

# **Consulta della Didattica**

**Stato del Corso di Laure Magistrale A.A. 2020/2021**

**Gianluca Grignani, 16 novembre 2020**

# PIANI DI STUDIO CONSIGLIATI

Corsi obbligatori e comuni a tutti i curricula

## Primo anno di corso

Primo semestre					Secondo semestre				
Insegnamento	Note	CFU	Ore di lezione	Ore di esercitazione	Insegnamento	Note	CFU	Ore di lezione	Ore di esercitazione
<b>Fisica Teorica</b>	Annuale	6	42		<b>Fisica Teorica</b>	Annuale	10	70	
<b>Fisica della Materia</b>		8	56		<b>Fisica delle Particelle Elementari</b>		8	56	
<b>Laboratorio di Fisica</b>	Annuale	8 Totali	21	60	<b>Laboratorio di Fisica</b>	Annuale	8 Totali	21	60
<b>Corso a scelta</b>	Affine o integrativo	6	42		<b>Corso a scelta</b>		6	42	

## Secondo anno di corso

Primo semestre					Secondo semestre				
Insegnamento	Note	CFU	Ore di lezione	Ore di esercitazione	Insegnamento	Note	CFU	Ore di lezione	Ore di esercitazione
<b>Fisica dei Sistemi a Molti Corpi</b>		6	42		<b>Tirocinio</b>		8		
<b>Corso a scelta</b>		6	42		<b>Prova Finale</b>		34		
<b>Corso a scelta</b>		6	42						
<b>Corso a scelta</b>		6	42						

I corsi a scelta possono essere selezionati tra i corsi caratterizzanti ciascun curriculum, almeno uno di questi deve essere un corso denominato Affine o Integrativo e quindi dei SSD FIS/02, FIS/03, FIS/04, FIS/05 e FIS/07.

# Curriculum "ASTROFISICA E ASTROPARTICELLE"

## Primo anno di corso

Un insegnamento affine e integrativo caratterizzante il percorso, a scelta fra:

1. Metodi statistici di analisi dati (I semestre)
2. Astrofisica Nucleare (II semestre)
3. Relatività Generale (II semestre)
4. Rivelatori di Particelle (II semestre)
5. Tecniche Sperimentali per la Fisica delle Alte Energie (II semestre)

Un insegnamento a libera scelta dello studente tra:

1. Data Science e Applicazioni in Fisica (II semestre)
2. Astrofisica Nucleare (se già non scelto)
3. Relatività Generale (se già non scelto)
4. Rivelatori di Particelle (se già non scelto)
5. Tecniche Sperimentali per la Fisica delle Alte Energie (se già non scelto)

Oltre a quelli indicati lo studente può altresì scegliere un altro insegnamento offerto dal corso di Laurea Magistrale in Fisica o da altri corsi di Laurea o Laurea magistrale, nel rispetto di un percorso formativo coerente e previa approvazione da parte del CCCS.

## Secondo anno di corso

Due insegnamenti affini e integrativi caratterizzanti il percorso, a scelta tra:

1. Astrofisica delle Alte Energie (I semestre)
2. Cosmologia e Astroparticelle (I semestre)
3. Fisica dei raggi cosmici (I semestre)
4. Onde Gravitazionali (I semestre)

Un insegnamento a libera scelta dello studente tra:

1. Astrofisica delle Alte Energie (se già non scelto)
2. Cosmologia e Astroparticelle (se già non scelto)
3. Fisica dei raggi cosmici (se già non scelto)
4. Onde Gravitazionali (se già non scelto)

Oltre a quelli indicati lo studente può altresì scegliere un altro insegnamento offerto dal corso di Laurea Magistrale in Fisica o da altri corsi di Laurea o Laurea magistrale, nel rispetto di un percorso formativo coerente e previa approvazione da parte del CCCS.

## **Curriculum “FISICA DELLA MATERIA”**

### **Primo anno di corso**

Un insegnamento affine e integrativo caratterizzante il percorso, a scelta tra:

1. Meccanica Statistica (I semestre)
2. Metodi Statistici di Analisi Dati (I semestre)
3. Fisica del DNA e delle Biomolecole (II semestre)
4. Nano Magnetismo e Spintronica (II semestre)

Un insegnamento a libera scelta dello studente tra:

- 1 Data Science e Applicazioni in Fisica (II semestre)
- 2 Fisica dei dispositivi (I semestre)
- 3 Meccanica Statistica (se già non scelto)
- 4 Metodi Statistici di Analisi Dati (se già non scelto)
- 5 Fisica del DNA e delle Biomolecole (se già non scelto)
- 6 Nano Magnetismo e Spintronica (se già non scelto)

Lo studente può altresì scegliere un altro insegnamento offerto dal Corso di Laurea Magistrale in Fisica o da altri corsi di Laurea o Laurea magistrale, nel rispetto di un percorso formativo coerente e previa approvazione da parte del CCCS.

### **Secondo anno di corso**

Due insegnamenti affini e integrativi caratterizzanti il percorso, a scelta tra:

- 1 Complementi di Fisica della Materia (I semestre)
- 2 Meccanica Statistica (se già non scelto)
- 4 Metodi Statistici di Analisi Dati (se già non scelto)
- 5 Tecniche Sperimentali di Fisica della Materia (I semestre)

Un insegnamento a libera scelta dello studente tra:

- 1 Complementi di Fisica della Materia (se già non scelto)
- 2 Fisica dei Dispositivi (se già non scelto)
- 3 Meccanica Statistica (se già non scelto)
- 4 Metodi Statistici di Analisi Dati (se già non scelto)
- 5 Tecniche Sperimentali di Fisica della Materia (se già non scelto)

Lo studente può altresì scegliere un altro insegnamento offerto dal Corso di Laurea Magistrale in Fisica o da altri corsi di Laurea o Laurea magistrale, nel rispetto di un percorso formativo coerente e previa approvazione da parte del CCCS.



