

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

FACOLTÀ DI SCIENZE M.F.N.

**Corso di Studi in Fisica
GUIDA DELLO STUDENTE**

Anno Accademico 2001-2002

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

A cura del CCL di Fisica

Torino, Agosto 2001

[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](#)

[Organizzazione didattica del IV anno e delle Lauree Specialistiche](#)

[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 F8001](#)

[Geometria e Algebra Lineare I - Codice esame F8002](#)

[Laboratorio di Calcolo I - Codice esame F8003](#)

[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 F8016](#)

[Onde, Fluidi e Termodinamica - Codice esame F8008](#)

[Laboratorio II \(Meccanica e Termodinamica\) - Codice esame F8009](#)

[Analisi Vettoriale e Serie di Funzioni - Codice esame F8010](#)

[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](#)
[Metodi Matematici II - Codice esame](#)
[Fisica del Clima I - Codice esame](#)
[Metodi di Simulazione al Computer - Codice esame](#)
[Applicazioni di Elettromagnetismo - Codice esame](#)
[Elettronica II - Codice esame](#)
[Laboratorio V - Codice esame](#)
[Introduzione alla Fisica Nucleare e Subnucleare - Codice esame](#)
[Struttura della Materia I - Codice esame](#)
[Laboratorio VI - Codice esame](#)
[Modelli Matematici della Fisica Classica - Codice esame](#)
[Laboratorio di Reti Informatiche](#)
[Meccanica Quantistica II - Codice esame](#)
[Fisica dell'Atmosfera I - Codice esame](#)
[Dispositivi Elettronici e Sensori - Codice esame](#)
[Algoritmi Numerici per la Fisica - Codice esame](#)
[Fisica Medica I - Codice esame](#)
[Struttura della Materia II - Codice esame](#)
[Fisica dell'Ambiente I - Codice esame](#)
[SERVIZIO DISABILI](#)

Introduzione

La Fisica indaga l'universo materiale nei suoi aspetti piu` fondamentali, ricercando e formulando leggi generali per la descrizione dei fenomeni naturali. Il confronto tra teoria ed esperienza e` alla base della loro validita`.

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 cosmologica. A partire 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 più 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 come non vi sia alcun problema professionale, vari ed interessanti, offerti dal mondo del lavoro, della ricerca e della cultura.

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 economia 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 specialistica.

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 Fondi e di 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 cibi per 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 Nucleare, 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 al fine di preparare nuovi laureati capaci di inserirsi sia nel mondo della ricerca, che nel mondo del lavoro e 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 2000-2001 sono stati ammessi 10 studenti vincitori di borsa di studio. Il primo anno è dedicato a seguire corsi di 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 in via di istituzione e definizione la Scuola Internazionale di Studi Superiori di Torino, che sarà quanto prima operativa. Lo scopo della Scuola è quello di promuovere la preparazione scientifica dei giovani con titolo di istruzione universitaria alla ricerca avanzata, pura o applicata. L'ISASUT opera in collaborazione con enti pubblici e privati, nazionali ed internazionali e anche promuovere l'organizzazione di Dottorati di ricerca in cotutela con altre istituzioni di ricerca.

didattica avanzata italiane e straniere.

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 abilitante all'insegnamento nella Scuola Secondaria. La frequenza ai corsi è obbligatoria ed è prevista una quota di iscrizione.

Scuola di specializzazione in Fisica Sanitaria

È stata attivata nell'anno accademico 1999-2000 ed ha lo scopo di formare fisici specialisti con 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 sta cambiando 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 universitari, 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 Specialistica (in sequenza ai primi) 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 Specialistica 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 Specialistiche sono raggruppate in classi (www.mur.st.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 Specialistiche in Fisica, e la classe LXVI delle Lauree Specialistiche in Scienze dell'Universo.

