

REGOLAMENTO DIDATTICO DEI CORSI DI STUDIO DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

SEZIONE I NORME GENERALI E COMUNI

CAPO I CORSI DI STUDIO

ART. 1

CORSI DI STUDIO DEL DIPARTIMENTO

Ai sensi del Decreto Ministeriale del 22 ottobre 2004, n. 270 il Dipartimento di Matematica e Fisica attiva per l'A.A. 2018/2019 i seguenti Corsi di Studio:

Classe	Corso di Studio
L-30 Scienze e Tecnologie Fisiche	FISICA
L-35 Scienze Matematiche	MATEMATICA
LM-17 Fisica	FISICA
LM-40 Matematica	MATEMATICA
LM-40 Matematica	SCIENZE COMPUTAZIONALI

ART. 2

ORGANI DI DIPARTIMENTO

Sono organi del Dipartimento:

- il Direttore del Dipartimento;
- il Consiglio del Dipartimento;
- la Giunta del Dipartimento;
- la Commissione Didattica per i Corsi di Studio in Matematica e in Scienze Computazionali;
- la Commissione Didattica per i Corsi di Studio in Fisica;
- la Commissione Paritetica Docenti-Studenti.

ART. 3

COMPITI DEGLI ORGANI DI DIPARTIMENTO

I compiti, la composizione e la durata degli organi del Dipartimento sono definiti nel *Regolamento di Funzionamento del Dipartimento* approvato dal Consiglio di Dipartimento il 4 aprile 2016 (entrato in vigore il 15 giugno 2016, cfr D.R. 30/5/2016, n. 761/2016, prot. 81841 del 14/06/2016).

Con riferimento all'attività didattica, i compiti sono così suddivisi:

il Direttore esercita le funzioni di indirizzo, iniziativa, vigilanza e coordinamento delle attività didattiche che fanno capo al Dipartimento, coadiuvato dalla Giunta, dai Presidenti delle due Commissioni Didattiche e dal Segretario per la Didattica.

Il Consiglio di Dipartimento:

- propone al Senato Accademico l'istituzione di nuovi Corsi di Studio;
- propone al Senato Accademico l'attivazione dei Corsi di Studio;
- approva il Regolamento Didattico dei Corsi di Studio;
- delibera sulle deleghe da attribuire alle Commissioni Didattiche;
- delibera in merito all'affidamento di compiti didattici ai docenti del Dipartimento;
- delibera in merito all'indizione e al conferimento di incarichi didattici di insegnamento e di didattica integrativa.

Le Commissioni Didattiche:

- a) coordinano le attività didattiche dei Corsi di Studio di competenza (*art. 24 comma 1 e 2 del Regolamento di Funzionamento del Dipartimento di Matematica e Fisica e salvo quanto previsto e disciplinato all'art. 15 dello stesso*);
- b) gestiscono gli spazi e gli orari per lo svolgimento delle attività didattiche;
- c) deliberano sui Bandi di Ammissione ai corsi di studio;
- d) deliberano sulle pratiche degli studenti in merito a:
 1. trasferimenti da altri Atenei italiani;
 2. passaggi di corso;
 3. approvazione dei Piani di Studio;
 4. approvazione dei Contratti di studio da svolgere all'estero;
 5. approvazione delle Tesi di Laurea;
 6. riconoscimento degli esami per abbreviazioni di carriera, per conseguimento secondo titolo e per esami sostenuti presso Atenei stranieri senza il conseguimento del titolo;
 7. riconoscimento dei titoli italiani e dei titoli esteri per l'ammissione ai corsi di laurea magistrale;
 8. riconoscimento delle attività formative (stage, tirocini);
 9. riconoscimento esami svolti all'estero in periodi di mobilità (Erasmus+ ed altre iniziative di mobilità);
- e) deliberano il calendario delle attività didattiche, delle sessioni di esame e di laurea;
- f) deliberano sull'organizzazione delle "attività di tutorato" svolte dagli studenti per i corsi di studio di propria competenza;
- g) deliberano sulle Commissioni di Esame di Profitto;
- h) deliberano sulle Commissioni di Laurea e sulla nomina del Presidente delle stesse;
- i) deliberano sulle valutazioni di equipollenza dei titoli conseguiti all'estero svolte da apposite commissioni incaricate;
- j) deliberano sulla nomina dei Cultori della Materia;
- k) organizzano l'orientamento per gli studenti (guide, modulistica, presentazione corsi e curricula).

Per la Commissione Paritetica si rimanda all'art. 5 del presente Regolamento.

ART. 4

VALUTAZIONE DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE

La Commissione Paritetica Docenti-Studenti, le Commissioni Didattiche dei Corsi di Studio in Matematica e in Scienze Computazionali e dei Corsi di Studio in Fisica, i Responsabili dell'Assicurazione della Qualità (AQ) di Matematica e di Fisica, le Commissioni preposte alla redazione della Scheda di Monitoraggio Annuale (SMA) e del Riesame Ciclico si occupano del processo di monitoraggio e valutazione dell'Offerta Formativa e della qualità della didattica *ai sensi del D.M. 987 del 12 dicembre 2016*. Tutti i componenti delle Commissioni e i Responsabili dell'AQ sono nominati dal Direttore del Dipartimento su delibera del Consiglio del Dipartimento.

ART. 5

COMMISSIONE PARITETICA DOCENTI-STUDENTI

La Commissione Paritetica Docenti-Studenti è un organo che interagisce con gli altri organi del Dipartimento in materia di didattica ed assolve ai compiti previsti e disciplinati *dall'art. 2 comma 2 lettera g) della Legge 240/10 e dall'art. 31 comma 2 dello Statuto di Ateneo*¹.

La composizione, le regole di funzionamento e le modalità di costituzione della Commissione Paritetica sono stabilite dagli *articoli 26 e 27 del Regolamento del Dipartimento di Matematica e Fisica*.

ART. 6

INFORMAZIONE AGLI STUDENTI

Tutte le informazioni previste dai requisiti di trasparenza sono comunicate agli studenti attraverso il sito internet di Ateneo (<http://www.uniroma3.it>) e il sito internet del Dipartimento di Matematica e Fisica (<http://www.matfis.uniroma3.it>) nonché pubblicate con appositi avvisi sulle bacheche e sui supporti video disposti nelle sedi del Dipartimento stesso. Le informazioni vengono costantemente aggiornate e riguardano:

- l'organizzazione dell'Ateneo e del Dipartimento;
- l'orientamento in ingresso e in uscita;
- il calendario delle attività didattiche;
- l'orario delle lezioni;

¹ *Art. 31 comma 2 dello Statuto di Ateneo:*

Le Commissioni Paritetiche hanno il compito di:

- a) svolgere attività di monitoraggio dell'offerta formativa e della qualità della didattica, nonché dell'attività di servizio agli studenti da parte di professori e ricercatori;
- b) formulare proposte dirette a migliorare lo svolgimento della didattica;
- c) formulare proposte in merito agli indicatori ritenuti idonei per la valutazione dei risultati delle attività didattico-formative e di servizio agli studenti;
- d) segnalare eventuali anomalie riscontrate nello svolgimento di attività didattiche;
- e) pronunciarsi in merito alla coerenza tra i crediti assegnati alle attività formative in relazione agli obiettivi formativi previsti;
- f) esprimere pareri sull'attivazione e la soppressione di corsi di studio;
- g) esercitare ogni altra attribuzione ad esse conferite dai regolamenti di Ateneo.

