

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

FACOLTÀ DI SCIENZE M.F.N.

Corso di Studi in Fisica

**GUIDA DELLO STUDENTE
Laurea Triennale**

Anno Accademico 2005-2006

<http://www.fisica.unito.it/>

A cura del CCS di Fisica

Torino, Settembre 2005

Introduzione *

Gli studi in Fisica e gli sbocchi professionali *

La ricerca nei Dipartimenti di Fisica *

Dottorato di Ricerca *

ISASUT, International School for Advanced Studies of Torino *

Scuola Interateneo di specializzazione degli insegnanti della Scuola Secondaria (SIS) *

Scuola di specializzazione in Fisica Sanitaria *

Organizzazione didattica degli studi in Fisica - Piano generale *

Corso di Studi in Fisica a Torino *

Norme transitorie e vecchio ordinamento *

Laurea Triennale in Fisica *

Obiettivi Formativi del corso di studi *

Requisiti di ammissione ai corsi di studio *

Caratteristiche della prova finale *

Laurea Triennale in Fisica – Piano di Studi *

Primo anno *

Secondo anno *

Terzo anno *

Suggerimenti per i Corsi Liberi del III anno *

Obiettivi Formativi dei Corsi del Triennio *

Calcolo Differenziale ed Integrale - Codice esame F8075 *

Geometria e Algebra Lineare I - Codice esame F8076 *

Laboratorio di Calcolo I - Codice esame F8077 *

Funzioni di più Variabili - Codice esame F8004 *

Meccanica - Codice esame F8005 *

Laboratorio I (Metodi di Misura e Analisi Dati) - Codice esame F8006 *

Laboratorio di Calcolo II - Codice esame F8078 *

Onde, Fluidi e Termodinamica - Codice esame F8008 *

Laboratorio II (Meccanica e Termodinamica) - Codice esame F8009 *

Analisi Vettoriale e Serie di Funzioni - Codice esame F8065 *

Elettricità e Magnetismo - Codice esame F8011 *

Chimica - Codice esame F8007 *

Metodi Matematici della Fisica (Introduzione) - Codice esame F8013 *

Elettromagnetismo e Ottica - Codice esame F8014 *

Laboratorio III (Elettromagnetismo) - Codice esame F8012 *

Meccanica Analitica e Statistica - Codice esame F8017 *

Metodi Matematici della Fisica Classica - Codice esame F8024 *

Geometria e Algebra Lineare II - Codice esame F8019 *

Elettronica I - Codice esame F8020 *

Tecnologie Object-Oriented - Codice esame F8021 *

Complementi di Elettromagnetismo - Codice esame F8018 *

Laboratorio IV (Ottica e Fisica Moderna) - Codice esame F8015 *

Meccanica Quantistica I - Codice esame F8030 *

Metodi Matematici della Fisica II - Codice esame F8032 *

Metodi Matematici per Astrofisica e Fisica Applicata - Codice esame F8061 *

Fisica del Clima - Codice esame F8036 *

Metodi di Simulazione al Computer - Codice esame F8033 *

Applicazioni di Elettromagnetismo - Codice esame F8034 *

Elettronica II - Codice esame F8035 *

Laboratorio V - Codice esame F8031 *

Introduzione alla Fisica Nucleare e Subnucleare - Codice esame F8037 *

Struttura della Materia I - Codice esame F8038 [*](#)

Laboratorio VI - Codice esame F8039 [*](#)

Modelli Matematici della Fisica Classica - Codice esame F8022 [*](#)

Laboratorio di Reti Informatiche - Codice esame F8053 [*](#)

Meccanica Quantistica II - Codice esame F8040 [*](#)

Meccanica Quantistica II per Astrofisica e Fisica Applicata - Codice esame F8085 [*](#)

Fisica dell'Atmosfera I - Codice esame F8041 [*](#)

Dispositivi Elettronici e Sensori - Codice esame F8042 [*](#)

Algoritmi Numerici per la Fisica - Codice esame F8043 [*](#)

Struttura della Materia II - Codice esame F8047 [*](#)

Fisica dell'Ambiente I - Codice esame F8048 [*](#)

Econofisica - Codice esame F8055 [*](#)

La Fisica e l'Universo - Codice esame F8059 [*](#)

Special Relativity - Codice esame F8066 [*](#)

Fisica della Materia Vivente - Codice esame F8080 [*](#)

Trattamento dei dati nelle imprese - Codice esame F8079 [*](#)

Cinematica Relativistica ed Identificazione di Particelle - Codice esame F8088 [*](#)

CORSI SERALI [*](#)

CALENDARIO DIDATTICO A.A. 2005-2006 [*](#)

SCADENZE AMMINISTRATIVE [*](#)

SERVIZIO DISABILI [*](#)

Introduzione

La Fisica indaga l'universo materiale nei suoi aspetti più fondamentali, ricercando e formulando leggi genera descrizione dei fenomeni naturali. Il confronto tra teoria ed esperienza è alla base della loro validità.

Le leggi, dedotte da osservazioni sperimentali e da considerazioni teoriche, devono avere potere predittivo e debbono applicarsi a sistemi di dimensioni completamente diverse: dalla scala subatomica fino a quella cosmologica. A par dalle leggi fisiche attualmente conosciute, con i risultati di nuovi esperimenti e con l'uso del linguaggio matematico, la Fisica spinge sempre più a fondo il livello di conoscenza, aumentando la nostra comprensione dei sistemi complessi: nuclei, atomi, molecole, fluidi, solidi, galassie e biosistemi.

Lo studente in Fisica non impara solo la struttura delle leggi fisiche, ma viene guidato a scoprirle. Nel corso degli studi, ai diversi livelli, lo studente gradualmente acquisisce la capacità di affrontare e risolvere i problemi più disparati. Questo fa sì che il laureato in Fisica si caratterizzi per la flessibilità, ovvero per la capacità di affrontare problemi nuovi e complessi, indipendentemente dal campo di applicazione. Egli si avvale inoltre di una conoscenza approfondita dell'uso del calcolatore e di Internet (il World Wide Web è stato creato dai fisici al CERN), di una solida base di matematica e della conoscenza di almeno una lingua straniera, che è abitualmente utilizzata nel corso degli studi e soprattutto nel lavoro di tesi.

Un ultimo, ma non meno fondamentale tratto che caratterizza il laureato in Fisica è l'abitudine all'analisi critica dei dati a sua disposizione, e alla loro valutazione. La sua formazione mentale e la sua preparazione di base lo fanno quindi apprezzare non solo nei settori tradizionali della ricerca (fondamentale e applicata, accademica ed industriale) ma anche in settori meno tradizionali: medicina, economia, biologia ed ambiente.

I dati statistici sui laureati in Fisica degli ultimi anni mostrano un altissimo livello di occupazione con sbocchi professionali, vari ed interessanti, offerti dal mondo del lavoro, della ricerca e della cultura. Si vedano, ad esempio, i risultati di una recente indagine fra i laureati in Fisica, all'indirizzo web <http://studiarefisica.ph.unito.it/index.php?node=51>

Gli studi in Fisica e gli sbocchi professionali

Il Corso di Laurea in Fisica si propone di fornire ad ogni studente una solida cultura di base in Fisica ed una padronanza del metodo sperimentale. Il triennio del nuovo ordinamento (si vedano i capitoli successivi) in particolare intende fornire una formazione universitaria di primo livello aperta alla vita economica e sociale italiana ed europea. Essa potrà sia favorire, per chi lo vuole, un rapido inserimento nel mondo del lavoro, sia permettere la prosecuzione degli studi verso la laurea magistrale.

