

## 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*<sup>1</sup>.

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;

---

<sup>1</sup> *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](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** ~~prevedono~~ 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](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](#)<sup>2</sup>.

**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](#)<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> 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 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 III**  
**CORSI DI LAUREA MAGISTRALE**  
**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA (Classe LM-17, FISICA)**

**CAPO I**  
**CORSO DI STUDIO**

**ART. 38**

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

Al fine di fornire una elevata formazione specialistica sia culturale sia professionale in campi specifici della fisica, la Laurea Magistrale prevede un approfondimento delle conoscenze generali della fisica di base ed una successiva articolazione in sei differenti curricula che forniscono al laureato una preparazione atta ad acquisire competenze negli argomenti di ricerca fondamentale ed applicata di Fisica nei quali il dipartimento di Matematica e Fisica ha linee di ricerca attive:

- Astrofisica e Cosmologia
- Fisica della Materia
- Fisica Nucleare e Subnucleare
- Fisica Teorica (percorso Fisica delle Particelle Elementari, percorso Fisica della Materia)
- Fisica Terrestre e dell'Ambiente
- Didattico (percorso scuola secondaria di secondo grado, percorso scuola secondaria di primo o secondo grado).

Gli insegnamenti della laurea magistrale forniscono il completamento della cultura di base in Fisica Classica e in Fisica Moderna e consentono al laureato sia di perfezionare le sue capacità scientifiche e professionali 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 Magistrale prevede attività formative intese a fornire:

- approfondimenti nei metodi matematici utili alla comprensione dei fenomeni fisici e nella soluzione numerica di problemi di fisica;
- conoscenze fondamentali di fisica teorica, di meccanica quantistica relativistica e delle sue basi matematiche;
- approfondimenti nelle conoscenze di fisica moderna, relative alla fisica nucleare e subnucleare e alla struttura della materia;
- conoscenze di base e approfondimenti di relatività generale, astrofisica e cosmologia;
- conoscenze di base e approfondimenti di fisica terrestre e dell'ambiente;
- conoscenze e competenze per l'accesso ai percorsi di formazione del personale docente per le scuole secondarie di primo e secondo grado;
- approfondimenti di metodiche sperimentali, di misura e di elaborazione dei dati acquisite in corsi di laboratorio.

Mediante tali attività formative, il Corso di Laurea Magistrale intende preparare laureati che abbiano competenze conformi agli obiettivi qualificanti previsti dalla declaratoria della classe LM-

17, e abbiano una preparazione che soddisfi i seguenti criteri (descrittori di Dublino) come indicato nella tabella:

<b>Descrittore di Dublino</b>	<b>Risultati di apprendimento attesi</b>	<b>Metodi di apprendimento</b>	<b>Metodi di verifica</b>
Conoscenza e capacità di comprensione	Consolidamento delle conoscenze dell'Elettrodinamica e della Meccanica Quantistica, della capacità di operare in laboratorio e di analizzare ed elaborare criticamente i dati. Approfondimento delle conoscenze nel settore della micro o macro fisica prescelto	Le conoscenze sono conseguibili attraverso circa 60 CFU nell'ambito delle attività caratterizzanti e affini ed integrative. Un blocco di insegnamenti comuni di 40 CFU fornisce una preparazione comune a tutti i laureati.	Prove di esame individuale sia in forma scritta che orale eventualmente con prova pratica di laboratorio.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	Capacità di applicare le conoscenze in contesti differenti e di percepire la valenza interdisciplinare delle teorie e delle metodologie sperimentali apprese. Capacità di messa a punto di apparati sperimentali per compiere misure. Applicazioni di conoscenze alla ricerca di frontiera nel proprio settore.	Tali capacità saranno sviluppate soprattutto in corsi a carattere avanzato, di esercitazioni o di laboratorio, svolti anche nell'ambito delle discipline affini ed integrative, e durante il lavoro di tesi, in cui lo studente potrà sviluppare le proprie capacità in un progetto a medio termine.	Prove individuali di esame, dove verrà valutata la capacità di applicare le conoscenze e le competenze alla impostazione e risoluzione di problemi e prova finale di tesi.
Autonomia di giudizio	Capacità avanzata di ragionamento critico e di svolgere attività di ricerca scientifica nel settore prescelto, attraverso l'analisi e l'interpretazione di dati sperimentali, di risultati teorici e di modelli, sotto la supervisione di un responsabile.	Presenza di docenti altamente qualificati e coinvolti in attività di ricerca scientifica di livello internazionale in tutti i settori degli indirizzi proposti.	Prove di esame e prova finale.
Abilità comunicative	Saper comunicare le conclusioni, nonché le conoscenze ad esse sottese, di quanto appreso, in modo chiaro e critico, anche mediante l'utilizzo in forma scritta e orale della lingua inglese e dei lessici disciplinari, utilizzando all'occorrenza gli strumenti informatici necessari per la presentazione, l'acquisizione e lo scambio di dati scientifici anche attraverso elaborati scritti, diagrammi e schemi. Capacità di sostenere una discussione scientifica utilizzando gli argomenti appresi.	Tali abilità saranno acquisite durante il percorso di studio, mediante attività formative, che prevedono l'esposizione di argomenti di fisica, e nell'elaborazione della tesi.	Valutazione della capacità di esposizione, di sintesi e di uso appropriato degli strumenti informatici durante le prove di esame e, in particolare, durante la discussione della tesi.
Capacità di apprendimento	Capacità avanzate di apprendimento autonomo in lingua italiana e inglese. Capacità di eseguire ricerche bibliografiche, anche di livello avanzato, e di selezionare gli argomenti interessanti, per affrontare e risolvere problemi nel settore scelto, acquisendo strumenti e strategie adeguati per l'ampliamento delle proprie conoscenze.	Queste capacità sono acquisite in tutti i corsi e nella preparazione della tesi di laurea, dove viene richiesto allo studente di preparare un elaborato originale ed in maniera sostanzialmente autonoma.	Prove di esame, elaborazione di tesine a carattere teorico e/o sperimentale, e prova finale

Le competenze acquisite dal laureato magistrale in fisica permettono l'accesso a tutte le professioni definite dalla classificazione ISTAT2011 2.1.1.1 (Fisici e astronomi). La Laurea Magistrale in fisica permette inoltre l'accesso a tutte quelle professioni che richiedono autonomia nelle capacità progettuali, di modellizzazione di sistemi complessi e di analisi di dati scientifici di qualsiasi origine.

