilità comunicative Capacità di esporre in forma compiuta le problematiche, relative al trattamento dell'informazione e gli algoritmi che stanno alla base della programmazione strutturata in C. Capacità d'apprendimento Essere in grado di potere proseguire autonomamente nello studio ed approfondimento dei sistemi operativi e dei linguaggi di programmazione utilizzando le conoscenze, capacità e competenze sviluppate durante il corso per applicarle nel proseguimento delle attività proprie del corso di Laurea in Scienze Fisiche.
ASSESSMENT METHODS	Prova Pratica e Prova Orale
EDUCATIONAL OBJECTIVES	Avere la comprensione degli strumenti informatici adeguati al trattamento ed all'analisi dei dati sperimentali ed alle applicazioni relative alla modellizzazione di processi fisici, nonché la capacità di utilizzarli nel proseguimento del corso di studi in Scienze Fisiche. L'apprendimento del particolare linguaggio (C) è soprattutto funzionale allo sviluppo delle capacità dello studente in termini di analisi e di descrizione degli algoritmi risolutivi di un problema di fisica.
TEACHING METHODS	Lezioni frontali e Lezioni in Laboratorio
SUGGESTED BIBLIOGRAPHY	H. Schildt, La guida al C++, McGraw Hill, ISBN: 88-336-4130-7. L.M. Barone, E. Marinari, G. Organtini, F. Ricci-Tersenghi, Programmazione scientifica, Pearson Education, ISBN: 88-7192-242-5. S. Ceri, D. Mandrioli, L. Sbattella, Informatica: Programmazione, McGraw-Hill, ISBN: 88-386-6287-8

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
1	Introduzione al Corso. L'Informatica e gli algoritmi
1	Internet, come è nata e si è sviluppata la rete. Le principali modalità di accesso alla rete: telnet, ftp, ssh, scp, ...
1	I sistemi di elaborazione e la loro classificazione. I personal computers e le workstations.
1	Strumenti avanzati di Internet: il World Wide Web; e- mail, la comunicazione client-server. Linguaggio HTML. Le applet Java.
1	Architettura di un personal computer. I bus, la memoria RAM, ROM e Cache. Le memorie di massa. La CPU
1	Principi di funzionamento di un personal computer.
1	Sistemi di numerazione binario, ottale ed esadecimale.
1	Codifica degli interi. Codifica dei numeri reali in virgola fissa ed in virgola mobile.
1	Codifica di caratteri ed operatori logici. Codifica delle immagini e dei suoni.
1	Codifica delle immagini e dei suoni.

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
1	Sistemi operativi. Algoritmi e diagrammi di flusso. I linguaggi di programmazione: linguaggi di livello zero, di livello 1 o assemblatori.
1	Linguaggi di livello 2 o linguaggi evoluti. Interpreti e Compilatori. Le librerie dei compilatori. Le fasi della compilazione e del linkage: dal sorgente all'eseguibile.
1	La programmazione ad oggetti
2	Il linguaggio C. Elementi lessicali, parole chiave. Tipi di dati. Variabili locali, globali e parametri formali. Operatori aritmetici, logici e relazionali. Le tavole dei valori per le espressioni logiche e condizionali. Ingresso ed uscita di dati da file. Le funzioni di libreria del C.
1	Array e stringhe
1	Selezione (If, Then, Else), Iterazione (Do, While, For), Istruzioni di salto (continue, break, return). Istruzioni con label. Istruzione switch ed il suo costrutto.
1	Applicazioni: fattoriale, soluzione di equazioni, numeri primi, arrotondamento
1	Applicazioni: Algoritmo di bubble sort, sistemi di equazioni differenziali
1	Gli specificatori & ed il puntatore *. Le istruzioni di assegnazione.
1	Funzioni, Overload di funzioni.
1	Generazione di numeri random ed istruzioni conseguenti. Seme della sequenza ed istruzioni connesse.
1	Cenni di: regressione, integrazione numerica e risoluzione di equazioni differenziali.
1	Principali errori di programmazione e debugging dei programmi.
1	Argomenti avanzati: MALLOC e STRUCT
1	Introduzione a linguaggi di programmazione ed ambienti di calcolo evoluti per l'analisi dei dati sperimentali ed il calcolo analitico e numerico: Mathematica
1	Introduzione a linguaggi di programmazione ed ambienti di calcolo evoluti per l'analisi dei dati sperimentali ed il calcolo analitico e numerico: Python
1	Introduzione a linguaggi di programmazione ed ambienti di calcolo evoluti per l'analisi dei dati sperimentali ed il calcolo analitico e numerico: C++

Hrs	Workshops
3	Elementi di base del sistema operativo LINUX
3	Uso di applicativi: xmgrace, nedit, excel, wget. Protocollo TCP/IP e DHCP.
3	Comandi di Base del C: scanf, printf, getchar, sizeof. Uso del main()
3	array e stringhe in C
3	selezione ed iterazione in C
3	puntatori in C. 1
3	puntatori in C. 2
3	funzioni in C
3	Algoritmo bubblesort in C. Equazioni lineari in C
3	Fattoriale, numeri primi, radici di equazioni
3	Numeri random
3	Regressione, integrazione, equazioni differenziali
4	Programmazione individuale. Costruire un codice unico che integri i vari moduli sviluppati durante le lezioni di laboratorio. Testarlo usando i dati presi in laboratorio e visualizzare eventuali grafici usando xmgrace. Organizzare il codice creando appropriate librerie.