



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di PALERMO
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	Fisica( <i>IdSua:1572791</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b> RD	Physics
<b>Classe</b>	LM-17 - Fisica RD
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> RD	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> RD	<a href="http://portale.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechimica/cds/fisica2020">http://portale.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechimica/cds/fisica2020</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.unipa.it/amministrazione/direzionegenerale/serviziospecialeperladidatticaeglistudenti/tasse-e-agevolazi">http://www.unipa.it/amministrazione/direzionegenerale/serviziospecialeperladidatticaeglistudenti/tasse-e-agevolazi</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	REALE Fabio
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio Interclasse in Scienze Fisiche (CISF)
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Fisica e Chimica - Emilio Segrè

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	COTTONE	Grazia	FIS/07	PA	1	Caratterizzante
2.	PALMA	Gioacchino Massimo	FIS/03	PO	1	Caratterizzante

3.	PERES	Giovanni	FIS/05	PO	1	Caratterizzante
4.	RIZZUTO	Lucia	FIS/02	RU	1	Caratterizzante
5.	DI SALVO	Tiziana	FIS/05	PO	1	Caratterizzante
6.	MICELI	Marco	FIS/05	RD	1	Caratterizzante

<b>Rappresentanti Studenti</b>	COZZO GABRIELE gabriele.cozzo@community.unipa.it
<b>Gruppo di gestione AQ</b>	Giuseppe Bongiovi` (Segr. CISF) Francesco Ciccarello Gabriele Cozzo (studente) Tiziana Di Salvo Fabio Reale (Coordinatore CdS)
<b>Tutor</b>	Gianpiero BUSCARINO Rosario IARIA Fabio REALE Marco BARBERA Grazia COTTONE Roberto PASSANTE Marco CANNAS Lucia RIZZUTO



## Il Corso di Studio in breve

26/05/2020

Il corso di Laurea magistrale in Fisica (classe LM-17 - DM 270/2004.) discende dal corso di laurea a ciclo unico in Fisica attivato alla fine degli anni '50 del secolo scorso da uno sdoppiamento del preesistente corso di laurea in Matematica e Fisica.

Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Fisica è necessario essere in possesso dei requisiti curriculari definiti dal Regolamento Didattico del Corso di Studio. Si considerano in possesso dei requisiti curriculari richiesti i laureati in 'Scienze Fisiche' o 'Fisica' della classe L-30 DM 270/04 e della classe 25 DM 509/99. Per altri laureati le indicazioni sono riportate nel 'manifesto' del Corso di Studi.

Il Corso della durata di due anni ha un duplice obiettivo formativo:

- i) provvede a consolidare ed approfondire la preparazione di base in Fisica già acquisita nel Corso di Laurea triennale;
- ii) prepara i giovani al loro ingresso nel mondo del lavoro e della ricerca.

Il corso di Laurea Magistrale in Fisica si propone di fornire allo studente:

- le conoscenze e la capacità per affacciarsi al mondo della ricerca, conoscenze che potranno successivamente essere approfondite e affinate, in corsi di Dottorato;
- la capacità di promuovere e sviluppare l'innovazione scientifica e tecnologica, di gestire tecnologie in ambiti correlati con le discipline fisiche nei settori dell'industria, dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali, dell'informatica e di vari campi della pubblica amministrazione.





QUADRO A1.a

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

17/01/2016

La consultazione con le locali organizzazioni rappresentative della produzione, servizi e professioni è avvenuta nel corso di riunioni del Comitato di Indirizzo, costituito da tre docenti del Corso di Laurea, due rappresentanti del mondo della produzione, professioni e servizi ed un rappresentante degli studenti. Il parere del Comitato di Indirizzo sull'Ordinamento del Corso di Laurea, espresso per via telematica daccapo in data 25/11/2009, è stato nuovamente molto positivo. In particolare, sono stati valutati positivamente sia il peso significativo, in termini di CFU, dato alle attività comuni ai vari possibili curricula della Laurea Magistrale in Fisica e mirate ad approfondire conoscenze di base, sia la possibile diversificazione in curricula. Il Comitato di indirizzo ha evidenziato come, grazie a tale scelta, il Laureato Magistrale in Fisica avrà conoscenze che, a seconda del curriculum scelto, gli permetteranno di proseguire gli studi con un Dottorato di Ricerca in Fisica o discipline affini, oppure di inserirsi in ambiti lavorativi di alta specializzazione quali, ad esempio, Fisica medica e radioprotezione, Informatica e analisi dati, scienze dei materiali, fotonica ed optoelettronica, geofisica, telecomunicazioni.