## ART. 39

### ATTIVITÀ FORMATIVE

Le attività formative previste dal corso di laurea Magistrale sono relative a 5 tipologie: b) caratterizzanti, c) affini e integrative, d) a scelta, e) per la prova finale e la conoscenza della lingua straniera, f) per 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 120 crediti nel corso dei due anni.

Le attività autonomamente scelte (tipologia d) corrispondono, di norma, a corsi universitari previsti dal Corso di Laurea Magistrale, ma lo studente può scegliere anche tra gli insegnamenti proposti dall'Ateneo, purché coerenti con il percorso formativo. La verifica di tale coerenza verrà effettuata dalla Commissione Didattica di Fisica in sede di valutazione e approvazione del Piano di Studio.

Il corso di laurea Magistrale in Fisica richiede una conoscenza della lingua inglese obbligatoria di livello B2 (4 CFU).

Le forme didattiche previste sono le seguenti: 1) lezioni in aula; 2) esercitazioni in aula o in aula informatica; 3) sperimentazioni in laboratorio ovvero in laboratorio informatico, individuali o di gruppo; 4) corsi e/o sperimentazioni presso strutture esterne all'Università o soggiorni presso altre Università italiane o straniere nel quadro di accordi internazionali.

Gli insegnamenti sono organizzati, di norma, in unità didattiche "semestrali". I corsi d'insegnamento possono essere organizzati anche in più unità didattiche (moduli) alle quali corrisponde un unico esame finale.

Il numero totale di esami previsto varia nell'intervallo 10-12 e dipende dal curriculum. La lista dettagliata degli esami previsti nei vari curricula del Corso di laurea Magistrale è riportato *nell'elenco delle attività formative (Allegato "A") attivate per il Corso di Laurea Magistrale in Fisica*.

L'attività di tirocinio/stage è un lavoro che lo studente svolge sotto la guida di un docente sia in ambito universitario, sia presso Enti Esterni convenzionati con l'Ateneo.

L'attività di tirocinio/Stage ha la validità di un esame di profitto a cui viene attribuito un voto in trentesimi e 6 CFU e pertanto conteggiato nella media finale.

## ART. 40

### REGOLE PER LA PRESENTAZIONE DEI PIANI DI STUDIO

Il piano di studi deve essere presentato entro il 15 febbraio mediante compilazione on-line sul Portale dello studente.

Lo studente può compilare un piano di studi standard proposto dal Corso di Laurea Magistrale 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. 41

#### ISCRIZIONE ALLA LAUREA MAGISTRALE

I titoli di studio richiesti per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale 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*, gli studenti devono essere in possesso dei requisiti curriculari e di adeguata personale preparazione di cui al successivo articolo 42, commi 1 e 2, non essendo prevista l'iscrizione con carenze formative. Il Corso di Laurea Magistrale in Fisica è ad accesso non programmato.

#### **Accesso per i laureati nel Corso di Laurea in Fisica**

L'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Fisica è direttamente consentito ai laureati del Corso di Laurea Triennale in Fisica (classe 25 o classe L-30). Tali studenti possono dunque presentare domanda di immatricolazione, senza verifiche circa la preparazione conseguita.

#### **Accesso per i laureandi nel Corso di Laurea in Fisica (ossia con requisiti curriculari da perfezionare entro l'ultima sessione di laurea dell'a.a. precedente).**

Ai sensi dell'articolo 6 comma 2 del D.M. 270/2004, l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Fisica è consentito anche ad anno accademico iniziato, purché in tempo utile per la partecipazione ai corsi e nel rispetto delle norme stabilite nel Regolamento Didattico d'Ateneo.

Gli studenti iscritti al terzo anno (e successivi) del Corso di Laurea in Fisica sono ammessi a frequentare gli insegnamenti del Corso di Laurea Magistrale in Fisica, ma possono sostenere le relative prove d'esame immediatamente dopo aver conseguito il titolo triennale ed aver formalizzato l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Fisica.

### ART. 42

#### ACCESSO E PROVE DI VERIFICA

1. I requisiti curriculari minimi sono i seguenti:

Laurea in Fisica (classe 25 o classe L-30) o, ai sensi del punto 3 lettera e) dell'allegato 1 al D.M. 26 Luglio 2007, altre Lauree triennali che consentano l'acquisizione di almeno:

- 25 CFU nelle discipline matematiche e informatiche (SSD: MAT/01, MAT/02, MAT/03, MAT/04, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, INF/01 e ING-INF/05);
- 45 CFU nelle discipline fisiche (SSD FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/04, FIS/05, FIS/06, FIS/07, FIS/08);

Le conoscenze di Matematica devono includere la geometria e l'algebra lineare, il calcolo differenziale e integrale ed elementi di analisi complessa. Quelle di Fisica devono includere la Fisica classica (meccanica, termodinamica ed elettromagnetismo), la meccanica quantistica non relativistica, la fisica della materia e la fisica nucleare e subnucleare. Sono richieste competenze di laboratorio di fisica comprensive anche di capacità di trattamento di dati mediante strumenti informatici. È inoltre richiesta una conoscenza della lingua Inglese di livello almeno B1.