Nel percorso curricolare 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 Specialistica. Ogni credito equivale a 25 ore di lavoro per lo studente. Le 25 ore comprendono sia le lezioni e le esercitazioni che lo studio individuale. Per il corso di Laurea in Fisica si 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 mai, 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 venir classificato come di base nel caso lo studente passi a Fisica. Le Università sono libere di intraprendere iniziative didattiche autonome, rispettando 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 Specialistiche in Classe Fisica: Fisica delle Interazioni Fondamentali, Fisica dell'Ambiente e Biomedica, Fisica delle Tecnologie Avanzate;
- una Laurea Specialistica in Classe Scienze dell'Universo: Astrofisica e Fisica Cosmica.

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

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'Ambiente e dell'Atmosfera, la Fisica Computazionale, le Tecnologie Fisiche, la Fisica Biomedica e la Fisica Generale.

Il Corso di Laurea in Fisica a Torino, seguendo le linee guida indicate nel D.M. 509/99, già nell'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 pre-corso, è stata istituita la figura del tutor e il periodo didattico è stato articolato in quadrimestri.

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 (ultime settimane di settembre). La partecipazione è facoltativa, ma fortemente consigliata per coloro che superano il [test di accertamento](#), mentre è obbligatoria per gli studenti che non superano il [test di accertamento](#).

Il **tutoraggio** viene organizzato, fin dalla prima settimana di corso e durante il pre-corso, per aiutare gli studenti a superare le 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 tutori sono dottorandi o ricercatori e non sono presenti agli esami.

Il **quadrimestri**

è la nuova articolazione del periodo didattico: le lezioni sono articolate in tre quadrimestri di otto settimane intervallati da sei settimane di sospensione. 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 compie. L'obiettivo è che gli studenti inizino il quadrimestre successivo avendo superato tutti gli esami precedenti. Gli esami non superati potranno essere sostenuti in opportune sessioni di recupero.

Tale articolazione è stata già introdotta nel passato anno accademico; i risultati ottenuti sono stati incoraggianti ed hanno confermato la validità della metodologia didattica (si vedano i risultati sul sito Internet)

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 Triennale, oppure possono decidere di passare alla nuova Laurea Triennale. Questa permette la ulteriore continuazione di 2 anni, per ottenere la Laurea Specialistica. A tale scopo gli esami già sostenuti sono convertiti in crediti utilizzabili ai fini del conseguimento della Laurea Triennale e della eventuale Laurea Specialistica.

Informazioni dettagliate possono essere ottenute consultando il sito web del Corso di Laurea (http://www.ph.unito.it), oppure rivolgendosi al Presidente della Commissione Passaggi (Prof. E. Menichetti – menichetti@ph.unito.it) o al Presidente della Commissione Didattica (Prof. G. Anselmino@ph.unito.it).

Organizzazione didattica del IV anno e delle Lauree Specialistiche

Nell'anno accademico 2001-2002 sarà attivata la nuova didattica per tutti i tre anni della Laurea Triennale (si vedano i capitoli seguenti); rimarrà in vigore la didattica del IV anno del vecchio ordinamento, in quanto ci si attende che molti degli studenti iscritti, nel 2000-2001, al III anno del vecchio ordinamento continuino con il IV anno.

Per l'organizzazione didattica del IV anno, con i diversi indirizzi, si può consultare la guida dello studente dell'anno accademico 1999/2000. Anche alcuni corsi fondamentali del III anno del vecchio indirizzo, come Istituzioni di Fisica Teorica, Metodi Matematici della Fisica e Fisica Atomica, saranno mantenuti nel 2001-2002, per favorire gli studenti iscritti al IV anno che non abbiano ancora sostenuto questi esami.