## **Curriculum “FISICA MEDICA”**

### **Primo anno di corso**

Un insegnamento affine e integrativo caratterizzante il percorso, a scelta tra:

- 1 Diagnostica per Immagini (I semestre)
- 2 Algoritmi di Ricostruzione delle Immagini (II semestre)
- 3 Fisica del DNA e delle Biomolecole (II semestre)
- 4 Rivelatori di Particelle (II semestre)

Un insegnamento a libera scelta dello studente tra:

- 1 Diagnostica per Immagini (se già non scelto)
- 2 Algoritmi di Ricostruzione delle Immagini (se già non scelto)
- 3 Fisica del DNA e delle Biomolecole (se già non scelto)
- 4 Rivelatori di Particelle (se già non scelto)

Lo studente può altresì scegliere un altro insegnamento offerto dal Corso di Laurea Magistrale in Fisica o da altri corsi di Laurea o Laurea magistrale, nel rispetto di un percorso formativo coerente e previa approvazione da parte del CCCS.

### **Secondo anno di corso**

Due insegnamenti affini e integrativi caratterizzanti il percorso, a scelta tra:

- 1 Dosimetria e Radioprotezione (I semestre)
- 2 Strumentazione per Radioterapia (I semestre)
- 3 Principi e Applicazioni del RMN (I semestre)

Un insegnamento a libera scelta dello studente tra:

- 1 Dosimetria e Radioprotezione (se già non scelto)
- 2 Strumentazione per Radioterapia (se già non scelto)
- 3 Principi e Applicazioni del RMN (se già non scelto)

Lo studente può altresì scegliere un altro insegnamento offerto dal Corso di Laurea Magistrale in Fisica o da altri corsi di Laurea o Laurea magistrale, nel rispetto di un percorso formativo coerente e previa approvazione da parte del CCCS.

## **Curriculum “FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI”**

### **Primo anno di corso**

Un insegnamento affine e integrativo caratterizzante il percorso, a scelta tra:

- 1 Metodi Statistici di Analisi Dati (I semestre)
- 2 Introduzione alla Fisica delle Particelle Elementari (I semestre)
- 3 Relatività Generale (II semestre)
- 4 Rivelatori di Particelle (II semestre)

Un insegnamento a libera scelta dello studente tra:

- 1 Data Science e Applicazioni in Fisica (II semestre)
- 2 Metodi Statistici di Analisi Dati (se già non scelto)
- 3 Introduzione alla Fisica delle Particelle Elementari (se già non scelto)
- 4 Relatività Generale (se già non scelto)
- 5 Rivelatori di Particelle (se già non scelto)

Lo studente può altresì scegliere un altro insegnamento offerto dal Corso di Laurea Magistrale in Fisica o da altri corsi di Laurea o Laurea magistrale, nel rispetto di un percorso formativo coerente e previa approvazione da parte del CCCS.

### **Secondo anno di corso**

Due insegnamenti affini e integrativi caratterizzanti il percorso, a scelta tra:

- 1 Complements of Particle Physics (I semestre)
- 2 Cosmologia e Astroparticelle (I semestre)
- 3 Dinamica del Modello Standard (I semestre)
- 4 Onde Gravitazionali (I semestre)
- 5 Tecniche Sperimentali delle Alte Energie (I semestre)

Un insegnamento a libera scelta dello studente tra:

- 1 Complements of Particle Physics (se già non scelto)
- 2 Cosmologia e Astroparticelle (se già non scelto)
- 3 Dinamica del Modello Standard
- 4 Onde Gravitazionali (se già non scelto)
- 5 Tecniche Sperimentali delle Alte Energie (se già non scelto)

Lo studente può altresì scegliere un altro insegnamento offerto dal Corso di Laurea Magistrale in Fisica o da altri corsi di Laurea o Laurea magistrale, nel rispetto di un percorso formativo coerente e previa approvazione da parte del CCCS.

## **Curriculum “FISICA TEORICA”**

### **Primo anno di corso**

Un insegnamento affine e integrativo caratterizzante il percorso, a scelta tra:

- 1 Meccanica Statistica (I semestre)
- 2 Relatività Generale (II semestre)

Un insegnamento a libera scelta dello studente tra:

- 1 Meccanica Statistica (se già non scelto)
- 2 Relatività Generale (se già non scelto)

Lo studente può altresì scegliere un altro insegnamento offerto dal Corso di Laurea Magistrale in Fisica o da altri corsi di Laurea o Laurea magistrale, nel rispetto di un percorso formativo coerente e previa approvazione da parte del CCCS.