2. Lo studente che intende immatricolarsi al corso di Laurea Magistrale in Fisica acclude alla domanda i dettagli sulla Laurea conseguita con l'elenco di tutte le attività formative, dei voti e CFU conseguiti. Nel caso il candidato abbia conseguito una laurea diversa da quella in Fisica dovrà accludere copia dei programmi dettagliati degli argomenti trattati negli esami sostenuti.

L'adeguata preparazione dei laureati in possesso dei requisiti di titolo di accesso e curriculari di cui sopra, viene verificata dall'apposita Commissione, nominata dalla Commissione Didattica di Fisica, primariamente sulla base del curriculum di studi presentato con la domanda di valutazione. In caso di possesso di Laurea triennale diversa da Fisica la commissione, esaminata la documentazione presentata, può invitare lo studente ad un colloquio per verificare la congruità del percorso precedente dello studente con i requisiti curriculari descritti nel comma 1.

### ART. 43

#### 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. Un'apposita commissione, nominata dalla Commissione Didattica di Fisica, deciderà, in base alla documentazione presentata e ad 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. 44

#### RICONOSCIMENTO DELLE CONOSCENZE LINGUISTICHE

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. 45

#### 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. 46

#### 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. 47

### STUDENTI A TEMPO PARZIALE

Lo studente può decidere di articolare il corso di studio in tre o quattro anni per le Lauree Magistrali. 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:

- 45 CFU annuali con conseguimento del Titolo dopo tre anni;
- 35 CFU annuali con conseguimento del Titolo dopo quattro 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 del Corso di Studi tra il 1° ottobre e il 31 marzo dell'anno precedente a quello in cui intende seguire.

## ART. 48

### 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. 49

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

Il curriculum degli studenti che richiedono il passaggio da altro Corso di Studio sarà valutato da una Commissione appositamente incaricata per l'ammissione al Corso di laurea Magistrale.

Sulla base della valutazione, gli studenti possono essere ammessi sotto condizione, con richiesta di acquisire specifici requisiti curriculari attraverso la frequenza di uno o più corsi singoli e il superamento dei relativi esami prima di poter perfezionare l'immatricolazione.

Nel caso di superamento dei requisiti minimi previsti e di cui all'art. 41, la Commissione Didattica di Fisica, sulla base della documentazione presentata dallo studente, riconosce i CFU acquisiti precedentemente. Tali CFU devono risultare compatibili con l'Offerta Formativa del Corso di Laurea Magistrale in Fisica per l'anno in corso in base all'affinità metodologica/culturale e ai contenuti degli insegnamenti ad essi corrispondenti. Lo studente viene quindi ammesso all'anno di corso corrispondente.



## CAPO V LA DIDATTICA

### ART. 50 CFU E ORE DI DIDATTICA FRONTALE

La corrispondenza fra un CFU assegnato alle attività didattiche nel biennio 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. 51 ESAMI DI PROFITTO E COMPOSIZIONE DELLE COMMISSIONI

I dettagli sulle modalità di esame degli insegnamenti sono illustrati dal docente all'inizio del corso e pubblicizzati sulla pagina web del Corso di Laurea. Le Commissioni degli esami di profitto sono composte da un minimo di due docenti.

### ART. 52 PROVA FINALE (TESI)

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

La tesi, riassunta in un elaborato finale, mediante la quale vengono acquisiti **30 CFU**, sarà presentata ad una commissione sotto forma di un seminario scientifico.

La Commissione dell'esame di laurea è nominata dal Presidente della Commissione Didattica di Fisica ed è composta da un Presidente, da altri membri, tra cui docenti del Dipartimento di Matematica e Fisica, ed integrata 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 Magistrale disponibile sul sito del Dipartimento.

### ART. 53 VOTO DI LAUREA MAGISTRALE

Il voto finale di laurea sarà formulato considerando il curriculum complessivo dello studente, le valutazioni ottenute nei singoli corsi "pesate" per i crediti dei corsi e la valutazione della prova finale.

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. 54**

**CRITERI E MODALITÀ CHE REGOLANO IL PASSAGGIO DAI PRECEDENTI  
ORDINAMENTI DIDATTICI**

Gli studenti iscritti al Corso di Laurea Magistrale in Fisica dei previgenti ordinamenti didattici presso l'Università Roma Tre, che intendano iscriversi al presente Corso di Laurea, potranno ottenere il riconoscimento dei crediti assegnati ai preesistenti insegnamenti.