QUADRO A1.b

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)**

26/05/2020

La consultazione con le organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi avviene attraverso la somministrazione di un questionario, predisposto dall'Ateneo, a rappresentanti di enti ed aziende con cui il Corso di laurea ha stipulato convenzioni per attività di tirocinio, ed anche rappresentanti locali di associazioni nazionali degli imprenditori e delle professioni.

L'ultima consultazione di questo tipo in ordine di tempo è stata effettuata nel periodo marzo-aprile 2016. L'esito di tale consultazione è riassunto nella relazione allegata, che elenca anche le tipologie delle aziende ed enti interpellati e riporta anche il questionario utilizzato e, per dati raggruppati, le risposte ottenute.

A livello internazionale, sono stati consultati nel 2017, attraverso un apposito questionario, i tutor presso enti di ricerca o supervisori di dottorato presso Università straniere presso cui laureati magistrali in Fisica dell'Ateneo di Palermo hanno svolto attività di ricerca post laurea.

Gli esiti di questa consultazione sono stati elaborati e riassunti in una relazione pubblicata sul sito del CdLM e consultabile al sottostante link.

Link : <http://www.unipa.it/dipartimenti/difc/cds/fisica2020/avvia-lavoro/report/index.html> ( Pagina a cura della Commissione avviamento al lavoro del cdLM in Fisica )

Pdf inserito: [visualizza](#)



### Profilo Generico

**funzione in un contesto di lavoro:**

I laureati della classe LM-17 - Fisica potranno svolgere, con funzioni di responsabilità, attività professionali in tutti gli ambiti che richiedono padronanza del metodo scientifico, specifiche competenze tecnico-scientifiche e capacità di modellizzare fenomeni complessi. In particolare, tra le attività che i laureati della classe svolgeranno, si indicano: la promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, la partecipazione, anche a livello gestionale, alle attività di enti di ricerca pubblici e privati, nonché la gestione e progettazione delle tecnologie in ambiti occupazionali ad alto contenuto scientifico, tecnologico e culturale, correlati con le discipline fisiche, nei settori dell'industria, dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali e della pubblica amministrazione; la divulgazione ad alto livello della cultura scientifica, con particolare riferimento agli aspetti teorici, sperimentali ed applicativi dei più recenti sviluppi della ricerca scientifica.

**competenze associate alla funzione:**

I laureati magistrali in Fisica hanno capacità di operare professionalmente in ambiti definiti di applicazione quali, a secondo del curriculum scelto, la ricerca scientifica e tecnologica oppure il supporto scientifico alle attività industriali, mediche, sanitarie e concernenti l'ambiente, il risparmio energetico ed i beni culturali, nonché le varie attività rivolte alla diffusione della cultura scientifica.

**sbocchi occupazionali:**

Un'alta percentuale dei laureati magistrali in Fisica prosegue la propria formazione con un Dottorato di Ricerca in Fisica, o in settori affini, in Italia o all'estero.

Tra i principali ambiti occupazionali per i laureati magistrali in fisica si indicano:

la ricerca scientifica di alto livello, anche con compiti propositivi e di coordinamento, presso università ed enti di ricerca pubblici e privati;

la promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, nonché la progettazione e gestione delle tecnologie in ambiti correlati con le discipline fisiche nei settori dell'industria (in particolare microelettronica, optoelettronica, telecomunicazioni, informatica, elettronica, spaziale, biomedica, ottica), dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali e della pubblica amministrazione;

trasferimento di conoscenze e know-how tecnologico sviluppati nell'ambito della ricerca di base al sistema economico e produttivo;

la realizzazione e l'impiego di modelli di realtà complesse anche in ambiti diversi da quello scientifico (banche, imprese finanziarie, società di consulenza);

l'insegnamento e la divulgazione ad alto livello della cultura scientifica con particolare riferimento ai diversi aspetti, teorici, sperimentali e applicativi, della fisica classica e moderna.