Nel 2001-2002 sarà anche attivato il primo anno delle Lauree Specialistiche; poiché ci si attende, in questo primo anno in cui è ancora basso il numero di laureati di primo livello, un piccolo numero di studenti iscritti alla Laurea Specialistica, la didattica di questa sarà gestita in comune con quella del IV anno del vecchio ordinamento. Gli studenti iscritti ad una Laurea Specialistica saranno convocati da una commissione per discutere il loro curriculum didattico e per stabilire la valenza in crediti dei corsi del vecchio ordinamento usati per la Laurea Specialistica.

L'intera nuova didattica delle Lauree Specialistiche inizierà con l'anno accademico 2002-2003.

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 e 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 utilizzare 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 per la 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 Specialistica e potrà inserirsi sia nei campi della ricerca di base ed applicata, sia nei cam

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 di titolo equivalente. Le conoscenze che sono ritenute strettamente necessarie per iniziare a frequentare con profitto i corsi del primo anno saranno verificate attraverso un test di accertamento. Qualora la verifica non sia risultata positiva verranno indicati agli studenti alcuni obblighi formativi aggiuntivi da soddisfare entro il primo anno di corso.

Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella presentazione di una relazione scritta individuale sull'attività svolta dallo studente su un 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.

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 40h e 5c si intende, ad esempio, un corso di 40 ore di lezioni equivalente a 5 crediti).

Primo anno

I periodo didattico	II periodo didattico	III periodo didattico
Calcolo Differenziale e Integrale 80h - 10c <i>Codice esame: F8001</i>	Funzioni di Più Variabili 48h – 6c <i>Codice esame: F8004</i>	Laboratorio di Calcolo II 40h - 4c <i>Codice esame: F8016</i>
Geometria e Algebra Lineare I 56h - 8c <i>Codice esame: F8002</i>	Meccanica 80h - 10c <i>Codice esame: F8005</i>	Onde, Fluidi e Termodinamica 64h - 8c <i>Codice esame: F8008</i>
Laboratorio di Calcolo I 50h – 4c <i>Codice esame: F8003</i>	Laboratorio I (Metodi di Misura e Analisi Dati) 50h – 6c <i>Codice esame: F8006</i>	Laboratorio II (Meccanica e Termodinamica) 60h – 6c <i>Codice esame: F8009</i>
186h – 22c	178h – 22c	164h – 18c

Secondo anno

I periodo didattico	II periodo didattico	III periodo didattico
Analisi Vettoriale e Serie di Funzioni 40h - 4c <i>Codice esame:</i> F8010	Metodi Matematici della Fisica (Introduzione) 40h - 5c <i>Codice esame:</i> F8013	Corso a Scelta di Indirizzo* 40h - 5c <i>Codice esame:</i>
Elettricità e Magnetismo 80h - 10c <i>Codice esame:</i> F8011	Elettromagnetismo e Ottica 40h - 5c <i>Codice esame:</i> F8014	Complementi di Elettromagnetismo 48h - 6c <i>Codice esame:</i> F8018
Chimica 48h - 6c <i>Codice esame:</i> F8007	Laboratorio III (Elettromagnetismo) 60h - 6c <i>Codice esame:</i> F8012	Laboratorio IV (Ottica e Fisica Moderna) 60h - 6c <i>Codice esame:</i> F8015
	Meccanica Analitica e Statistica** 48h - 6c <i>Codice esame:</i> F8017	
168h - 20c	188h - 22c	148h - 17c