**Allegato "A" Attività Formative Corso di Laurea Magistrale in Fisica (Classe LM-17, Fisica)**

Insegnamento	SSD	CFU	Ore	Anno	TAF	Ambito disciplinare	Obiettivi formativi	Propedeuticità	tipologia di somministrazione della didattica	verifica profitto
<b>Insegnamenti obbligatori comuni a tutti gli indirizzi</b>										
Fisica della Materia Condensata	FIS/03	8	68	I	b	Microfisico e della struttura della materia	Il corso si pone l'obiettivo di applicare i metodi della meccanica quantistica alla descrizione delle proprietà fondamentali della materia solida.	nessuna	lezioni frontali, esercitazioni	prova scritta, prova orale
Fisica Nucleare e Subnucleare	FIS/04	8	68	I	b per Astrofisica e Cosmologia, Fisica Nucleare e subnucleare, Fisica terrestre e dell'ambiente, Fisica Teorica	Microfisico e della struttura della materia	Illustrare i concetti di base delle particelle elementari e la fenomenologia delle interazioni fondamentali.	nessuna	lezioni frontali, esercitazioni	prova scritta, prova orale
Fisica Teorica I	FIS/02	8	68	I	b per Fisica della Materia, Fisica nucleare e subnucleare, Fisica Teorica c per Astrofisica e Cosmologia, Fisica terrestre e dell'ambiente	Teorico e dei fondamenti della fisica	Approfondire l'elettrodinamica classica fornire gli elementi della meccanica quantistica relativistica. Fornire le basi della teoria dei campi e della QED	nessuna	lezioni frontali, esercitazioni	prova orale
Complementi di Metodi Matematici della Fisica	FIS/02	6	52	I	b per Fisica della Materia, Fisica Teorica, Astrofisica e Cosmologia e Fisica terrestre e dell'ambiente c per Fisica Nucleare e Subnucleare	Teorico e dei fondamenti della fisica	Acquisire una buona conoscenza dei metodi per la risoluzione di equazioni integrali e differenziali (ordinarie e alle derivate parziali), nonché delle nozioni fondamentali della teoria degli operatori lineari su spazi infinito-dimensionali	nessuna	lezioni frontali, esercitazioni	prova scritta, prova orale
Elementi di Relatività generale, Astrofisica e Cosmologia	FIS/05	6	48	I	b	Astrofisico, geofisico e spaziale	Il corso si propone di fornire allo studente i concetti di base della Relatività generale ed alle sue applicazioni a sistemi fisici, con particolare riferimento agli oggetti compatti (buchi neri), alle onde gravitazionali e all'universo	nessuna	lezioni frontali, esercitazioni	prova scritta
Elementi di Fisica Terrestre e dell'Ambiente	FIS/06	6	48	I	b per Fisica nucleare e subnucleare, Fisica Terrestre e dell'ambiente c per Astrofisica e Cosmologia, Fisica Teorica, Fisica della Materia	Astrofisico, geofisico e spaziale	Il corso è strutturato sui concetti di base della Fisica della Terra Solida e Fluida al fine di fornire allo studente un quadro coerente ed aggiornato di questa disciplina, sia dal punto di vista teorico sia da quello sperimentale	nessuna	lezioni frontali, esercitazioni	prova orale

**Allegato “A” Attività Formative Corso di Laurea Magistrale in Fisica (Classe LM-17, Fisica)**

Insegnamento	SSD	CFU	Ore	Anno	TAF	Ambito disciplinare	Obiettivi formativi	Propedeuticità	tipologia di somministrazione della didattica	verifica profitto
<b>Insegnamenti obbligatori ed a scelta per ciascuno dei cinque curricula</b>										
<b>Curriculum di Astrofisica e Cosmologia</b>										
Astrofisica Generale	FIS/05	6	48	I	b	Astrofisico, geofisico e spaziale	Fornire allo studente una panoramica completa dei processi fisici fondamentali alla base dell'Astrofisica	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Astrofisica Stellare	FIS/05	6	48	I	b	Astrofisico, geofisico e spaziale	Fornire allo studente una buona conoscenza della struttura ed evoluzione stellare, con applicazioni rilevanti per problemi astrofisici generali, come la datazione delle stelle e l'età dell'Universo, il ruolo delle abbondanze degli elementi leggeri dell'evoluzione e la connessione con le abbondanze cosmologiche, le stelle variabili e le supernovae, ed il loro ruolo per la determinazione della scala di distanza, gli oggetti compatti (nane bianche, stelle di neutroni e la loro importanza nell'evoluzione delle binarie interattive. Lo scopo è quindi quello di fornire le basi di conoscenza sulle stelle per applicazioni astrofisiche anche non stellari	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Astrofisica Extragalattica	FIS/05	6	48	I	b	Astrofisico, geofisico e spaziale	Il corso si propone di fornire allo studente i concetti di base della astrofisica della nostra Galassia e delle Galassie esterne	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Cosmologia	FIS/05	8	64	II	b	Astrofisico, geofisico e spaziale	Il corso si propone di esplorare in dettaglio alcuni aspetti della Cosmologia Moderna che costituiscono altrettanti argomenti di elevato interesse sia dal punto di vista dei fenomeni fisici interessati, sia dal punto di vista delle metodologie impiegate. Particolare attenzione è rivolta al confronto osservazioni-teoria, ovvero alla relazione Cosmologia-Astrofisica Extragalattica	nessuna	lezioni frontali	prova orale
A scelta *		12		II						
<b>Curriculum di Fisica della Materia</b>										
Complementi di Fisica della Materia Condensata	FIS/03	9	77	I	b	Microfisico e della struttura della materia	Dare allo studente una comprensione approfondita delle proprietà strutturali ed elettroniche dei solidi, delle loro proprietà di trasporto, della risposta ai campi elettromagnetici	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Teoria quantistica della materia (mod. A)	FIS/03	8	69	I	b	Microfisico e della struttura della materia	Il corso intende offrire un'introduzione ai metodi di teoria dei campi applicati allo studio dei sistemi a molti corpi della Fisica della Materia. Il programma del corso comprende nella prima parte lo studio dei metodi perturbativi e della teoria della risposta lineare applicati al gas di elettroni con l'uso delle funzioni di Green e dei diagrammi di Feynman. Nella seconda parte viene sviluppato lo studio teorico dei fenomeni quantistici che caratterizzano la materia alle basse temperature come la superfluidità e la superconduttività	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Metodi sperimentali di Struttura della Materia	FIS/03	9	74	II	b	Microfisico e della struttura della materia	Fornire allo studente le basi teoriche e metodologiche delle spettroscopie fondamentali alla caratterizzazione delle proprietà fisiche della materia nelle varie fasi di aggregazione	nessuna	lezioni frontali, laboratorio	prova orale
A scelta *		12		II						