- l'elenco degli insegnamenti dei Corsi di Studio nonché i programmi e gli obiettivi riguardanti ciascuno di essi;
- i *curricula* scientifici dei docenti impegnati nelle attività didattiche;
- gli orari di ricevimento studenti da parte dei docenti e delle Segreterie Didattiche;
- la mappa delle aule e dei laboratori didattici;
- le attività di supporto alla didattica;
- i servizi e le iniziative rivolte e offerte agli studenti sia dall'Ateneo che dal Dipartimento;
- informazioni Post-Lauream.

Tutte le informazioni e i chiarimenti per coloro che intendano iscriversi o per gli studenti iscritti sono fornite dalle segreterie didattiche dei Corsi di Studio. I contatti e gli orari di ricevimento sono consultabili alla pagina web del sito del Dipartimento:
http://www.matfis.uniroma3.it/dipartimento/segr_didattica.php.

CAPO II L'ACCESSO

ART. 7 ORIENTAMENTO

Il Dipartimento attribuisce una particolare importanza a tutte le attività volte a fornire informazioni necessarie per orientare gli studenti nella scelta del corso di studio in linea con le politiche dell'Ateneo.

Le iniziative principalmente rivolte all'orientamento sono:

- la Giornata di Vita Universitaria.
- la Giornata "Orientarsi a Roma Tre – Scopri il tuo futuro".

Per la realizzazione dei propri progetti di orientamento, il Dipartimento inoltre:

- aderisce al *Piano Nazionale Lauree Scientifiche (PLS)* promosso dal MIUR, dalla Conferenza Nazionale dei Presidenti e dei direttori delle strutture Universitarie di Scienze e della Confindustria;
- propone percorsi all'interno del progetto ministeriale *Alternanza Scuola-Lavoro*, come definito dalla legge 107 del 2015.

Il Dipartimento promuove inoltre iniziative di divulgazione e comunicazione scientifica rivolte sia alle scuole (studenti ed insegnanti) sia a tutti i cittadini, e corsi di formazione ed aggiornamento per gli insegnanti.

Per la diffusione e la consultazione di questi eventi il Dipartimento dedica sulla propria home page del sito una sezione specifica: "Per la città e la scuola" (<http://orientamento.matfis.uniroma3.it/>).

Per ogni Corso di Laurea e di Laurea Magistrale sono predisposte delle Guide Informative che vengono distribuite in occasione degli eventi dedicati all'orientamento e in fase di iscrizione.

Gli studenti sono orientati durante tutto il proprio percorso di studio attraverso il tutorato, le attività di supporto alla didattica e i seminari a tema.

Il Dipartimento, attraverso la diffusione delle informazioni in una sezione specifica dei siti dei propri corsi di studio, avvicina gli studenti, i laureandi e i laureati al mondo del lavoro attraverso esperienze di stage e tirocini nonché iniziative promosse da enti ed imprese.

ART. 8 IMMATRICOLAZIONE

In ottemperanza alle prescrizioni di legge tutti i Corsi di Studio prevedono la verifica di requisiti conoscitivi minimi.

Per l'ammissione **ai corsi di Laurea in Fisica e in Matematica** è richiesto l'obbligo dello svolgimento di una prova di valutazione in ingresso.

La prova di valutazione si svolge nel mese di settembre; inoltre è prevista una prova anticipata nel mese di aprile. L'esito della prova non pregiudica l'immatricolazione ma può determinare l'assegnazione di Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) da soddisfare entro la fine del primo anno di corso di studio, o comunque prima di sostenere gli esami di profitto. Le conoscenze richieste sono quelle previste dai programmi ministeriali della scuola secondaria di secondo grado.

Il Dipartimento prevede in comune per entrambi i corsi di Laurea:

- un corso di preparazione alla prova di verifica delle conoscenze in ingresso (TSI-Tutorato Speciale Introduttivo) sia in modalità e-learning, disponibile già dalla fase di pubblicazione del bando di ammissione, sia attraverso lo svolgimento di lezioni frontali nel mese di settembre, prima della prova di valutazione;
- un corso di recupero degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) sia in modalità e-learning, sia attraverso lezioni frontali.

Per l'ammissione ai **corsi di Laurea Magistrale in Fisica e in Matematica** è richiesto il possesso di requisiti specifici per ciascun corso di studio. La mancanza di uno o più requisiti può in alcuni casi essere superata con la frequenza e il superamento dell'esame di profitto di uno o più corsi singoli da sostenere prima della data ultima di scadenza per l'immatricolazione.

Le modalità di iscrizione ai corsi di studio sono indicate nei Bandi di Ammissione emanati con Decreto Rettorale e resi pubblici sul Portale dello Studente alla pagina internet http://portalestudente.uniroma3.it/index.php?p=bandi_di_ammiss4 .

Per gli aspetti specifici si rimanda al Capo II "L'accesso" delle sezioni II e III del presente Regolamento che disciplinano ciascun Corso di studio.

CAPO III

ISCRIZIONE AI SUCCESSIVI ANNI DI CORSO

STATUS DEGLI STUDENTI

ART. 9

ISCRIZIONE AI SUCCESSIVI ANNI DI CORSO

Si applica quanto disciplinato ai commi 1-2-3-4-5 dell'art. 8 Titolo II "Iscrizione" del [Regolamento Carriera Universitaria degli Studenti](#)².

ART. 10

STUDENTI FUORI CORSO

Lo studente iscritto da un numero di anni complessivi superiore alla durata normale del corso frequentato è considerato studente fuori corso.

ART. 11

STUDENTI A TEMPO PARZIALE

Si applica quanto disciplinato agli articoli 11-12-13 e 14 Titolo III –Iscrizione come Studente part-time del [Regolamento Carriera Universitaria degli Studenti](#)³.

² TITOLO II –ISCRIZIONE

Art. 8 - Rinnovo dell'iscrizione

1. Fino al conseguimento del titolo accademico, lo studente deve iscriversi senza soluzione di continuità a tutti gli anni di corso previsti dal percorso scelto.
2. Lo studente richiede online l'iscrizione all'anno successivo, ottenendo il bollettino per il pagamento delle tasse previste, fatti salvi i casi di esonero o di sospensione dei versamenti, stabiliti da apposita disposizione.
3. L'iscrizione ad un anno accademico successivo al primo si perfeziona nel momento in cui lo studente, in regola con i pagamenti relativi agli anni accademici precedenti, versa quanto dovuto come prima rata.
4. Per i requisiti necessari all'iscrizione agli anni successivi al primo lo studente deve prendere visione dei Regolamenti didattici dei corsi di studio.
5. Lo studente richiede il rinnovo dell'iscrizione di anno accademico in anno accademico entro i termini previsti. Se prevede di conseguire il titolo entro il 31 marzo (ultima sessione di laurea dell'anno accademico) non deve richiedere il rinnovo dell'iscrizione all'anno accademico corrente.

³ TITOLO III
ISCRIZIONE COME STUDENTE PART-TIME

Art. 11

Definizione

Lo status di studente part-time consente allo studente di svolgere la propria attività didattica con la possibilità di articolare il corso di studio in quattro, cinque o sei anni per le lauree (triennali), ed in tre o quattro anni per le lauree magistrali (biennali). Trascorsi gli anni sopra indicati, lo studente a tempo parziale che non abbia già conseguito il titolo sarà iscritto fuori corso in regime di tempo pieno.