1. Fisici - (2.1.1.1.1)
2. Astronomi ed astrofisici - (2.1.1.1.2)
3. Biofisici - (2.3.1.1.3)
4. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze fisiche - (2.6.2.1.2)



29/03/2016

Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Fisica e' necessario il possesso dei requisiti curriculari definiti dal Regolamento Didattico del Corso di Studio e di un'adeguata preparazione personale verificata secondo le modalità previste dal Regolamento Didattico di Ateneo.

Il regolamento didattico del Corso di Studio quantifica il numero di CFU (in definiti gruppi di settori scientifico-disciplinari) che soddisfa i requisiti curriculari (vedi allegato).

Si considerano in possesso dei requisiti curriculari i laureati in 'Scienze Fisiche' o 'Fisica' della classe L-30 DM 270/04 e della classe 25 DM 509/99. Per altri laureati nelle suddette due classi, per i laureati in altre Classi di Laurea, per i laureati magistrali di altra Classe e per i soggetti muniti di titolo equivalente o che abbiano conseguito all'estero altro titolo di studio riconosciuto idoneo dall'amministrazione universitaria, il possesso dei requisiti curriculari sarà accertato dalla competente struttura didattica.

Secondo le modalità previste dal Regolamento didattico di Ateneo, sarà verificata l'adeguatezza della preparazione personale di coloro che intendono immatricolarsi al Corso di Laurea Magistrale in Fisica nelle discipline di carattere fondamentale in Fisica e Matematica che forniscono la base per gli studi che verranno affrontati nella Laurea Magistrale. Sarà verificata anche la loro capacità di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese, con riferimento anche ai lessici disciplinari, in considerazione del ruolo fondamentale di questa lingua in ambito scientifico internazionale.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Prerequisiti e modalità di accesso al CdLM in Fisica



02/07/2020

La prova di accesso al CdLM in Fisica consiste in un esame-colloquio davanti ad una commissione di docenti nominata dal CISF. In tale esame-colloquio vengono verificate le conoscenze disciplinari ritenute indispensabili per potere seguire con profitto il CdS, nonché una conoscenza della lingua inglese scritta e parlata equivalente al livello B1-QCER. La prova d'accesso è regolamentata dall'Art. 4 del Regolamento del CdLM in Fisica e dai relativi allegati. In conformità con la deliberazione del Senato Accademico, nella seduta del 12/06/2020, la soglia per l'iscrizione con riserva alla Laurea Magistrale è di 140 CFU.

Link : <http://www.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechimica/cds/fisica2020/regolamenti.html> ( Regolamento del CdLM in Fisica )



Il corso di Laurea Magistrale in Fisica intende fornire allo studente la capacità di promuovere e sviluppare l'innovazione

scientifica e tecnologica, di gestire tecnologie in ambiti correlati con le discipline fisiche nei settori dell'industria, dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali, dell'informatica e di vari campi della pubblica amministrazione.


Il Corso di Laurea Magistrale in Fisica avrà un duplice obiettivo formativo. Da un canto provvederà a consolidare ed approfondire la preparazione di base in Fisica già acquisita nel Corso di Laurea triennale, integrandola con argomenti avanzati sugli aspetti fondamentali. Al fine di poter fornire allo studente competenze specifiche in differenti ambiti specialistici, il corso potrà essere articolato in curricula, in ognuno dei quali verranno affrontate sia le problematiche attuali relative al curriculum scelto sia i rilevanti aspetti metodologici.