L'obiettivo è la formazione di persone in grado di affrontare e risolvere con metodo scientifico, applicando i metodi propri della Fisica, i problemi più disparati (quali il fabbisogno energetico, il controllo ambientale e sanitario, la prevenzione di rischi, la gestione di grandi masse di dati) o di inserirsi nei settori della ricerca scientifica di base ed applicata.

Tra gli sbocchi professionali tradizionali o legati ad un ampliamento delle mansioni affidate a laureati in Fisica, in atto da qualche anno, possiamo richiamare:

- la ricerca in tutti i suoi aspetti teorici e sperimentali, svolta presso enti pubblici e privati, competitiva a livello internazionale; il lavoro di ricerca è spesso condotto nell'ambito di collaborazioni sia nazionali che internazionali presso i principali laboratori e centri di ricerca italiani ed esteri.
- L'insegnamento, sia nell'ambito universitario che nella scuola secondaria.
- L'industria, principalmente elettronica, informatica, meccanica, ottica, acustica, etc.
- Le attività legate allo sviluppo e alla gestione di sistemi operativi e manageriali. Dopo Wall Street e la City anche in Italia sono sempre più frequenti le assunzioni di fisici da parte di Banche, di gestori di Fondazioni e Assicurazioni. In attività gestionali di sistemi finanziari i fisici danno un contributo originale data la loro abilità nel trattare ed analizzare grandi masse di dati e nella messa a punto di sistemi di software.
- Gli sbocchi importanti legati alla Fisica medico-sanitaria: radioprotezione e applicazione alla medicina di tecnologie sviluppate per la ricerca fondamentale.
- Le ricerche e le applicazioni sempre più rilevanti su materiali speciali e superfici sottili, su argomenti di fisica-chimica applicata.
- Le attività nei campi della Fisica terrestre, delle previsioni meteorologiche, della conservazione dei beni culturali, dell'irradiazione, del controllo ambientale, della conservazione dei beni culturali, delle tecniche di datazione.

La ricerca nei Dipartimenti di Fisica

I Dipartimenti di Fisica (Generale, Sperimentale e Teorica) mantengono un attivo programma di ricerca sia teorica che sperimentale con intense ed estese collaborazioni con i più importanti laboratori, centri di ricerca ed istituti universitari internazionali.

Accanto ai campi tradizionali, teorici e sperimentali, della Fisica delle Particelle Elementari, della Fisica dell'Astrofisica, della Gravitazione, della Fisica dei Plasmi, della Geofisica e Fisica della Materia, si sono sviluppati nuovi campi di ricerca quali la Fisica dell'Ambiente, l'Oceanografia, la Fisica Sanitaria e la Biofisica.

In tutte queste attività di ricerca ci si avvale degli strumenti più avanzati nel campo dell'elettronica, dei microprocessori e del software.

Nonostante l'intenso impegno nella ricerca, l'insegnamento è un compito primario che i docenti di Fisica svolgono fine di preparare nuovi laureati capaci di inserirsi sia nel mondo della ricerca, che nel mondo del lavoro dell'insegnamento.

Dottorato di Ricerca

Il dottorato di ricerca in Fisica ha lo scopo di preparare i laureati alla ricerca fondamentale in Fisica. Il ciclo di Dottorato ha durata triennale e vi si accede per concorso: per l'anno accademico 2005-2006 sono stati banditi 14 posti con borsa di studio e 8 posti liberi. Il primo anno è dedicato a seguire corsi per il completamento della preparazione di base, mentre il secondo e terzo anno sono dedicati alla ricerca.

ISASUT, International School for Advanced Studies of Torino

Accanto al Dottorato di ricerca è stata istituita la Scuola Internazionale di Studi Superiori di Torino. Lo scopo di Scuola è quello di promuovere la preparazione scientifica dei giovani con titolo di istruzione universitaria alla ricerca avanzata, pura e applicata. L'ISASUT opera in collaborazione con enti pubblici e privati, nazionali ed internazionali e può anche promuovere l'organizzazione di Dottorati di ricerca in cotutela con altre istituzioni di ricerca e di didattica avanzata italiane e straniere.

<http://www.isasut.unito.it/>

Scuola Interateneo di specializzazione degli insegnanti della Scuola Secondaria (SIS)

È stata attivata nell'anno accademico 1999-2000, è di durata biennale, vi si accede per concorso ed è a orario all'insegnamento nella Scuola Secondaria. La frequenza ai corsi è obbligatoria ed è prevista una tassa di iscrizione.

<http://www.sis-piemonte.it/>

Scuola di specializzazione in Fisica Sanitaria

È stata attivata nell'anno accademico 1999-2000 ed ha lo scopo di formare fisici specialisti con le competenze culturali e professionali necessarie per attività di Fisica medica in campo ospedaliero e per attività di Fisica ambientale. Ha la durata di 4 anni ed occupa, a tempo pieno, i futuri specialisti in attività di didattica e di tirocinio presso sedi convenzionate.

Organizzazione didattica degli studi in Fisica - Piano generale

L'Università italiana ha cambiato la struttura dei propri ordinamenti didattici per adeguarsi agli standard europei. Una recente legge dello Stato, la cosiddetta riforma 3+2, impone una importante revisione dei corsi di studio modificandone la durata, l'articolazione ed il sistema valutativo. Scompaiono tutti gli attuali corsi di Laurea di 4 o 5 anni e di Diploma di 3 anni. Al loro posto sono introdotti, per tutte le discipline, dei Corsi di Laurea di 3 anni e dei Corsi di Laurea Magistrale (in sequenza ai primi) di ulteriori 2 anni. I Corsi di Laurea triennali forniscono conoscenze di base accanto a elementi di formazione professionalizzante, al fine di favorire un inserimento immediato nel mondo del lavoro. I Corsi di Laurea Magistrale permettono di raggiungere una più spiccata specializzazione nei vari settori scientifici ed applicativi e consentono l'accesso al Dottorato di Ricerca.

Le Lauree Triennali e le Lauree Magistrali sono raggruppate in classi (www.murst.it/universita/universita.html): quelle rilevanti per il Corso di Studi in Fisica sono la classe XXV delle Lauree Triennali in Scienze e Tecnologie Fisiche, la classe XX delle Lauree Magistrali in Fisica, e la classe LXVI delle Lauree Magistrali in Scienze dell'Universo.

Nel percorso curriculare entrano in vigore importanti elementi di flessibilità. Snodo della flessibilità è la sostituzione del concetto di esame sostenuto con quello del Credito Formativo Universitario acquisito (C.F.U.).

A livello europeo si è deciso che ogni A.A. equivalga a circa 60 crediti: 180 C.F.U. sono necessari per il conseguimento della Laurea di primo livello (Laurea Triennale) e altri 120 C.F.U. per il conseguimento della laurea magistrale. Ogni credito equivale a 25 ore di lavoro per lo studente. Le 25 ore comprendono sia le lezioni che lo studio individuale. Per il corso di Laurea in Fisica s'intende che un credito sia equivalente ad 8 ore di lezione-esercitazione oppure a 10 ore di laboratorio.

