



**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE INTERATENEIO IN FISICA**  
**CLASSE DI LAUREA MAGISTRALE LM-17**  
**PIANO DEGLI STUDI**

**per gli studenti che si iscrivono al I anno nell'a.a.2020/21**

Il Corso di Laurea Magistrale Interateneio in Fisica prevede cinque curricula:

- Fisica della Materia
- Fisica Nucleare e Subnucleare
- Fisica Teorica
- Astrofisica e Cosmologia
- Fisica Terrestre, dell'Ambiente e Interdisciplinare

Gli insegnamenti sono così classificati in base alla Tipologia di attività formativa (TAF):

A = attività formative di base

B = attività formative caratterizzanti

C = attività formative affini ed integrative

D = attività formative a scelta dello studente

E = prova finale

F = altre attività

<b>Curriculum "Fisica della Materia"</b>			
<b>I anno (57 CFU)</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Fisica della Materia Condensata I	FIS/03	B	6
Laboratorio di Fisica dello Stato solido	FIS/03	B	6
1 insegnamento del gruppo 5	FIS/02	B	6
Abilità informatiche e telematiche		F	3
1 insegnamento del gruppo 4	FIS/05	B	6
Fisica della Materia Condensata II	FIS/03	B	6
Un insegnamento del gruppo 1	FIS/01	B	6
Un Insegnamento del gruppo 2	FIS/03	C	6
Un insegnamento del gruppo 3	FIS/03	C	6
Un insegnamento a scelta del gruppo Z o altro		D	6
<b>II anno (63 CFU)</b>			
<i>Insegnamento o attività formativa</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Fenomeni Critici	FIS/03	C	6
Un insegnamento a scelta del gruppo Z non già selezionato o altro		D	6
Simmetrie e interazioni fondamentali	FIS/04	B	6
Tirocinio		F	5
Tesi		E	40

<b>INSEGNAMENTI DEL GRUPPO 1</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Laboratorio di Fisica della Materia	FIS/01	B	6
Laboratorio di Fisica Computazionale	FIS/01	B	6

<b>INSEGNAMENTI DEL GRUPPO 2</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Applicazioni della Radiazione di Sincrotrone	FIS/03	C	6
Simulazioni classiche di sistemi a molti corpi	FIS/03	C	6
Introduzione ai sistemi quantistici a molti corpi	FIS/03	C	6



<b>INSEGNAMENTI DEL GRUPPO 3</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Metodi Numerici per la Meccanica Quantistica	FIS/03	C	6
Fondamenti di Fisica delle Superfici	FIS/03	C	6

<b>INSEGNAMENTI DEL GRUPPO 4</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Cosmologia I	FIS/05	B	6
Istituzioni di Astrofisica e Cosmologia	FIS/05	B	6

<b>INSEGNAMENTI DEL GRUPPO 5</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Teoria dei Campi I	FIS/02	B	6
Meccanica Statistica	FIS/02	B	6

Nel piano degli studi possono essere inseriti alcuni insegnamenti a scelta libera (TAF D), quelli offerti dal curriculum sono selezionabili tra:

<b>INSEGNAMENTI A SCELTA GRUPPO Z</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Geometria e topologia in struttura elettronica	FIS/03	D	6
Introduzione ai sistemi quantistici a molti corpi	FIS/03	D	6
Nanostrutture	FIS/03	D	6
Fotonica	FIS/03	D	6
Fisica dei sistemi disordinati	FIS/03	D	6
Elaborazione di immagini in Fisica	FIS/07	D	6
Approfondimenti di elettrodinamica	FIS/01	D	6

### PROPEDEUTICITA'

Sono previste le seguenti propedeuticità:

Fisica della Materia Condensata I è propedeutico a Fisica della Materia Condensata II

### ULTERIORI INFORMAZIONI

Gli insegnamenti a scelta libera possono essere scelti a discrezione dello studente tra tutti quelli offerti dall'Ateneo, considerando anche quelli dei gruppi 1; le scelte devono essere comunque coerenti con il progetto formativo; nella compilazione del piano di studi lo studente formula una proposta soggetta all'approvazione da parte del Consiglio di Corso di Laurea.