Art. 12

Percorso formativo

1. La disciplina dei percorsi formativi degli studenti part-time è riservata ai regolamenti didattici dei corsi di studio che prevedano tale figura.
2. Lo studente che opta per il part-time sottopone il piano degli studi scelto all'approvazione del proprio corso di studio.
3. Per i Corsi di Laurea lo studente potrà acquisire un numero massimo di:

Per gli aspetti specifici riguardanti il percorso formativo si rimanda al Capo III - *Iscrizione ai successivi anni di corso e status degli studenti*- Sezione II art. 29 e Sezione III art. 47 del presente Regolamento che disciplinano ciascun Corso di studio.

ART. 12 STUDENTI IN MOBILITÀ

La permanenza all'estero non è obbligatoria per nessuno dei corsi di studio del Dipartimento ma viene fortemente incoraggiata la partecipazione degli studenti ai programmi di scambio internazionali.

I competenti Uffici Centrali di Ateneo (<http://europa.uniroma3.it/>) curano l'emanazione ~~l'indizione~~ dei bandi per partecipare alle iniziative di mobilità internazionale e tutti i relativi aspetti amministrativi, le segreterie didattiche del Dipartimento, attraverso il sito web e le bacheche, provvedono a diffondere l'informazione.

Per partecipare alle iniziative internazionali, lo studente deve presentare al Coordinatore per la mobilità internazionale e alla Commissione Didattica un contratto di studio, qualora voglia seguire e sostenere esami, o un progetto di ricerca, per la valutazione preventiva di congruità dei contenuti con il proprio percorso formativo e la conseguente approvazione. Il riconoscimento delle attività svolte all'estero, una volta conclusa la propria esperienza di formazione, viene deliberato dalla Commissione Didattica stessa.

I coordinatori didattici per la mobilità internazionale nominati sono due, uno per i Corsi di Laurea e di Laurea Magistrale in Fisica e uno per i Corsi di Laurea e di Laurea Magistrale in Matematica e Scienze Computazionali.

Per la disciplina in materia si rimanda al *Regolamento per gli Accordi di Cooperazione e la Mobilità Internazionale d' Ateneo*.

-
- 45 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo quattro anni;
 - 36 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo cinque anni;
 - 30 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo sei anni.
4. Per i Corsi di Laurea Magistrale lo studente potrà acquisire un numero massimo di:
- 40 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo tre anni;
 - 30 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo quattro anni.
5. Il numero dei crediti previsti all'interno delle diverse tipologie di part-time può variare fino ad un limite di 5 crediti in meno o in più, a seconda della ripartizione didattica prevista dal corso di studio di appartenenza.

Art. 13

Presentazione della domanda

1. Lo studente può effettuare la richiesta di iscrizione part-time entro il 15 dicembre.
2. Possono optare per il part-time gli studenti che alla data di presentazione della domanda non hanno conseguito un numero pari o superiore a 120 cfu per gli iscritti ad un Corso di Laurea triennale e a 60 cfu per gli iscritti ad un Corso di Laurea Magistrale.
3. Lo studente sarà iscritto all'anno di corso definito dal calcolo dei crediti acquisiti e dalla tipologia di Part -time scelta, come da tabella di cui all'allegato 1 del presente Regolamento.

Art. 14

Revoca

La scelta dell'iscrizione part-time può essere revocata, su richiesta dello studente, entro la scadenza del pagamento della prima rata di tasse relativi all'iscrizione a ciascun anno accademico successivo.

CAPO IV
PASSAGGI DA UN CORSO DI STUDIO ALL'ALTRO
TRASFERIMENTI
SECONDI TITOLI

ART. 13
PRINCIPI GENERALI

Le regole generali che disciplinano il passaggio, il trasferimento da altro Ateneo, l'iscrizione come secondo titolo ad un Corso di Studio del Dipartimento di Matematica e Fisica, tengono conto dell'opportunità di salvaguardare al massimo il lavoro già svolto dallo studente e la necessità di assicurargli un proficuo inserimento nel nuovo corso di studio.

Per gli aspetti specifici si rimanda al Capo IV "*Passaggi da un corso di studio all'altro - Trasferimenti - Secondi titoli*" delle sezioni II e III del presente Regolamento che disciplinano ciascun Corso di studio.

CAPO V
LA DIDATTICA

ART. 14
ATTIVITÀ FORMATIVE: DEFINIZIONI GENERALI

I Corsi di Studio del Dipartimento prevedono le seguenti tipologie di attività formative:

- lezioni frontali in aula;
- esercitazioni in aula;
- esercitazioni in laboratorio;
- esercitazioni in laboratorio con attività di elaborazione dati;
- corsi di lettura;
- seminari;
- tirocini;
- stage formativi.

ART. 15
CFU E ORE DI DIDATTICA FRONTALE

Il Credito Formativo Universitario (CFU) è l'unità di misura della quantità standard di lavoro che è richiesta allo studente per svolgere le attività di apprendimento. Ad ogni attività formativa corrisponde un determinato numero di CFU.

Ad un credito formativo universitario corrispondono circa 25 ore di impegno complessivo per studente. La quantità media di impegno complessivo di apprendimento svolto in un anno da uno studente a tempo pieno è convenzionalmente fissata in 60 crediti. Alle diverse tipologie di attività formative ciascun Corso di Laurea e di Laurea Magistrale del Dipartimento assegna un numero di ore e di CFU.

Per gli aspetti specifici si rimanda al Capo V “*Didattica*” delle sezioni II e III del presente Regolamento che disciplinano ciascun Corso di studio.

ART. 16 TUTORATO

Il servizio di tutorato ha lo scopo di:

- integrare l’orientamento e fornire assistenza agli studenti durante il percorso formativo universitario;
- curare l’efficacia dei rapporti studenti - docenti;
- indirizzare agli uffici di supporto per gli studenti dell’Ateneo.

Per gli aspetti specifici, si rimanda al Capo V “*La Didattica*” delle sezioni II e III del presente Regolamento che disciplinano ciascun Corso di studio.

ART. 17 ESAMI DI PROFITTO E COMPOSIZIONE DELLE COMMISSIONI

Le commissioni per gli esami di profitto sono nominate, su delega del Consiglio di Dipartimento, dalle Commissioni Didattiche competenti.

Le commissioni sono composte da almeno due membri di cui il docente titolare dell’insegnamento con funzioni di Presidente e:

- docenti universitari di ruolo e fuori ruolo;
- ricercatori a tempo determinato ai sensi della legge 4 novembre 2005 n. 230 e della legge n. 240/10 del 30 dicembre 2010;
- professori a contratto;
- titolari di contratti di collaborazione didattica;
- cultori della materia.

La nomina a cultore della materia è deliberata dalla Commissione Didattica (su delega del Dipartimento), ha validità per un anno accademico e può essere rinnovata.

La nomina a cultore della materia viene conferita a fronte di una comprovata ed elevata esperienza scientifica e/o professionale nella materia in oggetto, esperienza valutata dalla Commissione Didattica sulla base di criteri quali il possesso del titolo di dottorato di ricerca, pubblicazioni scientifiche nel campo, attività didattica, adeguata esperienza professionale.

Nel caso di insegnamenti costituiti da più moduli, i docenti titolari dei singoli moduli sono tutti membri della commissione.

Le prove di esame si svolgono secondo le modalità indicate dalla Commissione competente e possono essere scritte, orali e di laboratorio.

Le commissioni di esame esprimono il voto in trentesimi, a parte gli insegnamenti per i quali il regolamento del corso di studio prevede la sola idoneità. La Commissione può attribuire la lode solo all’unanimità.

Per gli aspetti specifici si rimanda al Capo V “*Didattica*” delle sezioni II e III del presente Regolamento che disciplinano ciascun Corso di studio.