I crediti sono divisi in settori di attività:

- a. di base;
- b. caratterizzanti;
- c. affini o integrative;
- d. liberamente scelte;
- e. di prova finale e conoscenza di una lingua straniera;
- f. linguistiche, informatiche e relazionali.
- g. di sede e curriculari

Le materie che compongono le diverse classi di attività variano per ciascuna Laurea. Per esempio, per la Laurea in Fisica, attività di base sono la matematica e l'informatica, caratterizzanti sono le materie strettamente fisiche, affine ad esempio la chimica. Una volta acquisiti, i crediti formativi non si perdono e valgono sempre, in qualunque Corso di Laurea e in qualunque Università europea; ovviamente, possono essere spostati di settore, secondo logica: per esempio, un credito di informatica, acquisito come caratterizzante per uno studente di Informatica, potrebbe essere classificato come di base nel caso lo studente passi a Fisica. Le Università sono libere di intraprendere iniziative didattiche autonome, purché rispettino criteri minimali imposti dal Ministero, in modo da offrire al corpo studentesco un'offerta didattica più variegata e più aderente al contesto socio-economico in cui l'Università è inserita.

Corso di Studi in Fisica a Torino

I corsi di studi in Fisica a partire dall'A.A. 2000-2001 sono attivati secondo il nuovo ordinamento e comprendono:

- una **Laurea Triennale in Fisica**;
- tre Lauree Magistrali in Classe Fisica: **Fisica delle Interazioni Fondamentali, Fisica Ambientale e e Biomedica, Fisica delle Tecnologie Avanzate**;
- una Laurea Magistrale in Classe Scienza dell'Universo: **Astrofisica e Fisica Cosmica**.

Gli studenti si iscrivono al corso di Laurea Triennale, con la possibilità di conseguire successivamente la Laurea magistrale.

Il triennio del Corso di Laurea in Fisica a Torino prevede i primi due anni comuni, seguiti da un terzo anno in cui lo studente struttura il piano di studi in funzione dei suoi obiettivi: entrare subito nel mondo del lavoro o continuare gli studi.

Lo studente potrà scegliere tra corsi rivolti ad una Laurea in Fisica con orientamento verso la Fisica dell'Atmosfera, la Fisica Computazionale, le Tecnologie Fisiche, e la Fisica Generale.

Il Corso di Laurea in Fisica a Torino, seguendo le linee guida indicate nel D.M. 509/99, già nell'A.A. 1999-2000 ha articolato la didattica in modo da fare raggiungere ad un alto numero di studenti l'obiettivo:

durata legale = durata reale.

A tal fine è stato fissato un test di ingresso (TARM), è stata istituita la figura del tutor e il periodo didattico è stato articolato in quadrimestri.

L'attitudine ad intraprendere il corso di studi in Fisica è valutata mediante un test di accertamento dei requisiti minimi

(TARM) al quale sono tenuti a partecipare gli studenti che hanno intenzione di iscriversi al Corso di Studi; la data e le modalità di svolgimento sono indicate prima dell'inizio di ogni anno accademico.

La prova di accertamento dei requisiti minimi (TARM), comprende **domande** sui seguenti argomenti: **algebra, geometria, funzioni, uso della matematica in contesti applicativi, fisica, conoscenza della lingua inglese**. Per informazioni consultare il sito:

<http://www.scienzefn.unito.it/orientamento/tarm.htm>

L'esito della prova non preclude la possibilità di immatricolarsi, ma è necessario dimostrare il possesso dei requisiti minimi o sostenendo una seconda volta il TARM o secondo modalità concordate con i docenti dei corsi di base del primo anno.

Le prove sostenute presso l'Istituto scolastico di provenienza saranno ritenute valide (quindi non dovranno essere ripetute se non per le parti in cui si è risultati insufficienti), purché l'Istituto stesso certifichi che la prova si è svolta in condizioni regolari.

IMPORTANTE: Ai sensi del DM 198/03, art. 4, sono previsti **incentivi economici** (in forma di riduzione delle tasse universitarie) assegnati secondo criteri di merito agli studenti dei Corsi di Studio "**inerenti ad aree disciplinari di particolare interesse nazionale e comunitario**", fra cui il Corso di Laurea in Fisica.

Per i neo-immatricolati il requisito di merito verrà attribuito attraverso i risultati del TARM. In questo caso, gli studenti interessati al Corso di Laurea in Fisica che avranno sostenuto il test presso la Scuola Superiore di provenienza (come anche gli studenti che avranno conseguito il Certificato di Eccellenza) **per potersi qualificare per gli incentivi economici** dovranno **sostenere nuovamente il TARM nella sessione di settembre presso le sedi universitarie**. Per gli studenti del II e del III anno gli incentivi verranno dati in base al risultato degli esami sostenuti durante l'anno.

Indicazioni dettagliate in merito saranno possono essere trovate alla pagina:

<http://www.scienzefn.unito.it/studenti/dm198.htm>

Il **pre-corso** si rivolge ai neo-iscritti ed ha l'obiettivo di fornire a tutti gli studenti i prerequisiti necessari per seguire proficuamente gli insegnamenti del primo anno; precede l'inizio delle lezioni. La partecipazione è facoltativa, ma fortemente consigliata a tutti ed in particolare agli studenti che non superano il [test di accertamento](#).

Il **tutoraggio** viene organizzato, durante il pre-corso e fin dalla prima settimana di corso, per aiutare gli studenti a superare difficoltà di adeguamento al nuovo ambiente. Gli studenti sono divisi in gruppi a ognuno dei quali è assegnato un tutore, che li aiuta nella comprensione della materia e li guida ad acquisire un metodo di studio, sia mediante spiegazioni aggiuntive sia fornendo un aiuto nella risoluzione degli esercizi (argomento delle prove scritte). I tutor sono in genere ricercatori e non sono presenti agli esami.

Il **quadrimestre** è la nuova articolazione del periodo didattico: le lezioni sono articolate in tre quadrimestri intervallati dalle settimane di sospensione dedicate allo studio ed al superamento degli esami. Le ore di lezione - esercitazione sono circa settimana: almeno altrettante è previsto siano dedicate allo studio individuale. Dopo ogni quadrimestre, nelle settimane di interruzione, sono previste due sessioni d'esame per ogni corso appena completato. L'obiettivo è che gli studenti inizino il quadrimestre successivo avendo superato tutti gli esami del precedente. Gli esami non superati potranno essere sostenuti in opportune sessioni di recupero.

I risultati ottenuti in questi primi anni di applicazione sono stati molto incoraggianti ed hanno confermato la validità della metodologia didattica. In particolare la percentuale degli studenti che completano il percorso entro i tre anni previsti è salita ad oltre il 40%.

Accreditamento Regionale

Il corso di Laurea in Fisica è stato prescelto dalla CRUI (Conferenza dei Rettori delle Università Italiane) insieme a soli altri 2 corsi di laurea in Fisica in Italia

per partecipare, nel triennio 2001/04, al progetto CampusOne <http://hal9000.cisi.unito.it/campusone/>

Tale progetto ha richiesto al Corso di Studi una riorganizzazione interna e l'implementazione di un sistema qualità tali da garantire un livello di efficacia nell'offerta formativa e del servizio rivolto agli studenti e per favorire l'attivazione di numerosi servizi aggiuntivi (quali Manager Didattico, attività di tutorato e di orientamento, etc).

Nell'ambito di tale progetto il Corso di Laurea ha superato con successo le visite di verifica esterna da parte del CRUI.

Inoltre, nel 2004, il Corso di Laurea è stato accreditato dalla Regione Piemonte, a seguito di una visita e di un controllo sulla buona organizzazione didattica e sull'eccellente funzionamento delle proprie strutture.