### **Secondo anno di corso**

Due insegnamenti affini e integrativi caratterizzanti il percorso, a scelta tra:

- 1 Dinamica del Modello Standard (I semestre)
- 2 Quantum Field Theory (I semestre)
- 3 Astrofisica delle Alte Energie (I semestre)
- 4 Cosmologia e Astroparticelle (I semestre)
- 5 Complementi di Fisica della Materia (I semestre)
- 6 Complements of Particle Physics (I semestre)
- 7 Onde gravitazionali (I semestre)
- 8 Metodi Statistici di Analisi Dati (I semestre)

Due insegnamenti affini e integrativi caratterizzanti il percorso, a scelta tra:

- 1 Dinamica del Modello Standard (se già non scelto)
- 2 Quantum Field Theory (se già non scelto)
- 3 Astrofisica delle Alte Energie (se già non scelto)
- 4 Cosmologia e Astroparticelle (se già non scelto)
- 7 Complementi di Fisica della Materia (se già non scelto)
- 8 Complements of Particle Physics (se già non scelto)
- 9 Onde Gravitazionali (se già non scelto)
- 10 Metodi Statistici di Analisi Dati (se già non scelto)

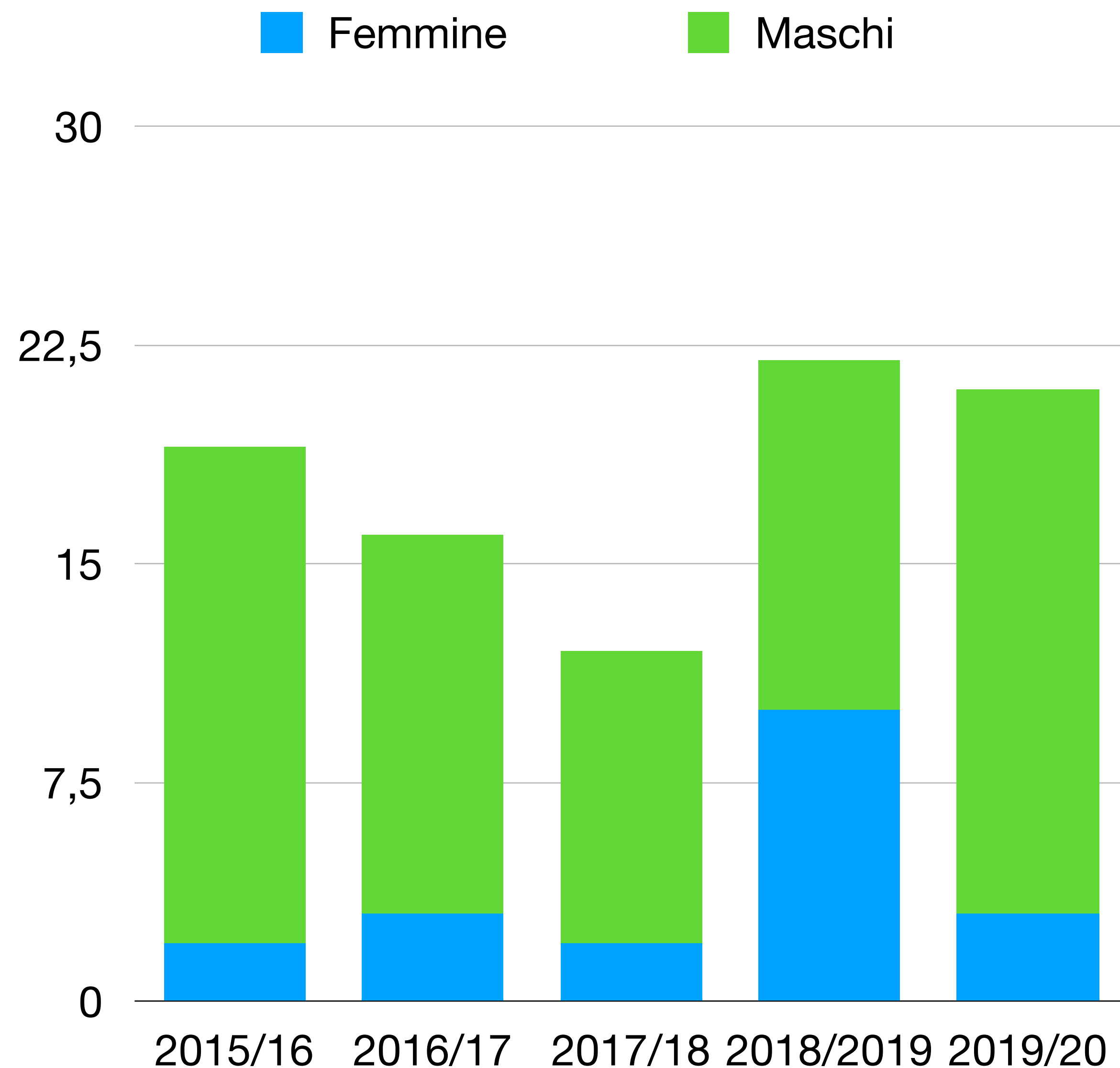
Lo studente può altresì scegliere un altro insegnamento offerto dal Corso di Laurea Magistrale in Fisica o da altri corsi di Laurea o Laurea magistrale, nel rispetto di un percorso formativo coerente e previa approvazione da parte del CCCS.