ART. 18

PROVA FINALE E COMPOSIZIONE DELLE COMMISSIONI DI LAUREA

La prova finale (tesi) di tutti i corsi di Laurea e di Laurea Magistrale prevede la stesura di un elaborato su un argomento assegnato allo studente da un docente e approvato dalla competente Commissione Didattica.

Il Corso di Laurea in Matematica prevede una modalità alternativa all'elaborato, consistente in una prova scritta di tipo interdisciplinare su argomenti fondamentali riguardanti il percorso formativo del corso di laurea.

La presentazione e discussione della prova finale avviene dinanzi alla Commissione di Laurea, nominata dalla Commissione Didattica.

Per gli aspetti specifici si rimanda al Capo V “*Didattica*” delle sezioni II e III del presente Regolamento che disciplinano ciascun Corso di studio.

ART. 19

CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE

L'anno accademico viene suddiviso in due semestri nei quali sono svolte le attività didattiche. Per rendere flessibile, efficace, coordinata e meglio rispondente alle diverse caratteristiche di ciascun obiettivo, l'attività didattica di ogni insegnamento potrà svolgersi in uno o in entrambi i semestri ed articolarsi in uno o più moduli didattici, in relazione al numero di crediti ed al tipo di attività prevista.

L'anno accademico ha inizio il 1 ottobre e termina il 30 settembre. L'inizio delle attività didattiche è anticipato all'ultima settimana del mese settembre.

Per sostenere esami sono previste più sessioni:

- Prima: Gennaio/Febbraio;
- Seconda: Giugno/Luglio;
- Terza: Settembre;
- Straordinaria: a discrezione di ciascun corso di studio.

Per sostenere la Prova Finale sono previste più sessioni:

- Prima: Luglio;
- Seconda: Settembre/Ottobre;
- Terza: Gennaio/Febbraio/Marzo;
- Straordinaria: a discrezione di ciascun corso di studio.

Il calendario delle attività didattiche viene deliberato e approvato dalla Commissione Didattica ognuna per i Corsi di Studio di propria competenza.

SEZIONE II
CORSI DI LAUREA
CORSO DI LAUREA IN FISICA
(Classe L-30, SCIENZE E TECNOLOGIE FISICHE)

CAPO I
CORSO DI STUDIO

ART. 20

**OBIETTIVI FORMATIVI, RISULTATI D'APPRENDIMENTO ATTESI E SBocchi
PROFESSIONALI**

Gli obiettivi formativi del Corso di Laurea in Fisica consistono nel fornire una solida preparazione di base in Fisica Classica e in Fisica Moderna, che consentano al laureato sia di perfezionare le sue capacità scientifiche e professionali in corsi di studi di secondo livello, sia di inserirsi in attività lavorative che richiedono familiarità con il metodo scientifico, mentalità aperta e flessibile, predisposta al rapido apprendimento di metodi di indagine e di tecnologie innovative, e capacità di utilizzare attrezzature complesse.

A tal fine il Corso di Laurea prevede attività formative intese a fornire:

- conoscenze di base di inglese atte ad agevolare l'inserimento dello studente anche in attività di studio e lavorative all'estero;
- conoscenze di base di algebra, geometria, calcolo differenziale e integrale;
- conoscenze di base di chimica e informatica;
- conoscenze fondamentali di fisica classica, fisica teorica e meccanica quantistica e delle loro basi matematiche;
- conoscenze di base di fisica moderna, relative alla fisica nucleare e subnucleare ed alla struttura della materia;
- conoscenze di metodiche sperimentali, di misura e di elaborazione dei dati acquisite in corsi di laboratorio;
- esperienza nella soluzione numerica di problemi di fisica.

Mediante tali attività formative il Corso di Laurea intende fornire competenze conformi agli obiettivi qualificanti previsti dalla declaratoria della classe L-30 e una preparazione che soddisfi i seguenti criteri (descrittori di Dublino):

Conoscenza e capacità di comprensione

Gli insegnamenti di discipline fisiche, corredati di esercitazioni numeriche, presenti nel percorso formativo permettono ai laureati in fisica di acquisire:

- buona conoscenza delle basi dei diversi settori della fisica classica e di alcune tematiche all'avanguardia di fisica moderna;
- capacità di valutare gli ordini di grandezza delle quantità fisiche del processo in esame;
- capacità di intuire le analogie strutturali tra situazioni diverse così da poter adattare al problema di interesse soluzioni sviluppate in contesti fenomenologici differenti;
- familiarità con il metodo scientifico di indagine e con la sua applicazione alla rappresentazione e alla modellizzazione della realtà fisica.

Gli insegnamenti di laboratorio previsti lungo tutto il percorso formativo forniscono ai laureati in fisica:

- competenze operative e di laboratorio;
- capacità di organizzare un programma di misura, di saper raccogliere e analizzare i dati, di valutare le incertezze di misura stimando i diversi contributi sistematici e aleatori;
- comprensione e capacità di utilizzare strumenti matematici ed informatici adeguati.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati in fisica hanno capacità di operare professionalmente, dopo ulteriori periodi di istruzione e di formazione, 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.

Autonomia di giudizio

Grazie all'esperienza maturata durante il percorso formativo in insegnamenti con esercitazioni numeriche e di laboratorio, i laureati in fisica sviluppano capacità di lavorare in gruppo e di operare con definiti gradi di autonomia, tali da permettere un pronto inserimento negli ambienti di lavoro.

Abilità comunicative

Gli insegnamenti di discipline informatiche, quelli relativi alle altre conoscenze di contesto (abilità informatiche e telematiche) e la prova finale danno ai laureati in fisica adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione.

L'utilizzo di pubblicazioni scientifiche in lingua inglese previsto in alcuni insegnamenti del Corso di Studi permettono ai laureati in fisica di utilizzare efficacemente tale lingua nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali.

Capacità di apprendimento

In base a quanto menzionato nei punti precedenti, i laureati in fisica sono in grado di proseguire gli studi, sia in fisica che in altre discipline, con un alto grado di autonomia, o di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche, grazie alla sviluppata mentalità flessibile.

Le competenze del laureato in fisica sono mirate al suo inserimento, dopo ulteriori periodi di istruzione e formazione in attività di ricerca scientifica o tecnologica a livello avanzato e in attività di insegnamento e diffusione della cultura scientifica. Le competenze acquisite consentono altresì al laureato in fisica di trovare collocazione in una vasta gamma di aree produttive per svolgere attività professionali che richiedono una adeguata conoscenza della fisica e delle sue metodologie, curando attività di modellizzazione e analisi e le relative implicazioni fisiche e informatiche.

Alcuni esempi di sbocchi professionali sono:

- i settori di ricerca e sviluppo delle industrie tecnologicamente avanzate;
- i laboratori di fisica in generale e, in particolare, di radioprotezione, di diagnostica e terapia medica, di analisi di materiali di interesse storico e artistico, di acquisizione ed elaborazione di dati ambientali;
- gli enti preposti al controllo ambientale;
- i settori tecnico-commerciali del terziario relativo all'impiego di tecnologie informatiche.

Il raggiungimento degli obiettivi formativi, fin qui esposti in termini dei descrittori di Dublino, viene verificato con le prove di esame, ove previsto anche di laboratorio, obbligatorie al termine di ogni insegnamento e nella discussione della prova finale.

Le competenze acquisite dal laureato in fisica permettono inoltre l'accesso, dopo ulteriori periodi di istruzione e formazione, alle professioni del punto 2.1.1 (Fisici e astronomi) e a parte di quelle del punto 2.1.1.4 (Informatici e telematici) e quelle del punto 3.1.1.1 (Tecnici Fisici) della classificazione ISTAT delle professioni.