Questa è un'ulteriore conferma dell'elevata qualità del servizio che offriamo agli studenti.

Norme transitorie e vecchio ordinamento

(PER STUDENTI ISCRITTI PRIMA DELL'A.A. 2000-2001)

In conformità a quanto stabilito nella delibera del Senato Accademico del 5-6-2000, gli studenti iscritti prima dell'anno accademico 2000-2001 possono decidere di continuare secondo la vecchia Laurea Quadriennale, oppure possono decidere di passare alla nuova Laurea Triennale. Questa permette la ulteriore continuazione di 2 anni, ottenere la Laurea magistrale. A tale scopo gli esami già sostenuti sono convertiti in crediti utilizzabili al conseguimento della Laurea Triennale e della eventuale Laurea magistrale.

Informazioni dettagliate possono essere ottenute consultando il sito web del Corso di Laurea in (<http://www.ph.unito.it>), oppure rivolgendosi al Presidente della Commissione Passaggi (prof. Anselmino) o al Presidente della Commissione Didattica (prof Vercellin).

Laurea Triennale in Fisica

Classe di appartenenza: XXV Scienze e tecnologie fisiche

Obiettivi Formativi del corso di studi

Gli obiettivi formativi del Corso di Laurea sono orientati verso una solida formazione di base in Fisica classica moderna che, pur aperta a successivi affinamenti in corsi di secondo livello, consenta al laureato di inserirsi in attività lavorative che richiedono familiarità col metodo scientifico, capacità di utilizzo di metodologie innovative e attrezzature complesse.

In coerenza con gli obiettivi formativi qualificanti della Classe XXV il laureato in Fisica possiede :

- una buona conoscenza di base dei diversi settori della Fisica classica e moderna;
- familiarità con il metodo scientifico di indagine e, in particolare, con la *rappresentazione e la modellizzazione della realtà fisica* e la loro verifica;
- competenze operative e di laboratorio;
- comprensione e capacità di utilizzare strumenti matematici ed informatici adeguati;
- capacità di operare professionalmente in ambiti definiti di applicazione, quali il supporto scientifico alle attività industriali, mediche, sanitarie e concernenti l'ambiente, il risparmio energetico ed i beni culturali, nonché le varie attività rivolte alla diffusione della cultura scientifica;
- capacità di utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali; possesso di adeguate competenze e strumenti di comunicazione e la gestione dell'informazione;
- capacità di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

I Laureati in Fisica potranno svolgere attività professionali in tutti gli ambiti che prevedano l'applicazione del metodo scientifico allo studio ed alla risoluzione di svariati problemi.

In particolare potranno trovare sbocchi professionali nell'industria, principalmente elettronica, informatica, meccanica, ottica, acustica, etc.; nella gestione e classificazione di grandi masse di dati, nella messa a punto di sistemi

di software, etc.; nella fisica sanitaria e nella fisica medica; nel controllo ambientale e la conservazione dei beni culturali.

Inoltre un Laureato in Fisica potrà continuare il corso di studi verso il conseguimento della Laurea magistrale e inserirsi sia nei campi della ricerca di base ed applicata, sia nei campi dell'insegnamento e della divulgazione scientifica.

Requisiti di ammissione ai corsi di studio

Sono ammessi al Corso di Laurea in Fisica gli studenti in possesso di Diploma di Scuola Media Superiore o equivalente. Le conoscenze che sono ritenute strettamente necessarie per iniziare a frequentare con profitto i corsi del primo anno saranno verificate attraverso il test di accertamento (TARM).

Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella presentazione di una relazione individuale sull'attività svolta dallo studente su argomento di carattere specialistico. L'attività per la prova finale può prevedere attività pratiche di laboratorio e/o di tirocinio. La prova finale è discussa davanti ad una commissione appositamente nominata.

La prova finale consiste nella presentazione orale di una **relazione** individuale sull'attività svolta, con discussione in seduta pubblica davanti ad una commissione appositamente nominata.

Copia cartacea non rilegata della presentazione va consegnata alla Commissione al termine della presentazione orale. Il tema della prova finale viene assegnato e coordinato da un docente del Corso di Studi in Fisica. Il lavoro di preparazione della relazione può svolgersi anche al di fuori dell'Università, presso laboratori di ricerca pubblici o privati con cui i docenti abbiano rapporti di collaborazione.

Le attività relative alla preparazione della prova finale danno luogo all'attribuzione di 6 crediti, corrispondenti ad un impegno complessivo di 150 ore.

Il voto finale di Laurea è attribuito in centodecimi. La trasformazione in centodecimi dei voti conseguiti nelle varie attività didattiche, votazione espressa in trentesimi, comporta una media dei voti, pesata con i relativi crediti.

A discrezione della Commissione di Laurea possono essere attribuiti per la prova finale fino a un massimo di 6 punti. La lode può essere attribuita qualora il laureando, oltre ad aver eseguito il lavoro per la prova finale in encomiabile, abbia anche un punteggio di almeno 106/110, senza aggiunta di alcun bonus.

Il Consiglio del Corso di Studi può decidere regole per aumentare la media pesata dei voti.

Il Consiglio del Corso di Studi in Fisica, al fine di invogliare gli studenti a laurearsi nei tempi previsti, ha deciso di assegnare un bonus sul voto di laurea per un massimo di 6 punti su 110.

Il bonus di 6 punti è previsto per gli studenti che completino il percorso entro 3 anni dalla data di immatricolazione o che, se immatricolati in anni precedenti, ad esempio presso altre sedi o altri corsi di laurea, non abbiano sostenuto, in quel periodo, alcun esame successivamente convalidato nel nostro corso di laurea.

Bonus parziali possono essere attribuiti in base alla velocità di carriera dello studente almeno in particolari momenti del percorso.

Laurea Triennale in Fisica – Piano di Studi

Gli schemi seguenti illustrano come è articolato il Corso di Studi in Fisica a Torino (con la dicitura 48h e 6c si intende, ad esempio, un corso di 48 ore di lezioni equivalente a 6 crediti).

I ANNO

I periodo didattico	II periodo didattico	III periodo didattico
----------------------------	-----------------------------	------------------------------

<u>Calcolo Differenziale e Integrale</u> 86h-11c	<u>Funzioni di piu' Variabili</u> 48h-6c	<u>Laboratorio Calcolo II</u> 40h - 3c
<u>Geometria e Algebra Lineare I</u> 72h-9c	<u>Meccanica</u> 80h -10c	<u>Onde, Fluidi e Termodinamica</u> 64h - 8c
<u>Laboratorio Calcolo I</u> 40h - 3c	<u>Laboratorio 1 (Metodi di Misura e Analisi Dati)</u> 60h - 6c	<u>Laboratorio 2 (Meccanica e Termodinamica)</u> 60h - 6c

II ANNO

I periodo didattico	II periodo didattico	III periodo didattico
<u>Analisi Vettoriale e Serie di Funzioni</u> 32h - 4c	<u>Metodi Matematici della Fisica (Introduzione)</u> 48h - 6c	Corso a scelta: <u>Elettronica I, Geometria II***, Tecnologie Object-Oriented</u> 48h - 6c
<u>Elettricit� e Magnetismo</u> 80h - 10c	<u>Elettromagnetismo ed Ottica</u> 40h - 5c	<u>Complementi di Elettromagnetismo</u> 48h -6c
<u>Chimica</u> 48h-6c	<u>Laboratorio 3 (elettromagnetismo)</u> 60h - 6c	<u>Laboratorio 4 (ottica e fisica moderna)</u> 60h - 6c
		<u>Mecc. Analitica e Statistica**</u> 48h - 6c

**

Gli studenti particolarmente interessati alla formalizzazione fisico-matematica della meccanica analitica (ad esempio in vista di una prosecuzione nella Laurea Magistrale in Interazioni Fondamentali, indirizzo teorico) possono scegliere Metodi Matematici della Meccanica Classica in alternativa a Meccanica Analitica e Statistica.