# Laurea Magistrale: coperture insegnamenti A.A. 2020/21

Laurea Magistrale in Fisica								
Fisica delle Particelle Elementari	FIS/01	I	II	8	8	56	Fisica	Anzivino
Laboratorio di Fisica	FIS/01	I	I+II	3+5	8	81	Fisica	Rossi/Madami
Fisica Teorica	FIS/02	I	I+II	6+10	16	112	Fisica	Diamantini/Panella
Fisica della Materia	FIS/03	I	I	8	8	56	Fisica	Paciaroni
Fisica dei Sistemi a Molti Corpi	FIS/04	II	I	8	8	56	Fisica	Scopetta
Cosmologia ed Astroparticelle	FIS/05	II	I	6	6	42	Fisica	Bertucci
Teoria Quantistica dei Campi	FIS/02	II	I	6	6	42	Fisica	Orselli
Meccanica Statistica	FIS/02	I	I	6	6	42	Fisica	Diamantini
Complementi di Fisica della Materia	FIS/03	II	I	6	6	42	Fisica	Corezzi
Complementi di Fisica delle Particelle Elementari	FIS/04	II	I	6	6	42	Fisica	Fanò
Intruduzione alla Fisica delle Particelle Elementari	FIS/04	I	I	6	6	42	Fisica	Cecchi
Introduzione alla Relatività Generale	FIS/02	I	I	6	6	42	Fisica	Panella
Fisica del DNA e delle Biomolecole	FIS/07	I	II	6	6	42	Fisica	Paciaroni
Astrofisica Nucleare	FIS/05	I	II	6	6	42	Fisica	Busso
Rivelatori di Particelle	FIS/04	I	II	6	6	42	Fisica	Cecchi
<b>Totale ore</b>					<b>108</b>	<b>781</b>		
<b>CORSI CURRICULARI</b>								
Metodi Statistici di analisi dati	FIS/07	I	I	6	6	42	Fisica	Bertucci
Astrofisica delle Alte Energie	FIS/05	II	I	6	6	42	Fisica	Tosti
Fisica dei raggi cosmici	FIS/05	II	I	6	6	42	Fisica	Fiandrini
Fisica dei dispositivi	FIS/01	II	I	6	6	42	Fisica	Gammaitoni
Onde gravitazionali	FIS/03	II	I	6	6	42	Fisica	Vocca
Dinamica del Modello Standard	FIS/02	II	I	6	6	42	Fisica	Pacetti
Tecniche sperimentali per la fisica delle alte energie	FIS/04	II	I	6	6	42	Fisica	Biasini ??
Relatività generale	FIS/02	I	II	6	6	42	Fisica	Orselli/Grignani
Nanomagnetismo e spintronica	FIS/03	I	II	5+1	6	47	Fisica	Gubbiotti
Tecniche sperimentali per la fisica della materia	FIS/03	II	I	6	6	42	Fisica	Sacchetti
Diagnostica per immagini	FIS/07	I	I	6	6	42	Fisica	Campanella
Algoritmi di ricostruzione delle immagini	MAT/05	I	II	6	6	42	Fisica	Angeloni
Dosimetria e radioprotezione	FIS/07	II	I	6	6	42	Fisica	Tarducci
Strumentazione per radioterapia	FIS/07	II	I	6	6	42	Fisica	Servoli
Principi e applicazioni della RNM	FIS/07	II	I	6	6	42	Fisica	Tarducci
Data science e applicazioni in fisica	FIS/01	I	II	6	6	42	Fisica	Fanò/Spiga

# Iscritti al primo anno della Laurea Magistrale A.A. 2015-2019



✱ Totale iscritti nel quinquennio: 90  
% femmine = 22%

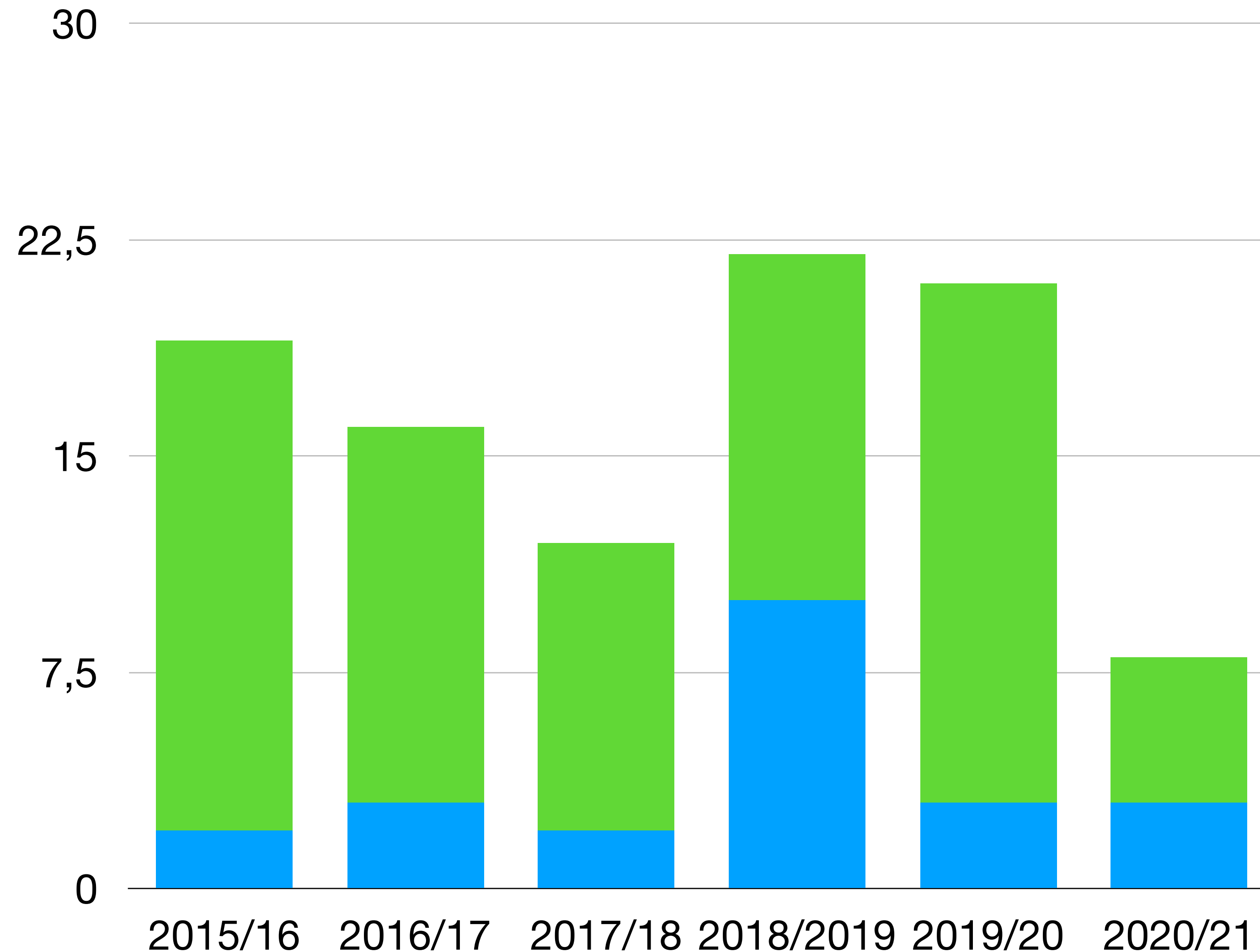
✱ Aumento iscrizioni rispetto al  
quinquennio precedente: 55%