**Allegato “A” Attività Formative Corso di Laurea Magistrale in Fisica (Classe LM-17, Fisica)**

Insegnamento	SSD	CFU	Ore	Anno	TAF	Ambito disciplinare	Obiettivi formativi	Propedeuticità	tipologia di somministrazione della didattica	verifica profitto
<b>Curriculum di Fisica Nucleare e Subnucleare</b>										
Fisica delle Particelle Elementari mod. A+B	FIS/04	12	96	I	b	Microfisico e della struttura della materia	modulo A: acquisire le conoscenze fondamentali sulle basi fenomenologiche del Modello Standard delle Particelle Elementari e sui principi di rivelazione delle particelle- modulo B: acquisire una conoscenza approfondita delle moderne tecniche di rivelazione ed analisi dei dati e del quadro fenomenologico attuale nei diversi settori della Fisica delle Particelle Elementari con e senza acceleratori	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Fisica Teorica II	FIS/02	6	52	I	c	Teorico e dei fondamenti della fisica	Fornire le nozioni fondamentali sulle correzioni radiative in QED ovvero per i processi non ad albero, sulla ri normalizzazione e sul Modello Standard elettrodebole. Far acquisire competenze sulla fenomenologia della fisica subnucleare alle energie dei collisionatori attuali (LHC).	nessuna	lezioni frontali, esercitazioni	prova orale
Laboratorio di Fisica Subnucleare	FIS/01 FIS/04	8	82	II	b	Microfisico e della struttura della materia	Si forniscono le competenze per la realizzazione di un esperimento di fisica nucleare o subnucleare, acquisendo esperienza nel lavoro di gruppo, con progettazione, misura, acquisizione e gestione informatica dei dati, analisi dei dati, risultati e relazione scientifica finale	nessuna	lezioni frontali, laboratorio	prova orale
A scelta *		12		II						
<b>Curriculum di Fisica Teorica</b>										
<b>Percorso di Fisica delle Particelle Elementari</b>										
Fisica Teorica II	FIS/02	6	52	I	b	Teorico e dei fondamenti della fisica	Fornire le nozioni fondamentali sulle correzioni radiative in QED ovvero per i processi non ad albero, sulla ri normalizzazione e sul Modello Standard elettrodebole. Far acquisire competenze sulla fenomenologia della fisica subnucleare alle energie dei collisionatori attuali (LHC).	nessuna	lezioni frontali, esercitazioni	prova orale
Fisica delle particelle Elementari mod. A	FIS/04	6	48	I	c	Microfisico e della struttura della materia	Acquisire le conoscenze fondamentali sulle basi fenomenologiche del Modello Standard delle Particelle Elementari e sui principi di rivelazione delle particelle	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Teoria della Relatività	FIS/02	6	48	I	c	Teorico e dei fondamenti della fisica	Rendere lo studente familiare con i presupposti concettuali della Teoria della Relatività Generale, sia come teoria geometrica dello spazio-tempo sia sottolineando analogie e differenze con le teorie di campo basate su simmetrie locali che descrivono le interazioni tra particelle elementari. Illustrare gli elementi essenziali di geometria differenziale necessari a formalizzare i concetti proposti. Introdurre lo studente ad estensioni della teoria di interesse per la ricerca teorica attuale.	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Fisica delle Interazioni Fondamentali	FIS/02	8	64	II	b	Teorico e dei fondamenti della fisica	Far conoscere la fisica delle interazioni fondamentali nel Modello Standard ed il formalismo della Teoria dei Campi che ne è alla base.	nessuna	lezioni frontali	prova orale
A scelta *		12		II						

**Allegato “A” Attività Formative Corso di Laurea Magistrale in Fisica (Classe LM-17, Fisica)**

Insegnamento	SSD	CFU	Ore	Anno	TAF	Ambito disciplinare	Obiettivi formativi	Propedeuticità	tipologia di somministrazione della didattica	verifica profitto
<b>Percorso di Fisica della Materia</b>										
Teoria quantistica della materia	FIS/03	6	48	I	c	Microfisico e della struttura della materia	Il corso intende offrire un'introduzione ai metodi di teoria dei campi applicati allo studio dei sistemi a molti corpi della Fisica della Materia, in particolare viene sviluppato lo studio teorico dei fenomeni quantistici che caratterizzano la materia alle basse temperature come la superfluidità e la superconduttività	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Complementi di Fisica della Materia Condensata	FIS/03	6	48	I	c	Microfisico e della struttura della materia	Dare allo studente una comprensione approfondita delle proprietà di trasporto dei sistemi solidi e della loro risposta ai campi elettromagnetici	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Fisica Teorica II	FIS/02	6	52	I	b	Teorico e dei fondamenti della fisica	Fornire le nozioni fondamentali sulle correzioni radiative in QED ovvero per i processi non ad albero, sulla rinormalizzazione e sul Modello Standard elettrodebole. Far acquisire competenze sulla fenomenologia della fisica subnucleare alle energie dei collisionatori attuali (LHC).	nessuna	lezioni frontali, esercitazioni	prova orale
Meccanica Statistica	FIS/02	8	64	II	b	Teorico e dei fondamenti della fisica	Il corso mira a dare una visione degli sviluppi moderni della meccanica statistica. In particolare, partendo dalla teoria delle transizioni di fase e dei fenomeni critici, si vuole mostrare come sono emersi i concetti alla base del metodo del gruppo di rinormalizzazione. Questo metodo è ormai largamente utilizzato in diversi campi della meccanica statistica. I fenomeni critici costituiscono l'applicazione classica del metodo, che viene illustrata in dettaglio nei primi 6 crediti del corso. Questi primi 6 crediti possono quindi essere utilizzati da più indirizzi. I restanti 2 crediti si soffermano su applicazioni più recenti del metodo nel campo della fisica della materia	nessuna	lezioni frontali	prova orale
A scelta *		12		II						