ART. 21 ATTIVITÀ FORMATIVE

Il Corso di Laurea in Fisica prevede un unico percorso formativo, basato su attività formative relative a 6 tipologie: a) di base, b) caratterizzanti, c) affini o integrative, d) a scelta, e) prova finale e conoscenza della lingua straniera, f) ulteriori conoscenze linguistiche, informatiche, relazionali ed utili all'inserimento nel mondo del lavoro. A ogni tipologia sono assegnati un numero di CFU per un totale complessivo di 180 nel corso dei tre anni. Il quadro generale delle attività formative è riportato nell'Ordinamento Didattico. Gli ambiti disciplinari, i Settori Scientifico Disciplinari (SSD), gli insegnamenti e le altre attività formative di tipo a), b), c), d), e), f) previsti sono riportati nell'allegato A. I crediti di tipo e) (Prova finale e Inglese) non corrispondono ad alcun corso di insegnamento.

Anno	Insegnamenti	CFU	Semestre
I anno	Analisi Matematica I	15	I
	Elementi di Geometria	9	II
	Fisica Generale I	15	I+II
	Esperimentazioni di Fisica I *	11	I+II
	Laboratorio di Programmazione e Calcolo	6	I
	Lingua inglese	4	
II anno	Analisi Matematica II	15	I+II
	Fisica Generale II	15	I
	Meccanica analitica	9	II
	Esperimentazioni di Fisica II *	9	II
	Elementi di Chimica	6	I
	Corso a scelta	6	II
III anno	Meccanica quantistica	12	I
	Esperimentazioni di Fisica III *	6	I
	Metodi Matematici per la Fisica	12	I
	Fisica Atomica e Molecolare	6	II
	Elementi di Fisica Nucleare e Subnucleare	6	II
	Elementi di Meccanica Statistica	6	II
	Corso a scelta	6	II
	Tesi di laurea	6	-

* La parte di laboratorio prevede la frequenza obbligatoria

Il Corso di Laurea in Fisica richiede una conoscenza della lingua inglese obbligatoria di livello B1 (4 CFU).

Per sostenere gli esami di profitto sono previste delle propedeuticità indicate nella colonna "Propedeuticità" delle tabelle Attività formative di base, Caratterizzanti, Affini e Integrative.

Il Corso di Laurea può indicare ogni anno nella programmazione didattica alcuni insegnamenti che lo studente può inserire nel proprio Piano di Studi come insegnamenti a scelta (tipologia d).

Lo studente può scegliere anche insegnamenti proposti dall'Ateneo in altri Corsi di Laurea, purché coerenti con il percorso formativo del Corso di Laurea in Fisica. La verifica di tale coerenza verrà effettuata dalla Commissione Didattica di Fisica in sede di valutazione e approvazione del Piano di Studio.

Si rimanda all'elenco delle attività formative (Allegato "A") attivate per il Corso di Laurea in Fisica.

ART. 22

REGOLE PER LA PRESENTAZIONE DEI PIANI DI STUDIO

Il piano di studi deve essere presentato entro il 23 dicembre mediante compilazione on-line sul Portale dello studente.

Lo studente può compilare un piano di studi standard proposto dal Corso di Laurea e tali piani non necessitano della successiva approvazione della Commissione Didattica di Fisica.

I piani di studio diversi da quelli proposti necessitano invece dell'approvazione da parte della Commissione Didattica di Fisica.

CAPO II L'ACCESSO

ART. 23

ACCESSO E PROVE DI VERIFICA

I titoli di studio richiesti per l'ammissione al Corso di Laurea sono determinati dalle leggi in vigore e dai Decreti ministeriali; il riconoscimento delle eventuali equipollenze di titoli di studio conseguiti all'estero è sancito, viste le Leggi in vigore e i Decreti ministeriali, dal Senato Accademico.

*Salvo quanto già disciplinato all'art. 8 del presente Regolamento, la **prova** di verifica richiesta per accedere al corso di laurea si articola in una serie di quesiti che vertono su argomenti delle materie formative di base della matematica e della fisica. Le conoscenze valutate nella prova sono:*

LINGUAGGIO MATEMATICO DI BASE, MODELLIZZAZIONE E RAGIONAMENTO

- Numeri
- Algebra
- Geometria
- Funzioni, grafici, relazioni
- Calcolo combinatorio e probabilità
- Logica e linguaggio
- Modellizzazione, comprensione, rappresentazione, soluzione di problemi

ART. 24

OBBLIGHI FORMATIVI AGGIUNTIVI E ATTIVITÀ DIDATTICHE DI RECUPERO

La prova di valutazione di ingresso permetterà ai docenti di individuare eventuali lacune e di definire e assegnare gli Obblighi Formativi Aggiuntivi (O.F.A.) che lo studente è tenuto a estinguere entro il primo anno, frequentando il corso di recupero. Al termine del corso di recupero lo studente dovrà sostenere una prova di verifica. Gli studenti che non superassero la prova di verifica non potranno sostenere alcun esame del corso di laurea. Sono previste più prove di verifica per il recupero degli O.F.A.

ART. 25

RICONOSCIMENTO DELLE CONOSCENZE EXTRA UNIVERSITARIE

Le conoscenze extra universitarie acquisite possono essere riconosciute, su richiesta dello studente, solo se coerenti con il piano di studi approvato. Una apposita commissione, nominata dalla Commissione Didattica di Fisica, valuterà, sulla base della documentazione presentata e di un eventuale colloquio, il numero dei CFU, compreso tra zero e il massimo definito dall'ordinamento, e la relativa votazione da assegnare alle conoscenze extra universitarie.

ART. 26

RICONOSCIMENTO DELLE CONOSCENZE LINGUISTICHE EXTRA UNIVERSITARIE

Il Centro Linguistico d'Ateneo (CLA) è competente per la valutazione ed il riconoscimento delle conoscenze linguistiche eventualmente acquisite dallo studente presso enti esterni.

CAPO III

ISCRIZIONE AI SUCCESSIVI ANNI DI CORSO E STATUS DEGLI STUDENTI

ART. 27

ISCRIZIONE AI SUCCESSIVI ANNI DI CORSO

Si rimanda all'art. 9 Capo III "*Iscrizione ai successivi anni di corso e status degli Studenti*" della sezione I "Norme Generali e Comuni".

ART. 28

STUDENTI FUORI CORSO

Si rimanda all'art. 10 Capo III "*Iscrizione ai successivi anni di corso e status degli Studenti*" della sezione I "Norme Generali e Comuni".

ART. 29

STUDENTI A TEMPO PARZIALE

Lo studente può decidere di percorrere la propria attività didattica articolando il corso di studio in quattro, cinque o sei anni per le Lauree (triennali). Al termine del periodo scelto, lo studente part-time, che non abbia già conseguito il titolo, sarà iscritto fuori corso in regime di tempo pieno.

Lo studente potrà sostenere gli esami limitatamente agli insegnamenti utili per conseguire il seguente numero massimo di crediti:

- 50 CFU annuali con conseguimento del Titolo dopo quattro anni;
- 41 CFU annuali con conseguimento del Titolo dopo cinque anni;
- 35 CFU annuali con conseguimento del Titolo dopo sei anni.

Lo studente, una volta scelto il regime di tempo parziale, dovrà presentare ogni anno l'elenco degli insegnamenti prescelti per il relativo anno accademico e sottoporlo per l'approvazione alla Commissione Didattica di Fisica tra il 1° ottobre e il 23 dicembre.