✱ Totale laureati triennali: 110,  
% femmine = 23%

✱ solo il 18% dei nostri laureati  
triennali si sono iscritti altrove

# Iscritti al primo anno della Laurea Magistrale A.A. 2015-2019

Femmine Maschi



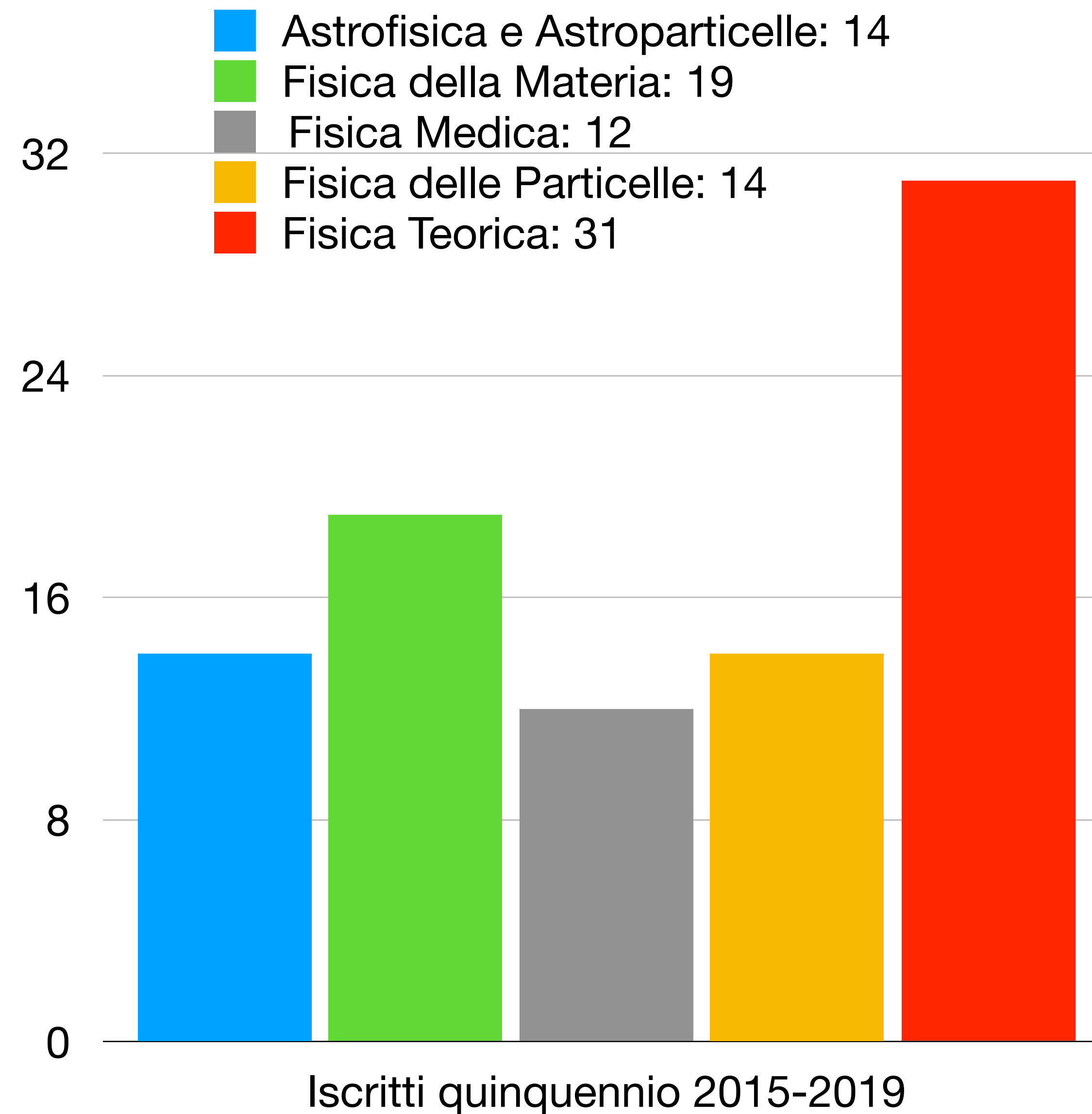
✱ Totale iscritti nei sei anni: 98

✱ Totale laureati triennali: 133

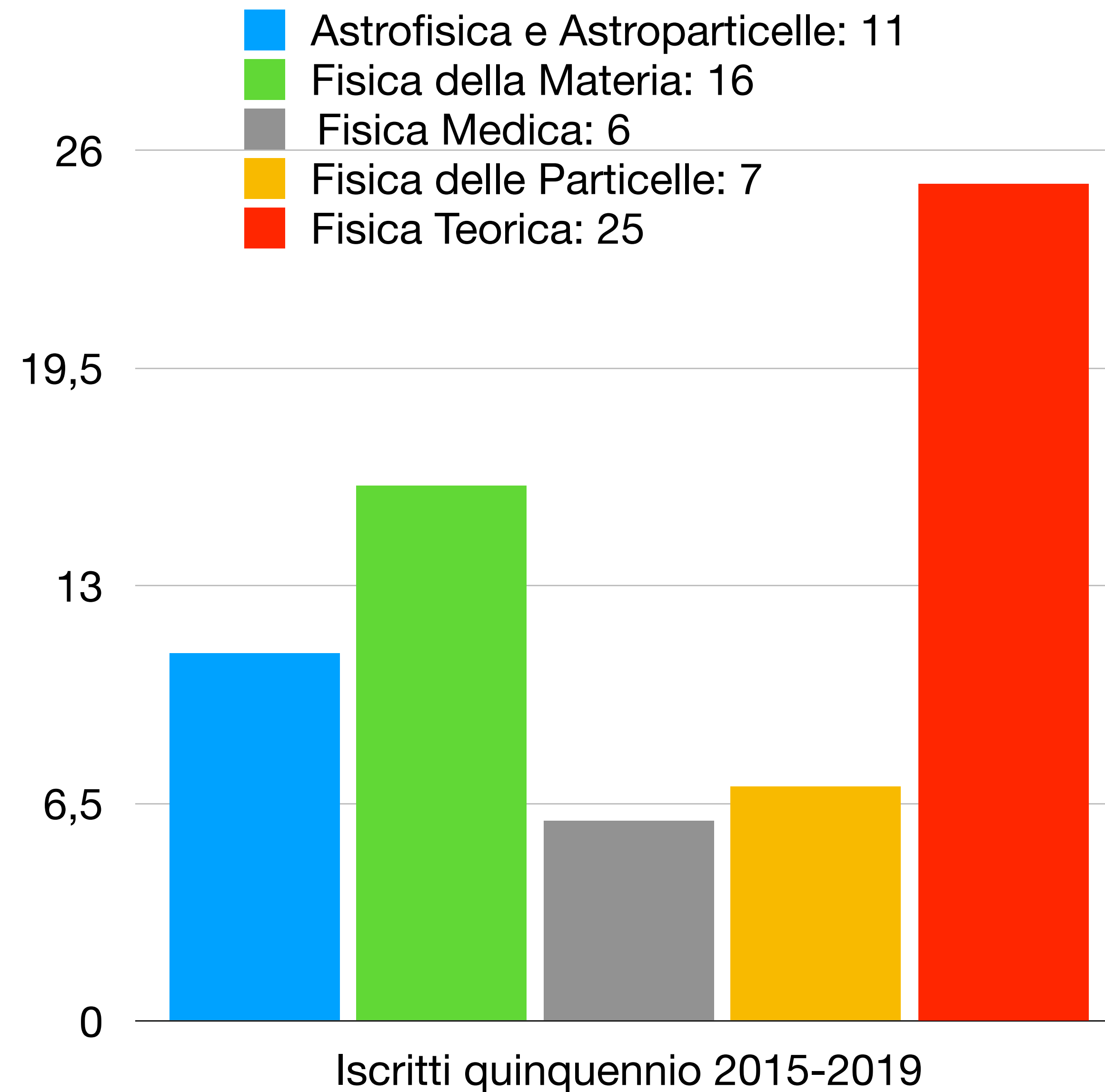
✱ il 26% dei nostri laureati triennali si sono iscritti altrove

✱ nel 2020, 23 laureati triennali, solo 8 iscritti alla magistrale!!

# Iscrizioni ai Curricula della Magistrale A.A. 2015-2019



# Laureati nei Curricula della Magistrale A.A. 2015-2019





# Proposte nuovi corsi per la Laurea Magistrale A.A. 2021-2022

- ✱ Elementi di Fisica Medica (6 CFU= 42 ore) (I anno), Campanella, Servoli
- ✱ Complementi di Fisica Medica (6 CFU= 42 ore) (II anno), Campanella, Servoli
- ✱ Fisica dello Spazio (6 CFU= 42 ore), Tomassetti
- ✱ Fondamenti di Fisica delle Superfici (6 CFU= 42 ore), Verdini

## **Programma Corso di : Elementi di Fisica Medica (6 CFU = 48 ore) (I anno)**

### **1) Introduzione al corso: (4 ore)**

- **Cos'è la Fisica Medica. Cenni storici.**
- **Articolazione attuale: Diagnostica, Terapia, Dosimetria;**
- **Il problema fondamentale della diagnostica, quello della radioterapia, scopi della dosimetria.**
- **Le radiazioni ionizzanti dal punto di vista medico.**
- **Cosa sono. A cosa servono.**

### **2) Interazione Radiazione materia: (16 ore)**

- **particelle cariche leggere (elettroni),**
- **particelle cariche pesanti (protoni, ioni),**
- **fotoni (eff. Fotoelettrico, effetto Compton, creazione di coppie),**
- **neutroni**

### **3) La radioattività: (8 ore)**

- **Decadimenti radioattivi e attività. Serie di decadimenti. Equilibrio secolare e equazione di Bateman.**
- **Il decadimento beta: considerazioni energetiche, spettro e vita media. Decadimento beta- e beta+, il processo di cattura elettronica.**
- **Il decadimento alfa: considerazioni energetiche, spettro e vita media.**
- **Decadimento gamma.**
- **Emissione di protoni e neutroni.**