Il corso di Geometria II   richiesto solo dalla Laurea Magistrale in Interazioni Fondamentali (indirizzo teorico). Chi sceglie Geometria II come corso, deve includere nel suo curriculum 6 crediti atti a fornire ulteriori conoscenze linguistiche, abilit  informatiche e relazionali, tirocini, stages, etc. (elenco corsi)

III ANNO

I periodo didattico	II periodo didattico	III periodo didattico
Meccanica Quantistica I o Meccanica Quantistica I (serale) 72h - 9c	Intr. Fisica Nucleare e Subnucleare 48h - 6c	Lingua 3c
Corso indirizzo* 48h - 6c	Struttura della Materia I 48h - 6c	Corso libero o Stage*** 24h - 3c
Laboratorio 5 60h - 6c	Corso di indirizzo** 48h - 6c	Corso libero o Stage**** 48h - 6c
		Prova Finale 6c

* I periodo didattico

Elettronica II
Metodi Matematici della Fisica II
Metodi di Simulazione al Computer
Applicazioni di Elettromagnetismo
Fisica del Clima
Metodi Matematici per Astrofisica e Fisica Applicata

** II periodo didattico

Laboratorio VI
Algoritmi Numerici per la Fisica
Meccanica Quantistica II
Fisica dell'Atmosfera I
Modelli Matematici della Fisica Classica
Meccanica Quantistica II per Astrofisica e Fisica Applicata

*** III periodo didattico 3c

<u>Special Relativity</u>
Fisica della Materia Vivente
Cinematica Relativistica e Identificazione di Particelle
Trattamento dei dati nelle imprese (1 cfu)

**** III periodo didattico 6c

<u>Dispositivi Elettronici e Sensori</u>
<u>Struttura della Materia II</u>
<u>Fisica dell'Ambiente I</u>
<u>Econofisica</u>
<u>Laboratorio di Reti Informatiche</u>
<u>Fisica e l'Universo</u>
<u>Geometria e Algebra Lineare II</u>
<u>Elettronica I</u>
<u>Tecnologie Object-Oriented</u>

* ad esempio Modelli Matematici della Fisica Classica *oppure* Laboratorio di Reti Informatiche

** uno dei corsi liberi, per un ammontare di almeno 5 crediti, deve essere atto a fornire ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, etc. Ad esempio, Tecnologie Object-Oriented, Elettronica Fisica del Clima, Econofisica, stage, corso di economia e organizzazione aziendale, corso di informatica, etc.

Esempio di corsi atti a fornire ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali

Laboratorio di Calcolo II
Laboratorio VI
Fisica dell'Ambiente I
Fisica del Clima
Econofisica
Dispositivi Elettronici e Sensori
Laboratorio di Reti Informatiche
Elettronica I
Tecnologie Object-Oriented
Applicazioni di Elettromagnetismo

Indirizzi:	Corso a scelta del II anno: consigliato
------------	---

1. Generale (rivolto alla Laurea magistrale)	Geometria II o Elettronica o
2. Fisica Computazionale	Tecnologie Object-Oriented
3. Tecnologie Fisiche	Tecnologie Object-Oriented
4. Fisica Biomedica	Elettronica I
5. Fisica dell'Ambiente e dell'Atmosfera	Elettronica I
	Elettronica I

Suggerimenti per i Corsi del II e III anno

Corsi liberi del II anno consigliati in previsione all'ingresso della Laurea Magistrale

Laurea magistrale:	Corso a scelta del II anno consigliato:
a) Fisica delle Interazioni Fondamentali	Geometria II o Elettronica
b) Fisica Ambientale e Biomedica	Elettronica I
c) Fisica delle Tecnologie Avanzate	Elettronica I
d) Astrofisica e Fisica Cosmica	Tecnologie Object-Oriented

Corsi liberi del III anno consigliati in previsione all'ingresso della Laurea Magistrale

si intende con

a: L.M. Interazioni Fondamentali

b: L.M. Ambientale e Bio-medica

c: L.M. Astrofisica e Fisica Cosmica

d: L.M. Tecnologie Avanzate

I periodo didattico	II periodo didattico	III periodo didattico
a. Metodi Matematici II b. Fisica del Clima o Metodi Matematici per Astrofisica e Fisica Applicata c. Metodi Matematici per Astrofisica e Fisica Applicata d. Metodi Matematici II	a. Laboratorio VI o Corso Libero* b. Laboratorio VI c. Laboratorio VI d. Laboratorio VI o Corso Libero	a. Struttura della Materia II b. Fisica dell'Ambiente I o Corso Libero c. Struttura della Materia II d. Corso Libero

o Metodi Matematici per Astrofisica e Fisica Applicata		
	a. Meccanica Quantistica II b. Fisica dell'Atmosfera I o Meccanica Quantistica II Astrofisica e Fisica Applicata c. Corso Libero o Algoritmi numerici per la Fisica Meccanica Quantistica II per Astrofisica e Fisica Applicata d. Corso Libero o Meccanica Quantistica II per Astrofisica e Fisica Applicata o Meccanica Quantistica II	a. Corso Libero** b. Corso Libero** c. Corso Libero o Fisica e l'Universo d. Dispositivi Elettronici e Sensori

- **Altri corsi possono essere scelti come "corsi liberi" da altri corsi di laurea; ad esempio: Elementi di Analisi Superiore per la Fisica (3 CFU - Matematica)**
- **Laboratorio di Equazioni Differenziali per le Scienze Applicate (3 CFU - Matematica)**
- **Storia delle Idee in Fisica (3 cfu - SIS)**

Obiettivi Formativi dei Corsi del Triennio

(I programmi dettagliati dei corsi possono essere consultati sul sito web nelle pagine dei rispettivi docenti http://www.ph.unito.it/ccl/ccl/web_docenti.html)

Calcolo Differenziale ed Integrale - Codice esame F8075

Collocazione: I Anno, I periodo didattico, 11 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Strumenti del calcolo differenziale ed integrale in una variabile reale: limiti, derivate, integrali, equazioni differenziali, serie numeriche

Geometria e Algebra Lineare I - Codice esame F8076

Collocazione: I Anno, I periodo didattico, 9 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Nozioni fondamentali di algebra lineare e geometria analitica del piano e dello spazio.

Laboratorio di Calcolo I - Codice esame F8077

Collocazione: I Anno, I periodo didattico, 3 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Alfabetizzazione informatica. Apprendimento di un sistema di calcolo, utilizzato come supporto sia ai corsi laboratorio che ai corsi di matematica.

Funzioni di più Variabili - Codice esame F8004

Collocazione: I Anno, II periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Calcolo differenziale per funzioni di più variabili. Funzioni implicite. Integrali multipli. Integrali impropri

Meccanica - Codice esame F8005

Collocazione: I Anno, II periodo didattico, 10 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Grandezze fisiche, unità di misura, cinematica e dinamica del punto e dei sistemi, le fondamentali leggi conservazione. Campo gravitazionale

Laboratorio I (Metodi di Misura e Analisi Dati) - Codice esame F8006

Collocazione: I Anno, II periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Teoria dell'errore ed elementi di calcolo della probabilità e statistica. Tecniche di base per l'esecuzione sperimentazioni di laboratorio, per l'elaborazione statistica dei dati

Laboratorio di Calcolo II - Codice esame F8078

Collocazione: I Anno, III periodo didattico, 3 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Sistema operativo Unix. Linguaggio C++: sintassi, puntatori e referenze, classi, ereditarietà e polimorfismo
Applicazioni a problemi di Fisica.