* Geometria e Algebra Lineare II *Codice esame:* F8019

* Elettronica I *Codice esame:* F8020

* Tecnologie Object-Oriented *Codice esame:* F8021

** *oppure* Metodi Matematici della Meccanica Classica *Codice esame:* F8024

Terzo anno

I periodo didattico	II periodo didattico	III periodo didattico
Meccanica Quantistica I 72h – 9c <i>Codice esame:</i>	Introduzione alla Fisica Nucleare e Subnucleare 40h – 5c <i>Codice esame:</i>	Lingua 3c <i>Codice esame:</i>
1) Varia con la Laurea Specialistica 2) Metodi di Simulazione al Computer 3) Applicazioni di Elettromagnetismo 4) Elettronica II 5) Corso Libero (Fisica del Clima)	Struttura della Materia I 40h – 5c <i>Codice esame:</i>	1) Corso Libero 2) Corso Libero 3) Corso Libero 4) Corso Libero 5) Fisica dell'Ambiente I
Laboratorio V 60h - 6c <i>Codice esame:</i>	Laboratorio VI o Corso Libero	Corso Libero
	1) Varia con la Laurea Specialistica 2) Algoritmi Numerici per la Fisica 3) Dispositivi Elettronici 4) Fisica Medica I 5) Fisica dell'Atmosfera I	Prova Finale 6c
20c	20c	19c

Indirizzi:	Corso a scelta del II anno:
1) Generale (rivolto alla Laurea Specialistica)	Geometria II o Elettronica o Tecnologie Object-Oriented
2) Fisica Computazionale	Tecnologie Object-Oriented
3) Tecnologie Fisiche	Elettronica I
4) Fisica Biomedica	Elettronica I
5) Fisica dell'Ambiente e dell'Atmosfera	Elettronica I

Suggerimenti per i Corsi Liberi del III anno

I periodo didattico	II periodo didattico	III periodo didattico
<ul style="list-style-type: none"> a) Metodi Matematici II b) Fisica del Clima o Metodi Matematici II c) Metodi Matematici II d) Corso Libero 		<ul style="list-style-type: none"> a) Struttura della Materia II b) Fisica dell' Ambiente I o Corso Libero c) Struttura della Materia II d) Corso Libero
	<ul style="list-style-type: none"> a) Laboratorio VI o Corso Libero* b) Laboratorio VI c) Laboratorio VI d) Laboratorio VI o Corso Libero 	<ul style="list-style-type: none"> a) Corso Libero** b) Corso Libero** c) Tecnologie Object-Oriented d) Corso Libero**
	<ul style="list-style-type: none"> a) Meccanica Quantistica II b) Fisica dell' Atmosfera I o Meccanica Quantistica II c) Dispositivi Elettronici e Sensori d) Corso Libero 	

* 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, Ecofisica, stage, corso di economia aziendale, corso di informatica, etc.

Laurea Specialistica:	Corso a scelta del II anno:
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	Geometria II o Tecnologie Object-Oriented

Obiettivi Formativi dei Corsi del Triennio

(I programmi dettagliati dei corsi possono essere consultati sul sito web www.ph.unito.it)

Calcolo Differenziale ed Integrale - Codice esame F8001

Collocazione: I Anno, I periodo didattico, 10 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 F8002

Collocazione: I Anno, I periodo didattico, 8 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

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

Laboratorio di Calcolo I - Codice esame F8003

Collocazione: I Anno, I periodo didattico, 4 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Alfabetizzazione informatica. Apprendimento di un sistema di calcolo, utilizzato come supporto sia ai corsi di 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 di 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 di esperimentazioni di laboratorio, per l'elaborazione statistica dei dati

Laboratorio di Calcolo II - Codice esame F8016

Collocazione: I Anno, III periodo didattico, 4 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. Termologia 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 esperimentazioni pratiche di laboratorio comprendente esperienze sulla meccanica dei solidi, fluidi e sul calore.

Analisi Vettoriale e Serie di Funzioni - Codice esame F8010

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 e 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, 5 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 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 termica 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, II 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, II periodo didattico, 6 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Metodi e struttura matematica della meccanica Lagrangiana e Hamiltoniana, con approfondimento di aspetti 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, 5 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, 5 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, 5 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Approfondimento del linguaggio C++. Uso della Standard Template Library. Apprendimento dei principi della 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 fondamentale sia 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

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 ad una preparazione di alto profilo per lo studente che punti ad una laurea specialistica

Metodi Matematici II - Codice esame

Collocazione: III Anno, I periodo didattico, 5 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

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

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

Fisica del Clima I - Codice esame

Collocazione: III Anno, I periodo didattico, 5 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 per tentare la previsione di evoluzioni future.