### **4) La produzione di radiazione ionizzante: (10 ore)**

- **il tubo a raggi X;**
- **gli acceleratori lineari;**
- **i ciclotroni;**
- **i sincrotroni;**

### **5) Effetti Radiazione Ionizzante su materia (10 ore)**

- **effetti sui materiali.**
- **effetti sulla materia vivente.**
- **cenni di radiobiologia.**

**Programma corso: Complementi di Fisica Medica (6 CFU = 48 ore) (II anno)**

**1) I rivelatori di radiazione ionizzante: (18 ore)**

- **camere a ionizzazione;**
- **rivelatori a gas;**
- **cristalli scintillanti;**
- **pellicole e rivelatori passivi;**
- **MOSFET e diodi silicio;**
- **rivelatori a diamante sintetico;**

**2) Le tecniche terapeutiche con fasci esterni: (18 ore)**

- **Terapie con elettroni: acceleratori lineari e IORT;**
- **Terapie adroniche (protoni e ioni);**
- **Terapie con fotoni: acceleratori lineari, stereotassi, cyberknife, IMRT, VMAT;**

**3) Altre tecniche terapeutiche: (10 ore)**

- **Brachiterapia.**
- **Boron Neutron Capture Therapy (BNCT).**
- **Terapia con radionuclidi.**
- **Chirurgia radioguidata.**

## **«Fisica dello Spazio**

### **\*\*\* Tipologia**

**Opzionale, 6 CFU, 42h, Settore FIS/05**

### **\*\*\* Obiettivi formativi:**

**Acquisizione della conoscenza di base dei fenomeni solari e interplanetari, delle relazioni Sole-Terra, della meteorologia spaziale.**

**Comprensione dei meccanismi di base della fisica dei plasmi, di processi di accelerazione e trasporto di particelle nei plasmi spazia**

### **\*\*\* Prerequisiti:**

**Fisica classica e in particolare dell'elettromagnetismo, relatività speciale ed elettrodinamica. Strumenti del calcolo differenziale ed integrale.**

### **\*\*\* Contenuti:**

**Elementi di eliofisica; fisica dei plasmi spaziali; particelle energetiche nell'eliosfera; relazioni Sole-Terra e meteorologia spaziale; strumenti di misura, metodi e missioni spaziale**

# **·Fisica dello Spazio**

## **1) Elementi di eliofisica.**

**La variabilità del Sole, macchie solari e ciclo solare, irradianza, campo magnetico solare e polarità.**

**Brillamenti, eruzioni, ed eiezioni coronali. La corona solare, il vento solare, l'eliosfera.**

**La corrente eliosferica diffusa. Lo shock di terminazione. L'elioguaina, l'eliopausa, lo spazio interstellare locale.**

## **2) Plasmi spaziali.**

**Introduzione ai plasmi. Temperatura e densità; distanza di Debye; diffusione; onde di plasma; shocks.**

**Particelle cariche: traiettorie; teoria delle orbite; specchi magnetici; centro di guida; invarianti adiabatici.**

**Teoria cinetica e funzioni di distribuzione; Sistemi di particelle. Modello a due fluidi.**

**Plasmi solari: riscaldamento coronale e riconnessione magnetica. Plasmi eliosferici: onde, turbolenza, e particelle nel vento solare. Plasmi magnetosferici.**

## **3) Particelle energetiche nell'eliosfera.**

**Modelli di trasporto di particelle nell'eliosfera. Diffusione spaziale; diffusione in momento; trasporto convettivo;**

**decelerazioni adiabatiche; moto di deriva; accelerazione diffusiva. Interazioni particelle-onde.**

**Moulazione solare dei raggi cosmici galattici. Equazione di Parker. Il modello Force-Field. Il modello Convection-Diffusion. Modelli numerici e stocastici.**

**Sviluppo e trasporto di eventi solari transienti. Accelerazione di particelle nello spazio interplanetario. Raggi cosmici anomali.**

## **4) Relazioni Sole-Terra e meteorologia spaziale.**

**Magnetosfera e campo geomagnetico; magnetopausa; coda geomagnetica; cuspidi polari; magnetoguaina; bow shock.**

**Fasce di radiazione, cinture di Van Allen. Raggi cosmici e orbite di Stormer, cutoff geomagnetico, penombra.**

**Dinamo geomagnetica. Variabilità del campo geomagnetico. Interazioni tra vento solare e magnetosfera.**

**Tempeste magnetiche e aurore: proprietà, morfologia, dinamica, elettrodinamica. Spettri aurorali; tempeste e sotto-tempeste magnetiche.**

**Ionosfera terrestre: proprietà, variabilità, processi di ionizzazione, correnti ionosferiche, onde radio.**

**Magnetosfere di altri pianeti. Indicatori disturbanza geomagnetica, sistemi di monitoraggio, allerta e previsioni.**

## **5) Strumenti di misura, metodi, missioni spaziali.**

**Missioni spaziali e astrodinamica: alimentazione, telemetria, assetto, orbite. Immissione, trasferimento di orbita, missioni planetarie.**

**Esperimenti e misure: magnetometria, coronografia, imaging, spettropolarimetria; rivelatori di particelle, analizzatori di plasma, monitor di neutroni.**