**Allegato “A” Attività Formative Corso di Laurea Magistrale in Fisica (Classe LM-17, Fisica)**

Insegnamento	SSD	CFU	Ore	Anno	TAF	Ambito disciplinare	Obiettivi formativi	Propedeuticità	tipologia di somministrazione della didattica	verifica profitto
<b>Curriculum di Fisica Terrestre e dell’Ambiente</b>										
Fisica Terrestre	FIS/06	6	48	I	b	Astrofisico, geofisico e spaziale	Gli obiettivi principali del Corso sono tre:1. Far maturare nello studente la convinzione della necessità di una profonda conoscenza della Fisica per le diverse applicazioni necessarie alla comprensione del Sistema Terra.2. Dare allo studente una specifica conoscenza dei meccanismi fisici dell’interno del Pianeta. 3. Sensibilizzare lo studente ad un approccio interdisciplinare e multidisciplinare e alle diverse metodiche utili allo studio del Sistema Terra	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Fisica dell’Ambiente	FIS/07	6	48	I	c	geofisico	Il corso è indirizzato a fornire le conoscenze fondamentali, teoriche e sperimentali, nell’ambito della Fluidodinamica atmosferica e oceanica	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Meccanica dei mezzi continui in Fisica Terrestre e dell’Ambiente	FIS/06	6	48	I	b	Astrofisico, geofisico e spaziale	Fornire allo studente gli strumenti fisici e matematici fondamentali per la descrizione dei sistemi meccanici continui con particolare attenzione alle applicazioni in fisica terrestre e dell’ambiente	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Metodi sperimentali della Geofisica	FIS/06	8	82	II	b	Astrofisico, geofisico e spaziale	Indagini dell’interno ed esterno della terra e dei pianeti. Metodi di prospezione e sondaggio della terra e dello spazio circumterrestre. Misure in laboratorio in situ e a bordo di satelliti.	nessuna	lezioni frontali, laboratorio	prova orale
A scelta *		12		II						
<b>Curriculum Didattico – Percorso scuola secondaria di secondo grado (classi A-20 Fisica , A-27 Matematica e Fisica)</b>										
Didattica della Fisica	FIS/08	7	48	I	b	didattica e storia della fisica	Il corso intende far acquisire allo studente le competenze necessarie per esercitare un insegnamento efficace della Fisica nella Scuola Secondaria Superiore con particolare attenzione: a) alla conoscenza della letteratura di ricerca sulla didattica in Fisica, al sistema educativo italiano e alla normativa scolastica; b) alla progettazione di percorsi didattici culturalmente significativi per l’insegnamento della fisica; c) alla produzione di materiali per la misura e la verifica degli apprendimenti attraverso l’esercizio della valutazione formativa; d) al ruolo del “laboratorio” da intendersi come una modalità di lavoro che coinvolge gli studenti in modo attivo e partecipato, che incoraggia alla sperimentazione e alla progettualità.	nessuna	lezioni frontali, laboratorio	prova orale
Didattica della Matematica (Mutuato dal CdL in Matematica)	MAT/04	7	60	I	c	didattica e storia della matematica	1.Analisi critica dell’evoluzione delle idee e delle metodologie della didattica della matematica, con particolare riguardo al ruolo dell’insegnante. 2. Il Curriculum di matematica nella scuola dell’obbligo e nei vari indirizzi delle scuole secondarie (licei, istituti tecnici e istituti professionali) in un quadro internazionale 3. Progettazione didattica e metodologie di insegnamento della matematica : programmazione e ritmo, principi e metodi per la costruzione di attività, conduzione della classe. 4. La risoluzione dei problemi. Logica, intuizione e storia nella didattica della matematica.	nessuna	lezioni frontali	prova orale
A scelta		6		I	d					
A scelta		12		II	d					
A scelta tra Insegnamenti del I semestre della Laurea Magistrale in Fisica		6		II	d					