Onde, Fluidi e Termodinamica - Codice esame F8008

Collocazione: I Anno, III periodo didattico, 8 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Aspetti energetici nella propagazione delle onde, statica e dinamica dei fluidi ideali e reali. Terminologia e i tre principi della termodinamica. Cenni di teoria cinetica dei gas.

Laboratorio II (Meccanica e Termodinamica) - Codice esame F8009

Collocazione: I Anno, III periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Ciclo di sperimentazioni pratiche di laboratorio comprendente esperienze sulla meccanica dei solidi, dei fluidi e calore.

Analisi Vettoriale e Serie di Funzioni - Codice esame F8065

Collocazione: II Anno, I periodo didattico, 4 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Integrali con parametri. Curve, forme differenziali, superfici, teoremi di Stokes e Gauss. Successioni di funzioni convergenza uniforme, serie di potenze.

Elettricità e Magnetismo - Codice esame F8011

Collocazione: II Anno, I periodo didattico, 10 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Forze e campi elettrostatici, lavoro e potenziale elettrostatico, legge di Gauss, conduttori e dielettrici, corrente elettrica, forze e campi magnetici, sorgenti del campo magnetico, legge di Ampere, proprietà magnetiche della materia, campi elettrici e magnetici variabili nel tempo.

Chimica - Codice esame F8007

Collocazione: II Anno, I periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Struttura atomica e conseguenti proprietà dei diversi elementi. Formazione di legami, reazioni chimiche, formazione di composti. Reazioni: ordine e velocità. Reazioni in fase gassosa e in fase liquida. Termodinamica ed elettrochimica: Calorimetria. Legge di Hess.

Metodi Matematici della Fisica (Introduzione) - Codice esame F8013

Collocazione: II Anno, II periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Calcolare semplici integrali con il metodo dei residui e applicare tali tecniche alla soluzione di equazioni differenziali lineari con il metodo della Trasformata di Laplace. Nozioni elementari sulle serie e sulla trasformata di Fourier e sugli spazi L_2

Elettromagnetismo e Ottica - Codice esame F8014

Collocazione: II Anno, II periodo didattico, 5 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Passaggio dalla fisica classica alla fisica moderna. Introduzione all'elettromagnetismo classico tramite lo studio della propagazione per onde del campo elettromagnetico. Generatori di onde e.m.; interazione delle onde e.m. con la materia: casi dell'ottica geometrica e dell'ottica fisica (interferenza, diffrazione, polarizzazione). Emissione dell'energia e.m. e quantizzazione dell'energia e.m..

Laboratorio III (Elettromagnetismo) - Codice esame F8012

Collocazione: II Anno, II periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Strumenti di misura: Tester, oscilloscopio e generatore di funzioni. Studio e misura del comportamento di circuiti elettrici elementari. Misure con trasduttori di parametri fisici: estensimetri e celle solari.

Meccanica Analitica e Statistica - Codice esame F8017

Collocazione: II Anno, III periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Formulazione Lagrangiana ed Hamiltoniana della Meccanica Classica ed introduzione ai concetti fondamentali della Meccanica Statistica.

Metodi Matematici della Fisica Classica - Codice esame F8024

Collocazione: II Anno, III periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Metodi e struttura matematica della meccanica Lagrangiana e Hamiltoniana, con approfondimento geometrico-differenziali e variazionali; introduzione ai fondamenti della meccanica statistica classica.

Geometria e Algebra Lineare II - Codice esame F8019

Collocazione: II Anno, III periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Applicazioni lineari, spazi euclidei e forme quadratiche, elementi di geometria differenziale delle curve e delle superfici.

Elettronica I - Codice esame F8020

Collocazione: II Anno, III periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Basi fondamentali per l'analisi e la sintesi dei moderni circuiti elettronici (analogici e digitali), sia discreti che integrati, utilizzati nelle misure di quantità fisiche, con strumenti (automatici) di tipo elettronico, sia nei laboratori di ricerca fisica che nelle industrie private.

Tecnologie Object-Oriented - Codice esame F8021

Collocazione: II Anno, III periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Approfondimento del linguaggio C++. Uso della Standard Template Library. Apprendimento dei principi di programmazione Object Oriented e delle Pattern più importanti. Applicazioni alla Fisica.

Complementi di Elettromagnetismo - Codice esame F8018

Collocazione: II Anno, III periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Sviluppo degli elementi di elettromagnetismo acquisiti nel corso di Fisica 2 sia da un punto di vista fondamentale che applicativo.

Laboratorio IV (Optica e Fisica Moderna) - Codice esame F8015

Collocazione: II Anno, III periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Esecuzione di esperimenti di ottica e di fisica moderna e circuiti con transistor.

Meccanica Quantistica I - Codice esame F8030

Collocazione: III Anno, I periodo didattico, 9 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenza della meccanica quantistica adeguata sia ad una ottimale presenza nel mondo del lavoro e sia a preparazione di alto profilo per lo studente che punti ad una laurea magistrale

Metodi Matematici della Fisica II - Codice esame F8032

Collocazione: III Anno, I periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Complementi di teoria delle funzioni analitiche (continuazione analitica, funzioni polidrome, funzioni Gamma e Beta di Eulero). Sviluppi asintotici e metodo del punto a sella. Spazi di Hilbert e teoria delle distribuzioni; operatori autoaggiunti e scomposizione spettrale.

Primi cenni a gruppi e algebre di Lie, con particolare riferimento al gruppo delle rotazioni.

Metodi Matematici per Astrofisica e Fisica Applicata - Codice esame F8061

Collocazione: III Anno, I periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Approfondimenti sulla teoria delle funzioni analitiche (continuazione analitica, funzioni polidrome e funzioni speciali). Equazioni differenziali alle derivate parziali, metodi analitici e numerici. Equazioni integrali lineari.

Fisica del Clima - Codice esame F8036

Collocazione: III Anno, I periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Studio dei meccanismi fisici, forzanti e di 'feedback', che determinano le condizioni climatiche nel presente e nel passato su diverse scale spaziali e temporali, per la comprensione dei fenomeni complessi e per tentare la previsione di evoluzioni future.

Metodi di Simulazione al Computer - Codice esame F8033

Collocazione: III Anno, I periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Applicazioni con Mathematica ed ANSYS alla soluzione dei fenomeni descritti da equazioni alle derivate parziali. Evoluzione di campi termici ed elettrici. Vibrazioni ed oscillazioni lineari e non lineari. Analisi di segnali digitali.

Applicazioni di Elettromagnetismo - Codice esame F8034

Collocazione: III Anno, I periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Principali applicazioni moderne dell'elettromagnetismo, in particolare i laser.

Elettronica II - Codice esame F8035

Collocazione: III Anno, I periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Impedenze di ingresso e di uscita di amplificatori a transistor BJT, JFET e MOSFET. Studio di amplificatori in frequenza e reazionati. Trasformate di Fourier e di Laplace.