Lo studente che non potrà frequentare i Laboratori di Esperimentazioni di Fisica dovrà concordare con il docente un programma alternativo.

ART. 30

STUDENTI IN MOBILITÀ

Si rimanda all'art. 12 Capo III “*Iscrizione ai successivi anni di corso e status degli Studenti*” della sezione I “*Norme Generali e Comuni*”.

CAPO IV

PASSAGGI DA UN CORSO DI STUDIO ALL'ALTRO

TRASFERIMENTI

SECONDI TITOLI

ART. 31

PASSAGGIO DA UN CORSO DI STUDIO ALL'ALTRO

TRASFERIMENTI

SECONDI TITOLI

La Commissione Didattica di Fisica, sulla base della documentazione presentata dal richiedente, stabilisce se e quali CFU acquisiti in altri corsi di laurea possano essere riconosciuti come compatibili con l'Offerta Formativa del Corso di Laurea in Fisica, in base all'affinità metodologica/culturale e ai contenuti degli insegnamenti, e lo ammette all'anno di corso corrispondente.

Inoltre, la Commissione stessa può prevedere anche il sostenimento di una o più prove per verificare che la preparazione in una o più discipline sia tale da consentire proficuamente la prosecuzione degli studi.

CAPO V LA DIDATTICA

ART. 32 CFU E ORE DI DIDATTICA FRONTALE

La corrispondenza fra un CFU assegnato alle varie attività formative e le ore di didattica frontale è articolata come segue:

- Lezioni: 1 CFU = 8 ore di didattica frontale;
- Esercitazioni: 1 CFU = 10 ore di didattica frontale;
- Laboratorio: 1 CFU = 12 ore di didattica frontale.

ART. 33 MODALITÀ DEGLI ESAMI DI PROFITTO

I dettagli sulle modalità di esame degli insegnamenti sono illustrati dal docente all'inizio del corso e pubblicizzati sulla pagina web del Dipartimento alla sezione del Corso di Laurea.

ART. 34 TUTORATO

Ogni studente avrà assegnato un docente tutor - individuato dalla Commissione Didattica di Fisica fra i docenti della Sezione di Fisica - cui farà riferimento per l'orientamento all'interno del corso di studi. Per alcuni insegnamenti della laurea triennale, su esplicita richiesta del docente titolare, sarà fornito agli studenti un supporto allo studio da studenti del Corso di Laurea Magistrale in Fisica o da dottorandi.

ART. 35 PROVA FINALE (TESI)

Il titolo di studio è conferito a seguito del superamento della prova finale (tesi), in cui lo studente affronterà un problema particolare di una ricerca e/o di una applicazione della Fisica.

La tesi, di 6 CFU, riassunta in un elaborato finale, sarà presentata ad una Commissione sotto forma di un breve seminario scientifico.

La Commissione dell'esame di laurea è nominata dal Presidente della Commissione Didattica di Fisica ed è composta da un Presidente, da docenti del Dipartimento di Matematica e Fisica, e integrata anche da membri supplenti.

Il Presidente della Commissione di Laurea resta in carica per tre anni accademici, eventualmente rinnovabili per ulteriori due anni accademici, ed è nominato dalla Commissione Didattica.

I membri della Commissione dell'esame di Laurea sono proposti dal Presidente della stessa, e nominati dal Presidente della Commissione Didattica di Fisica.

Tutte le informazioni dettagliate sull'esame di Laurea sono consultabili sul *Regolamento dell'esame di laurea* disponibile sul sito del Dipartimento.

ART. 36
VOTO DI LAUREA

Il voto finale di laurea, espresso in centodecimi, sarà deliberato dalla Commissione dell'esame di laurea e sarà formulato considerando il curriculum complessivo del candidato, il contenuto del lavoro di tesi, il grado di esposizione e di risposta alle domande formulate dai membri della Commissione e del tempo impiegato per conseguire la laurea.

Agli studenti che raggiungono il voto di Laurea di 110 punti può essere attribuita la lode su proposta unanime della Commissione.

CAPO VI
NORME TRANSITORIE

ART. 37
CRITERI E MODALITÀ CHE REGOLANO IL PASSAGGIO
DAI PRECEDENTI ORDINAMENTI DIDATTICI

Gli studenti iscritti al Corso di Laurea in Fisica dei previgenti ordinamenti didattici, che intendano passare all'attuale Ordinamento didattico, potranno ottenere il riconoscimento dei CFU conseguiti, secondo quanto indicato da apposite tabelle di conversione rese pubbliche sul sito del Dipartimento. I CFU acquisiti nel Corso di Laurea in Fisica riferiti a Ordinamenti didattici precedenti saranno valutati individualmente.

I CFU residui acquisiti nel Corso di Laurea del Vecchio Ordinamento quadriennale e non convalidati per il vigente corso di laurea potranno essere riconosciuti per una successiva laurea magistrale nella classe di Fisica.

Altri casi diversi da quelli previsti dovranno essere valutati individualmente dalla Commissione Didattica di Fisica.

Allegato “A” Attività Formative Corso di Laurea in Fisica (Classe L-30, Scienze e Tecnologie Fisiche)

Insegnamento	SSD	CFU	Anno	Ore	TAF	Ambito disciplinare	Obiettivi formativi	Propedeuticità	Contenuti e tipologia	tipologia di somministrazione della didattica	verifica profitto
1° anno											
Analisi Matematica I	MAT/05	15	I	150	a	discipline matematiche e informatiche	Acquisire i concetti fondamentali di differenziazione e di integrazione per le funzioni di una variabile	nessuna	Numeri reali e complessi. Funzioni di una variabile: limiti, derivate, integrali	lezioni frontali, esercitazioni	prova scritta, prova orale
Fisica Generale I	FIS/01	15	I	128	a	discipline fisiche	Acquisire conoscenza delle leggi di base della dinamica del punto materiale e della meccanica dei sistemi e capacità di risolvere esercizi proponenti situazioni reali. Applicare le leggi della dinamica a sistemi complessi quali i gas e i fluidi. Acquisire conoscenza degli elementi della termodinamica	nessuna	Cinematica, principi della dinamica, leggi di conservazione e meccanica dei sistemi, corpi rigidi; fluidi, onde, termologia, principi della termodinamica, cambiamenti di stato, aspetti cinetico – microscopici	lezioni frontali, esercitazioni	prova scritta, prova orale
Esperimentazioni di Fisica I	FIS/01	11	I	100	b	sperimentale applicativo	Acquisire la capacità di determinare la incertezza di misure sperimentali sia dirette sia indirette. Acquisire capacità di eseguire una analisi statistica di dati sperimentali. Acquisire manualità in laboratorio, nella esecuzione di semplici misure di meccanica	nessuna	Misura e suo significato, sensibilità ed errori, test statistici; esperienze di laboratorio	lezioni frontali, laboratorio	prova pratica, prova orale
Laboratorio di Programmazione e Calcolo	INF/01	6	I	62	c	informatico	Acquisire le nozioni di base sulle architetture dei calcolatori e della loro programmazione, acquisire le conoscenze di base dei linguaggi di programmazione usati in ambito scientifico	nessuna	Informatica per esperimenti di Fisica	lezioni frontali, laboratorio	prova pratica, prova orale
Elementi di Geometria	MAT/03	9	I	90	c		Nel corso vengono insegnate agli studenti le basi dell'algebra lineare e della geometria analitica nel piano e nello spazio. In particolare vengono sviluppate le nozioni essenziali per risolvere un sistema di equazioni lineari, per calcolare il rango di una matrice e di altri suoi invarianti. Per quanto riguarda le nozioni di geometria analitica si porrà particolare attenzione alla nozione di prodotto scalare e allo studio di coniche e quadriche	nessuna	Vettori, matrici, sistemi di equazioni. Elementi di geometria analitica	lezioni frontali, esercitazioni	prova scritta, prova orale