**Allegato “A” Attività Formative Corso di Laurea Magistrale in Fisica (Classe LM-17, Fisica)**

Insegnamento	SSD	CFU	Ore	Anno	TAF	Ambito disciplinare	Obiettivi formativi	Propedeuticità	tipologia di somministrazione della didattica	verifica profitto
<b>Curriculum Didattico – Percorso scuola secondaria di primo o secondo grado (classi A-20 Fisica, A-27 Matematica e Fisica , A-28 Matematica e Scienze )</b>										
Didattica della Fisica	FIS/08	7	48	I	b	didattica e storia della fisica	Il corso intende far acquisire allo studente le competenze necessarie per esercitare un insegnamento efficace della Fisica nella Scuola Secondaria Superiore con particolare attenzione: a) alla conoscenza della letteratura di ricerca sulla didattica in Fisica, al sistema educativo italiano e alla normativa scolastica; b) alla progettazione di percorsi didattici culturalmente significativi per l’insegnamento della fisica; c) alla produzione di materiali per la misura e la verifica degli apprendimenti attraverso l’esercizio della valutazione formativa; d) al ruolo del “laboratorio” da intendersi come una modalità di lavoro che coinvolge gli studenti in modo attivo e partecipato, che incoraggia alla sperimentazione e alla progettualità.	nessuna	lezioni frontali, laboratorio	prova orale
Elementi di Geologia II (Mutuato dal Corso di Laurea Magistrale in Geologia del Territorio e delle risorse )	GEO/03	6	48	I	c		Attraverso una visione complessiva del Pianeta Terra, il corso si prefigge di fornire un’adeguata padronanza dei contenuti scientifici propri delle Scienze della Terra. Il corso affronta gli aspetti moderni delle Scienze della Terra, inquadrando i fenomeni geologici nel quadro delle più moderne teorie e illustrando la pericolosità e i rischi associati a fenomeni naturali quali, per esempio, i fenomeni sismici e vulcanici, anche con riferimento alla geologia del territorio italiano. Il corso, inoltre, si propone di fornire le basi per la comprensione del ciclo delle rocce, dei loro processi genetici e degli ambienti di formazione attraverso esperienze di laboratorio e di terreno. Durante le esercitazioni e le escursioni didattiche gli studenti saranno stimolati a comprendere i diversi aspetti del territorio italiano, con particolare riguardo al suo valore ambientale.	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Scelta		6		I	d					
Introduzione alla Biologia (mutuato dal CdL in Scienze Biologiche)	BIO/13	7	48	II	c		Introduzione ai metodi (esecuzione, validazione) della ricerca biologica, intesa come studio sistematico, controllato, empirico e critico della fenomenologia naturale, che si sviluppa a partire dalla formulazione di una ipotesi fino alla costruzione della spiegazione. Impostazione delle competenze di base relative alla elaborazione di risultati sperimentali ed alla comunicazione in forma scritta. Orientamento degli studenti mediante illustrazione degli interessi scientifici dei diversi gruppi di ricerca che operano nel nostro dipartimento.	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Scelta		12		II	d					
<b>Attività obbligatorie comuni a tutti i curricula</b>										
Tirocinio		6		II						
Lingua Inglese		4								
Tesi di laurea		30		II						



## Allegato “A” Attività Formative Corso di Laurea Magistrale in Fisica (Classe LM-17, Fisica)

Insegnamento	SSD	CFU	Ore	Anno	TAF	Ambito disciplinare	Obiettivi formativi	Propedeuticità	tipologia di somministrazione della didattica	verifica profitto
<b>CORSI A SCELTA</b>										
Acquisizione dati e controlli di esperimenti	FIS/04	6	48	II	d	Microfisico e della struttura della materia	Far acquisire allo studente le conoscenze di base su come è articolata la costruzione di un esperimento di fisica nucleare in funzione della raccolta dei dati dal rivelatore, del controllo delle apparecchiature e dell'esperimento, del monitoraggio del buon funzionamento dell'apparato e della qualità dei dati acquisiti	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Astrofisica delle Alte Energie	FIS/05	6	48	II	d	Astrofisico, geofisico e spaziale	Fornire allo studente una panoramica dei principali fenomeni nel campo dell'Astrofisica delle Alte Energie, con particolare attenzione ai fenomeni di accrescimento su oggetti compatti (nane bianche, stelle di neutroni e buchi neri) e ai fenomeni di accelerazione di particelle	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Educational & Outreach – La comunicazione della Scienza	FIS/08	6	52	II	d	didattica e storia della fisica	Fornire allo studente i concetti di base della comunicazione, come le tecniche per parlare in pubblico e per la preparazione di materiali di presentazione e di testi di comunicazione scientifica. Far acquisire competenze sulla progettazione e realizzazione di prodotti di comunicazione (immagini, audio, video) e sul Communication Plan (piano per organizzare la comunicazione di un evento o progetto scientifico).	nessuna	lezioni frontali, laboratorio	prova orale
Fisica dei liquidi	FIS/03	6	48	II	d	Microfisico e della struttura della materia	Il corso intende offrire un'introduzione alla moderna fisica dei liquidi, intesa come lo studio della fenomenologia dei fluidi a partire da leggi di forza interatomiche. Verranno studiati i metodi teorici basati sulle equazioni integrali che consentono di descrivere la struttura del liquido. Verranno introdotti i metodi di simulazione numerica al computer applicati alla fisica dei liquidi. Si studieranno quindi le funzioni di correlazione e la teoria della risposta lineare con applicazioni allo studio della dinamica dei liquidi nel limite idrodinamico e in quello visco-elastico. Saranno introdotte le funzioni memoria. Verranno trattati la fisica dei liquidi sottoraffreddati e lo studio della transizione vetrosa	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Fisica dei Dispositivi Elettronici ed Optoelettronici	FIS/03	6	48	II	d	Microfisico e della struttura della materia	Il corso si propone di illustrare le metodologie più avanzate per lo studio, la simulazione e l'analisi dei dispositivi elettronici e optoelettronici a stato solido. Verranno illustrati i meccanismi fisici alla base del funzionamento dei più moderni dispositivi basati su semiconduttori a larga gap, quali GaN, GaAs e AlGaAs, così come quelli più tradizionali fabbricati in Silicio. Inoltre, attraverso opportune leggi di scala verranno analizzati i limiti intrinseci per le tecnologie correnti con l'indicazione delle possibili soluzioni		lezioni frontali	prova orale
Fisica del Clima	FIS/06	6	48	II	d		Il corso è indirizzato a fornire le conoscenze fondamentali, teoriche e sperimentali, nell'ambito della Fisica del Clima e dei Cambiamenti Climatici	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Fisica dei Pianeti del Sistema solare ed Esopianeti	FIS/05 FIS/06	6	48	II	d	Astrofisico, geofisico e spaziale	Fornire adeguate conoscenze riguardo la fisica dei pianeti del sistema solare e degli esopianeti, le tecniche di indagine delle atmosfere, delle superfici e delle sottosuperfici dei pianeti ed introdurre il problema astrofisico della ricerca della vita.	nessuna	lezioni frontali	prova orale