Gli insegnamenti a scelta libera dei gruppi 1 e Z sono approvati d'ufficio.



<b>Curriculum "Fisica Nucleare e Subnucleare"</b>			
<b>I anno (60 CFU)</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Fisica della Materia Condensata I	FIS/03	B	6
Teoria dei Campi I	FIS/02	B	6
Simmetrie e interazioni fondamentali	FIS/04	B	6
Un insegnamento del gruppo 3	FIS/05	B	6
Caratteristiche Generali dei Rivelatori	FIS/01	B	6
Laboratorio di Acquisizione e Controllo Dati	FIS/01	B	6
Fisica Nucleare	FIS/04	B	6
Un insegnamento del gruppo 1		C	6
Un insegnamento del gruppo 2		C	6
Insegnamenti a scelta del gruppo Z o altro			6
<b>II anno (60 CFU)</b>			
<i>Insegnamento o attività formativa</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Laboratorio di Fisica Nucleare e Subnucleare	FIS/04	C	9
Insegnamenti a scelta gruppo Z o altro			6
Tirocinio		F	5
Tesi		E	40

Nel piano degli studi debbono essere inseriti alcuni insegnamenti (TAF C) selezionabili tra i seguenti gruppi (uno per ciascun gruppo):

<b>INSEGNAMENTI DEL GRUPPO 1</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Statistica Avanzata per l'Analisi dei Dati	FIS/01	C	6
Metodi di Immagine in Fisica Medica	FIS/07	C	6

<b>INSEGNAMENTI DEL GRUPPO 2</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Modello standard delle interazioni fondamentali	FIS/02	C	6
Laboratorio di Fisica Medica	FIS/07	C	6

<b>INSEGNAMENTI DEL GRUPPO 3</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Cosmologia I	FIS/05	B	6
Istituzioni di Astrofisica e Cosmologia	FIS/05	B	6

Nel piano degli studi possono essere inseriti alcuni insegnamenti a scelta libera, quelli offerti sono selezionabili tra:

<b>INSEGNAMENTI A SCELTA DEL GRUPPO Z</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Fisica Sperimentale Nucleare e Subnucleare	FIS/04	C	6
Astrofisica delle Alte Energie	FIS/04	D	6
Rivelatori e apparati per la Fisica nucleare e subnucleare	FIS/04	C	6
Laboratorio di programmazione avanzata per la fisica	FIS/01	D	3,6,9
Astrofisica Nucleare e Subnucleare	FIS/04	C	6

#### PROPEDEUTICITA'

Sono previste le seguenti propedeuticità:

Simmetrie e interazioni fondamentali è propedeutico a Modello standard delle interazioni fondamentali.

#### ULTERIORI INFORMAZIONI

Gli insegnamenti a scelta libera possono essere scelti tra tutti quelli offerti dall'Ateneo a discrezione dello studente e devono essere coerenti con il progetto formativo; nella compilazione del piano di studi lo studente formula una proposta soggetta all'approvazione da parte del Consiglio di Corso di Laurea.

Gli insegnamenti a scelta libera del gruppo Z sono approvati d'ufficio.



<b>Curriculum "Fisica Teorica"</b>			
<b>I anno (60 CFU)</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Fisica della Materia Condensata I	FIS/03	B	6
Teoria dei Campi I	FIS/02	B	6
Simmetrie e interazioni fondamentali	FIS/04	B	6
Due insegnamenti del gruppo 1		C	12
Teoria dei Campi II	FIS/02	B	6
Un insegnamento del gruppo 3	FIS/05	B	6
Un insegnamento del gruppo 2	FIS/01	B	6
Meccanica statistica	FIS/02	B	6
Un insegnamento a scelta selezionabile anche nel gruppo 1		D	6
<b>II anno (60 CFU)</b>			
<i>Insegnamento o attività formativa</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Un insegnamento del gruppo 1		C	6
Un insegnamento a scelta selezionabile anche nel gruppo 1			6
Abilità informatiche e telematiche		F	3
Tirocinio		F	5
Tesi		E	40