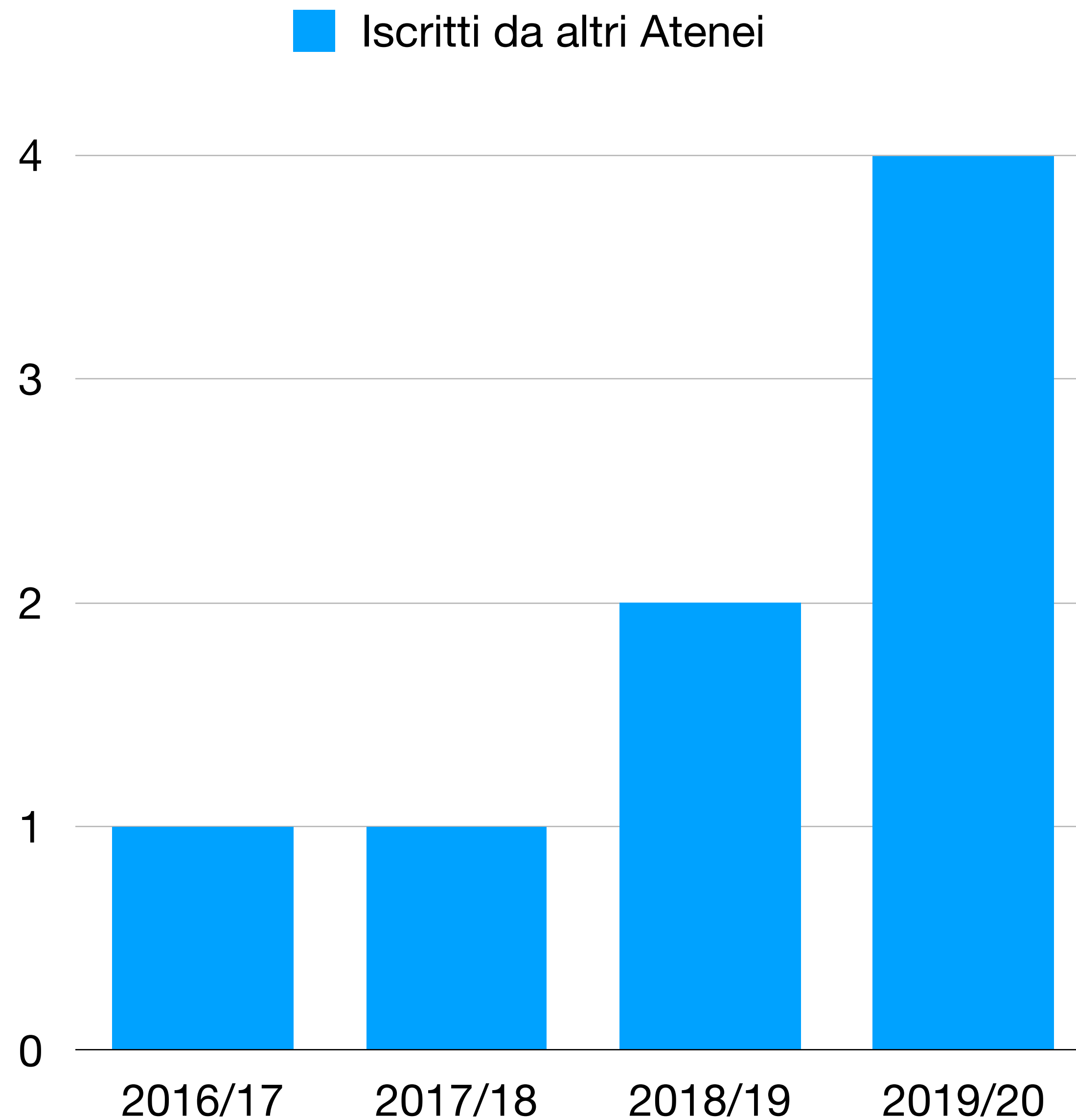
**Effetti della radiazione su sistemi biologici e tecnologici; radioprotezione nello spazio, schermaggio e dosimetria attiva.**



# **Fondamenti di Fisica delle Superfici**

**Introduzione alle superfici, interesse scientifico, sviluppi tecnologici e computazionali. Superfici e necessità di operare in condizioni di ultra alto vuoto. Breve introduzione alla strumentazione e alle tecniche di vuoto. Struttura cristallina dei solidi, reticoli cubici ed esagonali. Reticoli di Bravais per le superfici. Determinazione della struttura delle superfici. Tecnica LEED di diffrazione di elettroni: principi di funzionamento e strumentazione. Il cammino libero medio degli elettroni nella materia. Concetto di spazio reciproco e diffrazione di raggi X ad incidenza radente da superfici. Morfologia delle superfici: terrazze, steps, difetti, roughness, ricostruzioni. Tecniche di microscopia a scansione AFM: principi di funzionamento. Formazione di interfacce complesse. Self-assembly di molecole. Ricostruzione delle superfici. Sintesi su superfici. Reazione Ullmann su superfici. Metalazione di tetrapirroli. Interazione radiazione materia e regola d'oro di Fermi. Introduzione alle spettroscopie di raggi X: fotoemissione (XPS) e assorbimento a soglia (NEXAFS). Diffrazione di Fotoelettroni. Principio di funzionamento dell'analizzatore di elettroni emisferico.**

# Iscritti da altri Atenei al primo anno della Laurea Magistrale A.A. 2016-2019



i 4 studenti del 2019/20 sono  
nell'indirizzo di Fisica Medica



Anno 2020/21

Benvenuto grignani1

[Logout](#)



## Attività caratterizzanti

R<sup>ad</sup>

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Sperimentale applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale	16	16	-
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici	16	16	-
Microfisico e della struttura della materia	FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare	16	16	-
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>				<b>48 - 48</b>