Allegato “A” Attività Formative Corso di Laurea in Fisica (Classe L-30, Scienze e Tecnologie Fisiche)

Insegnamento	SSD	CFU	Anno	Ore	TAF	Ambito disciplinare	Obiettivi formativi	Propedeuticità	Contenuti e tipologia	tipologia di somministrazione della didattica	verifica profitto
2° anno											
Analisi Matematica II (Mutuato da CdL in Matematica AM210 Analisi III, AM220 Analisi IV)	MAT/05	15	II	120	a	discipline matematiche e informatiche	Acquisire i concetti fondamentali di differenziazione e di integrazione per le funzioni a più variabili	Analisi Matematica I	Calcolo integrale. Successioni; Serie; Serie di Fourier. Equazioni differenziali ordinarie	lezioni frontali, esercitazioni	prova scritta, prova orale
Elementi di Chimica	CHIM/03	6	II	52	a	discipline chimiche	Acquisire i concetti fondamentali sperimentali e teorici della chimica generale	nessuna	Strutture chimiche. Leggi stechiometriche, potenziali chimici, legami chimici, reazioni	lezioni frontali, esercitazioni	prova scritta, prova orale
Fisica Generale II	FIS/01	15	II	128	a	discipline fisiche	Far acquisire allo studente le conoscenze di base dell'elettromagnetismo classico nel vuoto e nella materia	Fisica Generale I	Elettrostatica nel vuoto e nella materia, magnetostatica, induzione e.m., circuiti, correnti alternate; il campo elettromagnetico nella materia; equazioni di Maxwell, onde e.m., ottica	lezioni frontali, esercitazioni	prova scritta, prova orale
Esperimentazioni di Fisica II	FIS/01	9	II	72	b	sperimentale applicato	Far acquisire allo studente capacità nell'uso degli strumenti di misura delle grandezze elettriche e nella realizzazione pratica di semplici circuiti elettrici in regime di corrente continua ed alternata. acquisire consapevolezza della consistenza dei dati sperimentali con i risultati previsti teoricamente, raggiungere padronanza nell'applicare la teoria degli errori all'analisi dati e nella rappresentazione grafica in scala lineare e logaritmica dei risultati sperimentali. Fare osservare ed interpretare effetti ottici legati alla rifrazione e alla diffrazione ed interferenza della luce.	Esperimentazioni di Fisica I	Teoria dei circuiti; misure in corrente continua ed alternata; misure di ottica	lezioni frontali, laboratorio	prova pratica, prova orale
Meccanica Analitica (Mutuato da CdL in Matematica)	MAT/07	9	II	84	c	discipline matematiche e informatiche	Fornire allo studente conoscenze di concetti e metodi della meccanica classica nella sua formulazione lagrangiana ed hamiltoniana	Fisica Generale I	Meccanica analitica; equazioni di Lagrange e Hamilton; trasformazioni canoniche	lezioni frontali, esercitazioni	prova scritta, prova orale

Allegato “A” Attività Formative Corso di Laurea in Fisica (Classe L-30, Scienze e Tecnologie Fisiche)

Insegnamento	SSD	CFU	Anno	Ore	TAF	Ambito disciplinare	Obiettivi formativi	Propedeuticità	Contenuti e tipologia	tipologia di somministrazione della didattica	verifica profitto
3° anno											
Elementi di Fisica nucleare e Subnucleare	FIS/04	6	III	52	b	microfisico e di struttura della materia	Illustrare i concetti di base della fisica dei nuclei. Proprietà dei nuclei, decadimenti nucleari, reazioni nucleari. Introduzione alle interazioni fondamentali tra particelle elementari.	Fisica Generale II	Relatività ristretta. Fisica del nucleo, decadimenti, fisica delle particelle elementari	lezioni frontali, esercitazioni	prova scritta, prova orale
Elementi di Meccanica Statistica	FIS/02	6	III	52	b	teorico e dei fondamenti della fisica	Acquisire la conoscenza dei principi fondamentali della meccanica statistica per sistemi dassi e quantistici	Fisica Generale II	Meccanica Statistica classica e quantistica	lezioni frontali, esercitazioni	prova scritta, prova orale
Esperimentazioni di Fisica III	FIS/01	6	III	56	b	sperimentale applicativo	Il corso copre i fondamenti della tecnologia elettronica, al fine di approfondire la comprensione dei dispositivi elettronici che fanno parte delle tecnologie che ci circondano. In particolare, il corso è orientato alle applicazioni dei componenti elettronici per le misurazioni fisiche. Scopo del corso è quello di fornire agli studenti la capacità di: 1. Identificare le applicazioni e le potenzialità dell'elettronica nei laboratori di Fisica. 2. Riconoscere i diversi componenti elettronici utilizzati per le diverse funzioni elettroniche. 3. Essere in grado di analizzare semplici circuiti elettronici analogici e digitali. 4. Essere in grado di gestire la strumentazione di base presente in un laboratorio di elettronica.	Esperimentazioni di Fisica II	Elettronica di base, amplificatori, filtri e sistemi digitali	lezioni frontali, laboratorio	prova pratica, prova orale
Fisica Atomica e Molecolare	FIS/03	6	III	52	b	microfisico e della struttura della materia	Studiare le proprietà fondamentali di atomi e molecole con l'applicazione della Meccanica Quantistica con particolare attenzione all'interazione dei sistemi col campo elettromagnetico. Spettri atomici e molecolari.	Fisica Generale II	Risoluzione delle equazioni della Meccanica Quantistica per atomi e molecole con metodi approssimati. Teoria delle perturbazioni dipendenti dal tempo per l'interazione fra atomi e molecole col campo elettromagnetico.	lezioni frontali, esercitazioni	prova scritta, prova orale
Meccanica Quantistica	FIS/02	12	III	102	b	teorico e dei fondamenti della fisica	Acquisire i principi di base sperimentali e teorici della meccanica quantistica non relativistica	nessuna	Postulati e fondamenti della meccanica quantistica. Equazione di Schrodinger. Buca di potenziale. Oscillatore armonico. Momento angolare e spin. Teoria delle perturbazioni	lezioni frontali, esercitazioni	prova scritta, prova orale
Metodi Matematici per la Fisica	FIS/02	12	III	102	b	teorico e dei fondamenti della fisica	Fornire allo studente alcuni strumenti matematici, soprattutto riguardo alla teoria delle funzioni di variabile complessa e all'analisi di Fourier, che sono essenziali per il proseguimento del suo percorso formativo	Analisi Matematica II	Funzioni di variabile complessa, spazi vettoriali e operatori lineari, trasformata di Fourier	lezioni frontali, esercitazioni	prova scritta, prova orale

Allegato “A” Attività Formative Corso di Laurea in Fisica (Classe L-30, Scienze e Tecnologie Fisiche)