Nel piano degli studi debbono essere inseriti tre insegnamenti opzionali (TAF C) selezionabili nel seguente gruppo:

<b>INSEGNAMENTI DEL GRUPPO 1</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Meccanica Quantistica Avanzata	FIS/02	C	9
Relatività Generale I	FIS/02	C	6
Relatività Generale II	FIS/02	C	6
Dinamica delle Interazioni Elettrodeboli e Forti	FIS/02	C	6
Introduzione all'Informazione Quantistica	FIS/02	C	6
Modello standard delle Interazioni Fondamentali	FIS/02	C	6
Metodi Numerici per la Meccanica Quantistica	FIS/03	C	6
Geometria e Topologia in Struttura Elettronica	FIS/03	C	6
Statistica Avanzata per l'Analisi dei Dati	FIS/01	C	6
Nuove frontiere della Meccanica Quantistica	FIS/02	C	6
Meccanica Quantistica e Relatività Speciale	FIS/02	C	3
Metodi avanzati di Teoria Quantistica dei Campi	FIS/02	C	6
Fenomeni Critici	FIS/03	C	6
Liquidi quantistici	FIS/02	C	6
Oltre il modello standard	FIS/02	C	6

Nel piano degli studi deve essere inserito un insegnamento (TAF B) selezionabile nel seguente gruppo:

<b>INSEGNAMENTI DEL GRUPPO 2</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Laboratorio di Fisica Computazionale	FIS/01	B	6
Laboratorio di Fisica della Materia	FIS/01	B	6
Laboratorio Acquisizione e controllo Dati	FIS/01	B	6

<b>INSEGNAMENTI DEL GRUPPO 3</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Cosmologia I	FIS/05	B	6
Istituzioni di Astrofisica e Cosmologia	FIS/05	B	6



Gli insegnamenti a scelta libera possono eventualmente essere scelti tra quelli del gruppo 1

### **PROPEDEUTICITA'**

Sono previste le seguenti propedeuticità:

Simmetrie e interazioni fondamentali è propedeutico a Modello standard delle interazioni fondamentali.

Teoria dei Campi I è propedeutico a Teoria dei Campi II

Relatività Generale I è propedeutico a Relatività Generale II

### **ULTERIORI INFORMAZIONI**

Gli insegnamenti a scelta libera possono essere scelti tra tutti quelli offerti dall'Ateneo a discrezione dello studente e devono essere coerenti con il progetto formativo; nella compilazione del piano di studi lo studente formula una proposta soggetta all'approvazione da parte del Consiglio di Corso di Laurea.



### Curriculum “Fisica Terrestre, dell’ Ambiente e Interdisciplinare”

#### I anno (60 CFU)

<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Fisica della Materia Condensata I	FIS/03	B	6
Teoria dei Campi I	FIS/02	B	6
Simmetrie e interazioni fondamentali	FIS/04	B	6
Metodi di potenziale	GEO/10	C	6
Fluidodinamica geofisica	FIS/06	C	6
Fisica dell'Atmosfera	FIS/06	C	6
Laboratorio di Fisica Computazionale	FIS/01	B	6
Insegnamento del gruppo 1	FIS/05	B	6
Sismologia	GEO/10	B	6
Un insegnamento a scelta selezionabile anche nel gruppo Z- a		D	6

#### II anno (60 CFU)

<i>Insegnamento o attività formativa</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Rischio sismico e vulcanico	FIS/07	B	6
Un insegnamento a scelta selezionabile anche nel gruppo Z- b		D	6
Abilità informatiche e telematiche		F	3
Tirocinio		F	5
Tesi		E	40

#### INSEGNAMENTI DEL GRUPPO 1

<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Cosmologia I	FIS/05	B	6
Istituzioni di Astrofisica e Cosmologia	FIS/05	B	6