Laboratorio V - Codice esame F8031

Collocazione: III Anno, I periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Scopo del corso è di acquisire la necessaria conoscenza per svolgere esperienze "complesse" di fisica.

Introduzione alla Fisica Nucleare e Subnucleare - Codice esame F8037

Collocazione: III Anno, II periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Il Corso ha lo scopo di illustrare i concetti di base e le attuali conoscenze in Fisica Sub-atomica, sottolineando le possibili ricadute sociali.

Struttura della Materia I - Codice esame F8038

Collocazione: III Anno, II periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Introdurre gli studenti alla fenomenologia e ai modelli teorici di base nel campo della fisica atomica, molecolare e dello stato solido.

Laboratorio VI - Codice esame F8039

Collocazione: III Anno, II periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Scopo del corso è acquisire gli elementi base, progettare, realizzare e caratterizzare alcuni circuiti fondamentali per il trattamento dei segnali nelle misure di fisica.

Modelli Matematici della Fisica Classica - Codice esame F8022

Collocazione: III Anno, II periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Analisi fisico-matematica della relatività ristretta, dell'elettromagnetismo e della meccanica statistica, con gli strumenti della geometria differenziale (tensori, forme differenziali, gruppi di Lie) e della teoria dei sistemi dinamici.

Laboratorio di Reti Informatiche - Codice esame F8053

Collocazione: III Anno, II periodo didattico, 6 CFU

Questo Laboratorio si prefigge di famigliarizzare gli studenti con i rudimenti dell' internetworking. In parte illustreranno i protocolli di comunicazione TCP/IP e PPP portando gli studenti ad essere in grado di connettere tra loro una serie di cpu's ed a gestirne le varie risorse.

Meccanica Quantistica II - Codice esame F8040

Collocazione: III Anno, II periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Formulazione più generale dei postulati della Meccanica Quantistica (non relativistica); miscele statistiche e operatore densità. Particella carica in campo elettromagnetico.

Cenno alla formulazione mediante integrali di cammino. Teoria delle perturbazioni. Introduzione alla teoria dell'urto.

Meccanica Quantistica II per Astrofisica e Fisica Applicata - Codice esame F8085

Collocazione: III Anno, II periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Analisi, più approfondita di quanto visto nei corsi precedenti, degli elementi fondamentali della Meccanica Quantistica non relativistica e dei formalismi matematici ad essa connessi e loro utilizzazione pratica per lo studio di problemi specifici.

Fisica dell'Atmosfera I - Codice esame F8041

Collocazione: III Anno, I periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Crediti dedicati allo studio della statica e della termodinamica dell'atmosfera. integrati da elementi introduttivi di dinamica e della teoria della similitudine fluidodinamica per lo studio in laboratorio (gallerie del vento e idrodinamiche rotanti) di processi atmosferici.

Dispositivi Elettronici e Sensori - Codice esame F8042

Collocazione: III Anno, II periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisire i concetti fisici fondamentali per la comprensione del funzionamento dei più importanti dispositivi elettronici a semiconduttore.

Algoritmi Numerici per la Fisica - Codice esame F8043

Collocazione: III Anno, II periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Presentare agli studenti una panoramica di algoritmi matematici per affrontare i problemi numerici che incontreranno nel corso dei loro studi. L'implementazione di questi algoritmi verrà discussa usando problemi di fisica introdotti nei corsi precedenti.

Struttura della Materia II - Codice esame F8047

Collocazione: III Anno, III periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Approfondimento e completamento dei temi trattati nel primo modulo del corso di Struttura della materia, con particolare attenzione agli aspetti teorici.

Fisica dell'Ambiente I - Codice esame F8048

Collocazione: III Anno, III periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Studio dei meccanismi fisici, forzanti e di 'feedback', che determinano le condizioni dell'Ambiente nel presente su diverse scale temporali, per la comprensione dei fenomeni complessi dovuti alle interazioni Terra-Sole, Atmosfera, Biosfera, ecc., e per tentare la previsione di evoluzioni future.

Econofisica - Codice esame F8055

Collocazione: III Anno, III periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso tratta temi atti ad introdurre un fisico al mondo della finanza fornendo gli elementi di base in termini di:

- terminologia : introduzione al mondo degli strumenti finanziari che il mercato dei capitali propone
- definizione delle variabili rappresentative della dinamica dei prezzi azionari e dei tassi d'interesse
- approfondimento di alcuni modelli deterministici e stocastici per la descrizione della dinamica delle variabili in

oggetto

- approcci analitici e numerici alla valutazione del prezzo e del rischio degli strumenti finanziari.

La Fisica e l'Universo - Codice esame F8059

Collocazione: III Anno, III periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso intende fornire agli interessati una panoramica su problemi di astrofisica di grande interesse ed attualità che coinvolgono i ricercatori dell'area torinese.

- 1) SOLE, STELLE E PIANETI: Come e dove si formano le stelle? Perché brillano? Come muoiono? Esplodono o si spengono lentamente? Il Sole è una stella? Esistono pianeti fuori dal sistema solare? Sono abitati?
- 2) GALASSIE E COSMOLOGIA: Com'è nato l'Universo? Cos'è la materia oscura? Dove si trova? Quando sono nate le galassie? La fisica fondamentale è valida su scale di milioni di anni luce? Dove sono i buchi neri? Possiamo vederli?
- 3) ASTROFISICA PARTICELLARE: Cos'è la radiazione cosmica? Come possiamo rilevarla? Da dove proviene e quali sono le sue proprietà? Quali sono i legami con la cosmologia e la fisica fondamentale ?

Special Relativity - Codice esame F8066

Collocazione: III Anno, III periodo didattico, 3 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

This course will be taught entirely in english by a native speaker. The aim of the course is to give an introduction to the most important arguments of the theory of Einstein whilst providing practice in the use of the english language. Students should have already passed Fisica I and Fisica II, and have some knowledge of the english language. Students may ask questions in either english or italian, though the replies will be in english.

The course programme is as follows.

Historical Introduction
Lorentz Transformations
The Lorentz group
Time dilation and the Twin Paradox
Energy and Momentum
Maxwell's equations

Fisica della Materia Vivente - Codice esame F8080

Collocazione: III Anno, III periodo didattico, 3 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Trattazione, a livello introduttivo, ad argomenti di fisica di particolare interesse per applicazioni biomediche come:

Crescita e forma: processi di formazione di strutture biologiche

Modelli di evoluzione del DNA, cellulare e di popolazione

Leggi di scala in fenomeni biologici, analisi dimensionale:

Applicazioni della fisica delle radiazioni alla medicina

Trattamento dei dati nelle imprese - Codice esame F8079

Collocazione: III Anno, III periodo didattico, 1 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

L'argomento riguarda il trattamento dei dati (dati gestionali, dati decisionali, costruzione di informazioni decisionali etc.).

Viene utilizzato il software SAS, specifico per il trattamento dei dati, con sistema operativo Windows.

Cinematica Relativistica e Riconoscimento di Particelle - Codice esame F8088

Collocazione: III Anno, III periodo didattico, 3 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Unita' naturali - Scattering, reazioni e decadimenti - Sezione d'urto, rate di decadimento - Elementi di matrice, flusso, densita' degli stati - 4-vettori e invarianti - Cinematica relativistica

CORSI SERALI

Gli studenti interessati a seguire i corsi serali sono pregati di mettersi in contatto con il docente del corso e con la Dott.ssa Barbaro almeno 3 settimane prima dell'inizio del quadrimestre. I corsi vengono effettivamente attivati in base alle richieste degli studenti

Nell'A.A. 2005/2006 sono attivabili i seguenti corsi serali o tutoraggio di supporto per studenti serali.