Insegnamento	SSD	CFU	Anno	Ore	TAF	Ambito disciplinare	Obiettivi formativi	Propedeuticità	Contenuti e tipologia	tipologia di somministrazione della didattica	verifica profitto
Attività formative a libera scelta *											
Laboratorio di Gestione Dati	FIS/04	6	II	48	d		Fornire allo studente gli strumenti base per la progettazione, la realizzazione e la gestione di sistemi complessi di calcolo per il processamento di quantità importanti di dati.	nessuna	Progettazione, realizzazione e gestione di sistemi complessi di calcolo per il processamento di quantità importanti di dati	lezioni frontali	prova orale
Complementi di Meccanica Analitica mod. A	MAT/07	3	II	24	d	discipline matematiche e informatiche	Approfondire gli strumenti matematici alla base della meccanica fornendo applicazioni anche in altri campi	nessuna	Concetti e metodi della meccanica analitica nella sua formulazione Newtoniana e Lagrangiana	lezioni frontali	prova orale
Complementi di Meccanica Analitica mod. B	MAT/07	3	II	24	d	discipline matematiche e informatiche	Approfondire gli strumenti matematici alla base della meccanica fornendo applicazioni anche in altri campi	nessuna	Concetti e metodi della meccanica analitica nella sua formulazione Lagrangiana e Hamiltoniana	lezioni frontali	prova orale
Elementi di fisica degli acceleratori	FIS/04	3	II	24	d	microfisico e di struttura della materia	Acquisire una conoscenza di base dei principi di funzionamento degli acceleratori di particelle e delle loro principali applicazioni	nessuna	Elementi di cinematica relativistica, introduzione generale ai vari tipi di acceleratori, dinamica lineare dei fasci negli anelli di accumulazione, emittanza e damping da radiazione, cenni sulla radiazione di sincrotrone, elementi magnetici degli anelli di accumulazione	lezioni frontali	prova orale
Principi di Astrofisica – modulo A	FIS/05	3	II	24	d	Astrofisico, geofisico e spaziale	Fornire allo studente una prima visione di alcuni fra gli argomenti fondamentali dell'Astrofisica e della Cosmologia utilizzando le conoscenze matematiche e fisiche acquisite nel primo biennio.	nessuna	Scale astronomiche. Sistemi di coordinate. Fotometria. Gli strumenti. Sistema solare e pianeti extrasolari. Formazione ed evoluzione stellare. Galassie: classificazione, struttura, dinamica ed il problema della materia oscura. I Nuclei Galattici Attivi: accrescimento sui buchi neri supermassivi e radio sorgenti. Cosmologia: evoluzione dell'Universo dal Big Bang ad oggi.	lezioni frontali	prova orale
Principi di Astrofisica – modulo B	FIS/05	3	II	24	d	Astrofisico, geofisico e spaziale	Fornire allo studente una prima trattazione fisica e quantitativa di alcuni fra gli argomenti fondamentali dell'Astrofisica e della Cosmologia.	nessuna	Struttura stellare. Fisica delle stelle di neutroni e Pulsar. Formazione stellare nelle galassie e relativi indicatori. I Nuclei Galattici Attivi e le relazioni di scala tra buchi neri e galassie. Gli ammassi di galassie e la materia oscura. Problemi aperti in Cosmologia: energia oscura e barioni mancanti	lezioni frontali	prova orale

Allegato “A” Attività Formative Corso di Laurea in Fisica (Classe L-30, Scienze e Tecnologie Fisiche)

Insegnamento	SSD	CFU	Anno	Ore	TAF	Ambito disciplinare	Obiettivi formativi	Propedeuticità	Contenuti e tipologia	tipologia di somministrazione della didattica	verifica profitto
Elementi di filosofia della scienza (Mutuato dal CdL in Filosofia, Filosofia della Scienza)		3	II	24	d		Fornire un'introduzione ai temi e ai problemi attuali della filosofia della scienza		Introduzione ai temi e ai problemi della filosofia della scienza: la scienza (la fisica in particolare) spiega il mondo o si limita a descriverlo? E se spiega, quale modello esplicativo utilizza? Le sue teorie sono solo utili a predire il corso degli eventi o sono anche in qualche senso “vere”? In che modo muta una teoria scientifica? Esistono le entità postulate dalla scienza che non sono osservabili a occhio nudo? Che rapporto c'è tra scienza e istituzioni democratiche?	lezioni frontali	prova orale
Elementi di Fisica Teorica Contemporanea	FIS/02	3	II	24	d	teorico e dei fondamenti della fisica	Introdurre a livello elementare i concetti e i principi della ricerca in fisica teorica contemporanea.	nessuna	Introduzione alle basi della fisica teorica con riferimenti alla Teoria della relatività ristretta generale, alle basi della meccanica quantistica con cenni alla teoria dei campi fino ad arrivare alla descrizione degli aspetti più recenti della ricerca in fisica teorica.	lezioni frontali	prova orale
Principi di Fisica Terrestre e dell'Ambiente	FIS/06 e FIS/07	3	II	24	d	Astrofisico, geofisico e spaziale	Acquisire competenze relative ai principi fisici di base propri dello studio del pianeta terra e delle dinamiche interattive fra geosfera, idrosfera, atmosfera e criosfera e della Fisica dell'Ambiente.	nessuna	Origine del sistema solare, pianeti e corpi minori. Origine ed evoluzione della Terra. Interazione Terra-Sole. La Terra come sistema dinamico: geosfera, atmosfera, idrosfera, criosfera. Problemi aperti in fisica terrestre e dell'ambiente	lezioni frontali	prova orale
Laboratorio di Astrofisica	FIS/05	6	III	62	d	Astrofisico, geofisico e spaziale	La finalità del corso è quella di far acquisire una sufficiente padronanza degli strumenti concettuali e sperimentali di base dell'astrofisica, con particolare riferimento all'intervallo spettrale del visibile	nessuna	Strumenti concettuali e sperimentali di base dell'astrofisica con riferimento all'intervallo spettrale del visibile	lezioni frontali, laboratorio	prova orale
Laboratorio di Fisica Nucleare e Subnucleare	FIS/04	6	III	62	d	microfisico e della struttura della materia	Il corso e' basato principalmente sulla attività di laboratorio, e' preceduto da una serie di lezioni in aula dedicate ai concetti di base riguardo i rivelatori, i sistemi di trigger, l'acquisizione di segnali nel campo della Fisica delle Alte Energie. Il laboratorio consiste nella realizzazione di un esperimento di piccola scala per la misura del decadimento del mesone mu.	nessuna	Esecuzione e analisi dei dati di esperimenti di fisica nucleare e subnucleare	lezioni frontali, laboratorio	prova orale
Laboratorio di Fisica della Materia	FIS/03	6	III	62	d	microfisico e della struttura della materia	Acquisire competenze nell'esecuzione e analisi di dati di esperimenti di fisica della materia	nessuna	Acquisire competenza nella esecuzione di analisi dei dati di esperimenti di fisica della materia	lezioni frontali, laboratorio	prova orale
Laboratorio di Fisica Terrestre e dell'Ambiente	FIS/06	6	III	62	d	Astrofisico, geofisico e spaziale	Acquisire competenza nella esecuzione e analisi dei dati di esperimenti di fisica terrestre e dell'ambiente	nessuna	Acquisire competenza nella esecuzione di analisi dei dati di esperimenti di fisica terrestre e dell'ambiente	lezioni frontali, laboratorio	prova orale

Allegato "A" Attività Formative Corso di Laurea in Fisica (Classe L-30, Scienze e Tecnologie Fisiche)

Insegnamento	SSD	CFU	Anno	Ore	TAF	Ambito disciplinare	Obiettivi formativi	Propedeuticità	Contenuti e tipologia	tipologia di somministrazione della didattica	verifica profitto
Altre attività formative											
Lingua inglese		4	I		e, f				Letture e interpretazione di testi scientifici		