Nel piano degli studi possono essere inseriti insegnamenti a scelta libera, quelli offerti sono:

#### INSEGNAMENTI A SCELTA GRUPPO Z- a

<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Fisica dello Strato Limite Atmosferico	FIS/06	D	6
Biofisica sperimentale	FIS/07	D	6
Metodi quantitativi per la finanza	FIS/02	D	6
Interazioni di laser e fasci di particelle acceleranti per nuove sorgenti di luce	FIS/04	D	6
Laboratorio di Astrofisica Spaziale	FIS/01	B	6
Meteorologia e Climatologia dello Spazio	FIS/05	D	6

#### INSEGNAMENTI A SCELTA GRUPPO Z- b

<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Fisica dello Strato Limite Atmosferico	FIS/06	D	6
Biofisica sperimentale	FIS/07	D	6
Fluidodinamica Geofisica	FIS/06	C	6
Metodi quantitativi per la finanza	FIS/02	D	6
Interazioni di laser e fasci di particelle acceleranti per nuove sorgenti di luce	FIS/04	D	6
Laboratorio di Astrofisica Spaziale	FIS/01	B	6
Meteorologia e Climatologia dello Spazio	FIS/05	D	6



### **PROPEDEUTICITA'**

Non sono previste propedeuticità.

### **ULTERIORI INFORMAZIONI**

Gli insegnamenti a scelta libera possono essere scelti tra tutti quelli offerti dall'Ateneo a discrezione dello studente e devono essere coerenti con il progetto formativo; nella compilazione del piano di studi lo studente formula una proposta soggetta all'approvazione da parte del Consiglio di Corso di Laurea.

Gli insegnamenti a scelta libera dei gruppi Z-a e Z-b sono quelli offerti dal curriculum.



<b>Curriculum "Astrofisica e Cosmologia"</b>			
<b>I anno (60 CFU)</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Astrofisica delle Galassie	FIS/05	B	6
Fisica della Materia Condensata I	FIS/03	B	6
Teoria dei Campi I	FIS/02	B	6
Abilità informatiche e telematiche		F	3
Cosmologia I	FIS/05	B	6
Astrofisica Stellare	FIS/05	C	6
Laboratorio di Tecnologie Astronomiche	FIS/05	B	6
Evoluzione di Stelle e Galassie	FIS/05	C	6
Due insegnamenti a scelta del gruppo Z o altro			12
<b>II anno (60 CFU)</b>			
<i>Insegnamento o attività formativa</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Laboratorio di Astrofisica Spaziale	FIS/01	B	6
Cosmologia II	FIS/05	C	6
Simmetrie e interazioni fondamentali	FIS/04	B	6
Tirocinio		F	5
Tesi		E	40

Nel piano degli studi possono essere inseriti alcuni insegnamenti a scelta libera), quelli offerti dal curriculum sono selezionabili tra:

<b>INSEGNAMENTI A SCELTA GRUPPO Z</b>			
<i>Insegnamento</i>	<i>Settore</i>	<i>TAF</i>	<i>CFU</i>
Processi radiativi	FIS/05	D	6
Pianeti e Astrobiologia	FIS/05	D	6
Laboratorio di programmazione avanzata per la Fisica	FIS/01	D	3,6,9
Meteorologia e Climatologia dello Spazio	FIS/05	D	6
Relatività Generale I	FIS/02	D	6

## PROPEDEUTICITA'

Sono previste le seguenti propedeuticità:

Astrofisica stellare è propedeutico a Evoluzione di Stelle e Galassie  
Cosmologia I è propedeutico a Cosmologia II

## ULTERIORI INFORMAZIONI

Gli insegnamenti a scelta libera possono essere scelti tra tutti quelli offerti dall'Ateneo a discrezione dello studente e devono essere coerenti con il progetto formativo; nella compilazione del piano di studi lo studente formula una proposta soggetta all'approvazione da parte del Consiglio di Corso di Laurea.

Gli insegnamenti a scelta libera del gruppo Z sono approvati d'ufficio.