Primo Anno

1) Geometria e algebra lineare, I e II periodo didattico

Dott.ssa Ambrogio, Prof.Gianella e Prof.ssa Abbena

Palazzo Campana

2) Calcolo Differenziale ed Integrale

Prof. Benenti

Palazzo Campana

3) Funzioni di Piu' Variabili

Prof. Benenti

Palazzo Campana

4) Fisica per Fisici e Matematici, II periodo didattico

Prof.ssa Nelson

Istituto di Fisica

5) Laboratorio 1

Prof. Balestra, dott. Zaninetti

Istituto di Fisica

6) Laboratorio 2, III periodo didattico

Prof. Balestra, dott. Zaninetti

Istituto di Fisica

Secondo anno

1) Analisi Vettoriale e serie di Funzioni

Prof. Coriasco - Palazzo Campana

2) [Metodi Matematici della Fisica - Introduzione](#), II periodo didattico

Dott.sse Barbaro e Frau
Lun, Mart, Merc. ore 17.30-19.30 Aula F – Istituto di Fisica

3) Elettrocità e magnetismo, I periodo didattico
Prof. Vercellin – Istituto di Fisica

4) Elettromagnetismo e ottica, II periodo didattico
Prof.ssa Busa – Istituto di Fisica

5) Meccanica Analitica e Statistica, III periodo didattico
Dott. Pittau – Istituto di Fisica

Terzo Anno

1) Meccanica quantistica I, I periodo didattico
Prof. Rossetti
dal Lunedì` al Venerdì` dalle 17.30 alle 19.30. Aula F

[Programma del corso](#)

Gli studenti interessati possono contattare il [prof. Rossetti](#) per ulteriori informazioni.

2) Special Relativity, III periodo didattico
Prof.ssa Nelson

[Programma del corso](#)

Infine sono previste le seguenti agevolazioni per gli studenti lavoratori:

- **Laboratorio di Calcolo I:** si tengono dei turni di esercitazione in orario preserale, oppure il sabato mattina su prenotazione.
Per maggiori informazioni contattare il prof. [Berardi](#)
- **Laboratorio di Calcolo II:** turni di esercitazione il sabato mattina dalle 9:30 alle 12:00
Per maggiori informazioni contattare il prof. [Bianchi](#)
- **Geometria II:** i Proff. [Abbena](#) e [Gianella](#) organizzano tutoraggi su appuntamento.
- **Per tutti i laboratori del triennio** sono previsti turni in orario pre-serale da concordare via e-mail/telefono con i docenti.

In ogni caso le modalità verranno definite anno per anno in base alle esigenze degli studenti interessati che devono rivolgersi ad inizio anno accademico alla dott.ssa Barbaro per segnalare il loro interesse. Saranno successivamente messi in contatto con i docenti responsabili dei rispettivi corsi.

CALENDARIO DIDATTICO A.A. 2005-2006

9/09/05 – 23/09/05 (recupero)	Test di accertamento
12/09/05 - 23/09/05	Pre-corso per il I anno (2 settimane)
26/09/05 - 25/11/05	Lezioni del I Quadrimestre
2/12/05 - 09/01/06	Sessioni d'esame del I Quadrimestre

10/01/06 - 17/03/06 sospensione dal 10 al 26 febbraio per le Olimpiadi	Lezioni del II Quadrimestre
22/03/06 - 24/04/06	Sessioni d'esame del II Quadrimestre
26/04/06 - 23/06/06	Lezioni del III Quadrimestre
29/06/06 - 31/07/06	Sessioni d'esame del III Quadrimestre e I sessione d'esami di recupero
04/09/06 – 23/09/06	II sessione d'esami di recupero

SCADENZE AMMINISTRATIVE

Per informazioni su scadenze amministrative (pagamento rate, carico didattico, modalità di iscrizione)

Consultare la seguente pagina web:

http://www.scienzefn.unito.it/studenti/segr_stud.htm

(facendo particolare attenzione alle modalità di immissione del carico didattico)

oppure contattare la segreteria studenti della Facoltà di Scienze M.F.N.

Via Santa Croce, 6 - 10123 Torino

Telefono: +39 011 670.4625/6

Fax: +39 011 670.4693

E-mail: segreteriaamfn@unito.it

Orario: Lunedì - Venerdì 9-11

Martedì - Giovedì 13:30-15:00

Responsabile: Lucia Rota

SERVIZIO DISABILI

L'Università degli Studi di Torino, nella prospettiva di rendere effettivo il diritto allo studio per tutti gli studenti disabili, intende garantire l'accesso fisico alle strutture di studio e di ricerca. Esiste un progetto di progresso: eliminazione delle barriere architettoniche che, ogni anno, disponendo di apposita quota di finanziamento, affronta situazioni che sono state individuate, attraverso un censimento di tutti gli edifici, come maggiormente problematiche e gravi.

E' attivo un apposito ufficio, situato in via degli Artisti, 9, al piano terreno dove gli studenti disabili possono presentare le loro richieste e trovare risposte adeguate ai loro problemi.

Per gli studenti disabili sono previste forme di intervento quali:

l'accompagnamento svolto da obiettori di coscienza che seguono un corso di preparazione e formazione specifica

il tutoraggio di carattere didattico (aiuto per le attività nelle biblioteche, reperimento testi, fotocopie, predisposizione di appunti, ecc.) che compete invece agli studenti part-time

l'attivazione di specifici progetti di intervento, quali la presenza di interpreti della lingua dei segni per gli studenti non udenti, la possibilità di utilizzare barre braille per i non vedenti, l'attivazione di postazioni informatiche utilizzabili anche da studenti con disabilità motorie. Tutti questi servizi possono essere attivati solo se gli studenti disabili segnalano, all'atto della loro iscrizione, le necessità e i bisogni, o prendendo contatto il competente ufficio.

Inoltre, è previsto l'esonero totale delle tasse e contributi per gli studenti ai quali è stata riconosciuta un'invalidità superiore al 66% e l'esonero della seconda rata delle tasse e contributi agli studenti con invalidità compresa tra il 50% ed il 66%.

Delegato del Rettore: SERVIZIO DISABILI

Prof. Davide Petrini Via Artisti, 9 – Torino

Tel 011 6702569 Tel. 011 882706

Fax 011 6702559 011 882791

e-mail: petrini@cisi.unito.it Fax 011 882849

e-mail: ufficio.disabili@rettorato.unito.it

È stato nominato un garante per gli studenti disabili di ogni Facoltà; per quella di Scienze M.F.N. è il Prof. Ces PISANI (Dipartimento di chimica IFM – Via P. Giuria, 5 Torino; Tel. 0116707562, e-mail: pisani@ch.unito.it) a cui è possibile rivolgersi per informazioni specifiche sui test d'ingresso, sulla modalità d'esame, sui percorsi didattici specifici e particolari.

E' possibile attivare piani di studio all'estero (progetto ERASMUS) per studenti disabili, per agevolare la permanenza all'estero è previsto un sostegno specifico per l'intera durata del soggiorno.

Gli studenti disabili possono rivolgersi all'Ente Diritto allo Studio Universitario (EDISU) della Regione (Corso Raffaello, 20 Torino – Tel. 011 6531029) per richiedere borse di studio, posto letto, contributo affitto, contributo straordinario, tessera mensa.