**Allegato “A” Attività Formative Corso di Laurea Magistrale in Fisica (Classe LM-17, Fisica)**

Insegnamento	SSD	CFU	Ore	Anno	TAF	Ambito disciplinare	Obiettivi formativi	Propedeuticità	tipologia di somministrazione della didattica	verifica profitto
Fisica della Ionosfera e della Magnetosfera	FIS/06	6	48	II	d	Astrofisico, geofisico e spaziale	Dare conoscenze fondamentali sulla fisica del plasma ionosferico e delle sue instabilità attraverso una descrizione della struttura, composizione e formazione della ionosfera, nonché delle principali dinamiche presenti in questa zona di transizione. Uno degli obiettivi è di dare allo studente gli strumenti per consentirgli di effettuare un'analisi sugli effetti della radiazione ultravioletta solare e della precipitazione di particelle magnetosferiche nel più ampio quadro dello studio delle interazioni Litosfera-Atmosfera-Ionosfera-Magnetosfera. -Dare conoscenze fondamentali sulla fisica dei processi magnetosferici, perturbativi e non, attraverso lo studio delle interazioni terra-sole, delle particelle intrappolate nelle fasce di Van Allen e delle interazioni di queste ultime con l'atmosfera residua	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Fisica delle Astroparticelle modulo A	FIS/04	3	24	II	d	Microfisico e della struttura della materia	Il corso intende introdurre lo studente alle attività di ricerca su problemi in comune tra Fisica delle Particelle Elementari ed Astrofisica. I diversi temi di ricerca che costituiscono oggetto di studio da parte della comunità scientifica internazionale verranno discussi all'interno di uno schema unitario, con particolare attenzione all'interpretazione fenomenologica e alle proposte di realizzazione di nuovi apparati sperimentali	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Fisica delle Astroparticelle modulo B	FIS/04	3	24	II	d	Microfisico e della struttura della materia	Il corso intende introdurre lo studente alle attività di ricerca su problemi in comune tra Fisica delle Particelle Elementari ed Astrofisica. I diversi temi di ricerca che costituiscono oggetto di studio da parte della comunità scientifica internazionale verranno discussi all'interno di uno schema unitario, con particolare attenzione all'interpretazione fenomenologica e alle proposte di realizzazione di nuovi apparati sperimentali	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Fisica delle nanostrutture	FIS/03	6	48	II	d	Microfisico e della struttura della materia	Dare allo studente una comprensione approfondita delle proprietà fisiche dei sistemi a bassa dimensionalità, con dimensioni caratteristiche nanometriche. Illustrare i principi delle metodologie realizzative e delle nanotecnologie	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Fisica delle superfici e interfacce	FIS/03	6	48	II	d	Microfisico e della struttura della materia	Introdurre lo studente alle conoscenze fondamentali su proprietà, preparazione e caratterizzazione di superfici ed interfacce	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Fotonica Quantistica	FIS/03	6	48	II	d	Microfisico e della struttura della materia	Acquisire conoscenza della fisica dei sistemi laser e della descrizione del campo elettromagnetico in seconda quantizzazione, con particolare enfasi agli aspetti fenomenologici.	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Istituzioni di Fisica Medica	FIS/07	6	48	II	d	fisica applicata alla medicina	Introdurre lo studente allo studio degli effetti delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti sulla materia vivente. Porre le basi dei principi della radioprotezione e dell'uso terapeutico delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Meccanica statistica	FIS/02	6	48	II	d	Teorico e dei fondamenti della fisica	Il corso mira a dare una visione degli sviluppi moderni della meccanica statistica. In particolare, partendo dalla teoria delle transizioni di fase e dei fenomeni critici, si vuole mostrare come sono emersi i concetti alla base del metodo del gruppo di ri-normalizzazione. Questo metodo è ormai largamente utilizzato in diversi campi della meccanica statistica. I fenomeni critici costituiscono l'applicazione classica del metodo, che viene illustrata in dettaglio nei primi 6 crediti del corso. Questi primi 6 crediti possono quindi essere utilizzati da più indirizzi. I restanti 2 crediti si soffermano su applicazioni più recenti del metodo nel campo della fisica della materia.	nessuna	lezioni frontali	prova orale

**Allegato “A” Attività Formative Corso di Laurea Magistrale in Fisica (Classe LM-17, Fisica)**

Insegnamento	SSD	CFU	Ore	Anno	TAF	Ambito disciplinare	Obiettivi formativi	Propedeuticità	tipologia di somministrazione della didattica	verifica profitto
Misure Astrofisiche	FIS/05	6	48	II	d	Astrofisico, geofisico e spaziale	Rendere lo studente capace di analizzare in maniera autonoma e critica varie tipologie di dati astrofisici	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Radioattività ambientale	FIS/07	6	48	II	d	Geofisico	Il corso è indirizzato a fornire le conoscenze fondamentali, teoriche e sperimentali, nell'ambito della Fisica delle Radiazioni Ionizzanti e dei Metodi Radiometrici nella Fisica Terrestre e dell'Ambiente	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Strumentazione fisica per la medicina e la biologia	FIS/04	6	48	II	d	Microfisico e della struttura della materia	Fornire allo studente i fondamenti delle moderne tecniche di diagnostica per immagini integrate da alcune esercitazioni di laboratorio che gli permettano di approfondire in un secondo tempo gli argomenti trattati ed inserirsi in questo campo oggetto di ricerche avanzate nonché di fondamentali applicazioni diniche	nessuna	lezioni frontali	prova orale
Analisi numerica 2 (Mutuato dal CdL in Matematica )	MAT/08	6	48	II	d	analisi numerica	Studiare ed implementare tecniche di approssimazione numerica più avanzate, in particolare relative ai problemi di ottimizzazione ed alla soluzione approssimata di Equazioni Differenziali Ordinarie	nessuna	lezioni frontali	prova orale