

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2014/2015.
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Fisiche (Codice: 2124).
<b>INSEGNAMENTO</b>	Informatica e Programmazione.
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affine
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline matematiche e informatiche.
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13936
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	INF/01
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Salvatore Miccichè Ricercatore Universitario FIS/07 Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	82
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	68 ore (28+40).
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	1
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	<i>Lezioni Frontali:</i> Aula A - DiFC - Sede via Archirafi 36 <i>Lezioni in Laboratorio:</i> Laboratorio di Informatica - DiFC - Sede via Archirafi 36
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali e Lezioni in Laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa / Obbligatoria in laboratorio
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Pratica e Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Secondo quanto approvato dal CISF
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì, dalle ore 15:00 alle ore 17:00, presso DiFC, viale delle Scienze, Ed. 18.

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

### **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.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

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.

MODULO	INFORMATICA E PROGRAMMAZIONE
ORE (28)	LEZIONI FRONTALI
2	<b>Parte 1</b> - Introduzione al Corso. L'Informatica e gli algoritmi. I sistemi di elaborazione e la loro classificazione. I personal computers e le workstations.
2	<b>Parte 1</b> - Principi di funzionamento delle componenti hardware di un personal computer. I bus, la memoria RAM, ROM e Cache. Le memorie di massa. La CPU.
2	<b>Parte 1</b> - Sistemi di numerazione binario, ottale ed esadecimale. Codifica degli interi. Codifica dei numeri reali in virgola fissa ed in virgola mobile.
2	<b>Parte 1</b> - Codifica di caratteri ed immagini bitmap.

2	<b>Parte 1</b> - Internet, come è nata e si è sviluppata la rete. Le principali modalità di accesso alla rete: telnet, ftp, ssh, scp, ... . Strumenti avanzati di Internet: il World Wide Web; e-mail, la comunicazione client-server. Linguaggio HTML. Le applet Java.
3	<b>Parte 2</b> - Sistemi operativi. Algoritmi e diagrammi di flusso. I linguaggi di programmazione: linguaggi di livello zero, di livello 1 o assembleri. 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.
1.5	<b>Parte 2</b> - Il linguaggio C++. Elementi lessicali, tokens, spaziature e commenti, parole chiave, e loro significato.
1.5	<b>Parte 2</b> - Gli identificatori. Dichiarazione del tipo dei dati e modificatori del tipo dei dati. Tabelle dei tipi e dei modificatori del tipo dei dati e loro lunghezza in byte.
2	<b>Parte 2</b> - Variabili locali, globali e parametri formali. Operatori aritmetici, logici e relazionali. Le tavole dei valori per le espressioni logiche e condizionali.
2.5	<b>Parte 2</b> - Gli specificatori & ed il puntatore *. Le istruzioni di assegnazione. Le funzioni di libreria del C e del C++. Istruzione switch ed il suo costrutto. Istruzioni di i/o formattato e non. Ingresso ed uscita di dati da file. Istruzioni composte. Istruzioni condizionali: if, if else. Costrutti con più istruzioni condizionali.
1	<b>Parte 2</b> - Istruzioni cicliche e loro potenzialità nella programmazione. Costrutti delle istruzioni cicliche: while, do-while, for e costrutti correlati. Istruzioni di salto: continue, break, return. Istruzioni con label.
1.5	<b>Parte 2</b> - Overload di funzioni. Algoritmo di bubble sort. Generazione di numeri random ed istruzioni conseguenti. Seme della sequenza ed istruzioni connesse. Cenni di: integrazione numerica e risoluzione di equazioni differenziali.
1	<b>Parte 2</b> - Principali errori di programmazione e debugging dei programmi.
2	<b>Parte 3</b> - Utilizzo del foglio elettronico per l'analisi di dati sperimentali: Analisi dati e grafica.
2	<b>Parte 3</b> - Introduzione a linguaggi di programmazione ed ambienti di calcolo evoluti per l'analisi dei dati sperimentali ed il calcolo analitico e numerico: R, Python, Java Mathematica/MatLab.

ORE (40)

### ATTIVITÀ DI LABORATORIO

36	Attività individuale di programmazione strutturata in Laboratorio di Informatica finalizzata alla preparazione di programmi di analisi di dati sperimentali tramite foglio elettronico, in linguaggio C++ e R, Python, Java, Mathematica/Matlab (facoltativo).
4	Attività individuale in laboratorio finalizzata alla preparazione della prova pratica finale.

### TESTI CONSIGLIATI

#### Testi di Riferimento:

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.

#### Altri testi:

G. Candilio, *Elementi di Informatica Generale*, Franco Angeli Editore.

A. Domenici e G. Frosini, *Introduzione alla programmazione ed elementi di strutture dati con il linguaggio C++*, Franco Angeli Editore.

A. Bellini e A. Guidi, *Guida al Linguaggio C*, McGraw Hill.