Metodi di Simulazione al Computer - Codice esame

Collocazione: III Anno, I periodo didattico, 5 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

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

Applicazioni di Elettromagnetismo - Codice esame

Collocazione: III Anno, I periodo didattico, 5 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

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

Elettronica II - Codice esame

Collocazione: III Anno, I periodo didattico, 5 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

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

Laboratorio V - Codice esame

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

Collocazione: III Anno, II periodo didattico, 5 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

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

Struttura della Materia I - Codice esame

Collocazione: III Anno, II periodo didattico, 5 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

Collocazione: III Anno, II periodo didattico, 5 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

Collocazione: III Anno, II periodo didattico, 5 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

Collocazione: III Anno, II periodo didattico, 5 CFU

Questo Laboratorio si prefigge di famigliarizzare gli studenti con i rudimenti dell' internetworking; particolare si 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

Collocazione: III Anno, II periodo didattico, 5 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.

Fisica dell'Atmosfera I - Codice esame

Collocazione: III Anno, I periodo didattico, 5 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 vasche idrodinamiche rotanti) di processi atmosferici.

Dispositivi Elettronici e Sensori - Codice esame

Collocazione: III Anno, II periodo didattico, 5 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

Collocazione: III Anno, II periodo didattico, 5 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

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

Fisica Medica I - Codice esame

Collocazione: III Anno, II periodo didattico, 5 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

Introduzione ai concetti fondamentali della fisica delle radiazioni ionizzanti applicata alla medicina. Fondamenti di dosimetria delle radiazioni direttamente ed indirettamente ionizzanti. Elementi di radioprotezione. Fisica e tecniche della radioterapia e della medicina nucleare

Struttura della Materia II - Codice esame

Collocazione: III Anno, III periodo didattico, 5 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

Collocazione: III Anno, III periodo didattico, 5 CFU

OBIETTIVI FORMATIVI

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

CALENDARIO DIDATTICO A.A. 2001-2002

10, 12 e 13/09/01	Test di accertamento
17/09/01 - 28/09/01	Pre-corso per il I anno (2 settimane)
1/10/01 - 1/12/01	Lezioni del I Quadrimestre (9 settimane)
3/12/01 - 11/01/02	Sessioni d'esame del I Quadrimestre (6 settimane)
14/01/02 - 8/03/02	Lezioni del II Quadrimestre (8 settimane)
11/03/02 - 19/04/02	Sessioni d'esame del II Quadrimestre (6 settimane)
22/04/02 - 14/06/02	Lezioni del III Quadrimestre (8 settimane)
17/06/02 - 28/06/02	Sessioni d'esame del III Quadrimestre (2 settimane)
1/07/02 - 23/07/02	I sessione d'esami di recupero (3 settimane)
2/09/02 - 27/09/02	II sessione d'esami di recupero (4 settimane)

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 progressiva eliminazione delle barriere architettoniche che, ogni anno, disponendo di apposito finanziamento, affronta le 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, favorevole 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 programmi 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 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:

Prof. Davide Petrini

Tel 011 6702569

Fax 011 6702559

e-mail: petrini@cisi.unito.it

882849

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

SERVIZIO DISABILI

Via Artisti, 9 – Torino

Tel. 011 882706

011 882791

Fax 011

È stato

nominato un garante per gli studenti disabili di ogni Facoltà; per quella di Scienze M.F.N. è il Prof. Cesare 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, sulle modalità d'esame, sui percorsi didattici specifici e particolari.

E' possibile attivare piani di studio all'estero (progetto ERASMUS) per studenti disabili, per ogni 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 Piemonte (Corso

Raffaello,

20

Torino – Tel. 011 6531029) per richiedere borse di studio, posto letto, contributo affitto, contributo straordinario, tessera mensa.