Sono possibili curricula in vari campi. La possibilità di vari curricula giustifica gli intervalli di variabilità dei CFU previsti per gli ambiti delle attività formative caratterizzanti (si veda la tabella seguente). Gli intervalli più ampi previsti per l'ambito 'sperimentale applicativo' e per quello 'astrofisico geofisico e spaziale', danno la possibilità di curricula in biofisica, fisica della materia e di astrofisica; l'intervallo di variabilità dei CFU relativi all'ambito 'teorico e dei fondamenti della fisica' da' la possibilità di un curriculum nell'area di Fisica Teorica. L'intervallo dell'ambito 'microfisico e della struttura della materia' è funzionale a diversi possibili curricula ed è meno ampio degli altri perché tale ambito riguarda anche discipline comuni. Infine l'intervallo di variabilità dei CFU previsti per le attività formative affini è funzionale a eventuali curricula a carattere applicativo che attingono anche a tali attività.

Il progetto formativo sarà in ogni caso finalizzato a conferire:

- una solida padronanza del metodo di indagine scientifica, congiunta ad una solida preparazione culturale nella fisica classica e moderna;
- una approfondita conoscenza delle moderne strumentazioni di misura, delle tecniche di analisi dati e degli strumenti matematici ed informatici di supporto;
- una elevata preparazione scientifica ed operativa nelle varie discipline fisiche;
- la capacità di operare con ampia autonomia, anche assumendo ruoli di responsabilità in gruppi e progetti operativi;
- la capacità di utilizzare le conoscenze acquisite per la modellizzazione di sistemi complessi nel campo delle scienze di base ed applicate.

Grazie a tali attività formative, il Corso di Laurea Magistrale in Fisica intende preparare laureati che abbiano competenze conformi agli obiettivi qualificanti previsti dalla declaratoria della classe LM-17, ed abbiano una preparazione conforme ai seguenti requisiti.

 QUADRO A4.b.1	<b>Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi</b>
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	<p>I laureati magistrali in Fisica devono possedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- una conoscenza, approfondita rispetto a quella del primo ciclo di studi universitari, dei diversi settori della fisica classica e moderna;</li> <li>- estesa familiarità con il metodo scientifico di indagine e con la sua applicazione, anche in forma originale, alla rappresentazione ed alla modellizzazione della realtà fisica;</li> <li>- competenze operative e di laboratorio ad alto livello di specializzazione;</li> <li>- elevata capacità di utilizzare strumenti matematici e informatici adeguati.</li> </ul> <p>Il raggiungimento di tali competenze e' conseguito progressivamente attraverso lo svolgimento delle lezioni, delle esercitazioni numeriche, delle attività di laboratorio, delle attività seminariali curate dagli studenti, e attraverso lo studio individuale di approfondimento. La verifica delle conoscenze acquisite avviene attraverso le prove di esame disciplinari, e attraverso la preparazione, la stesura e la discussione della tesi di laurea magistrale, che riguarda un argomento originale di ricerca. .</p>
	<p>I laureati magistrali in Fisica hanno capacità di operare professionalmente in ambiti definiti di applicazione quali, a secondo del curriculum scelto, la ricerca scientifica oppure il supporto scientifico alle attività industriali, mediche, sanitarie e concernenti l'ambiente, il risparmio</p>

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

energetico ed i beni culturali, nonché le varie attività rivolte alla diffusione della cultura scientifica. L'acquisizione di tali capacità avviene progressivamente durante il corso di studi, in cui lo studente è chiamato ad utilizzare modelli teorici complessi, ad approfondire autonomamente problematiche fisiche e a esporle sotto forma seminariale, a realizzare esperimenti con strumentazione relativamente complessa e ad elaborarne i dati con metodi di analisi che richiedono spesso conoscenze informatiche non banali.

La verifica del raggiungimento di tali capacità applicative è effettuata attraverso le prove di esame disciplinari, che prevedono in molti casi la discussione di un argomento oggetto di un seminario presentato dallo studente, o di uno o più esperimenti realizzati in laboratorio. In ultimo, ma in massimo grado, le capacità di applicare conoscenze e comprensione, anche a problematiche ancora inesplorate, vengono evidenziate e valutate nel corso dell'esame finale per il conseguimento della laurea magistrale.

## ▶ QUADRO A4.b.2

### Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

#### Area Generica

#### Conoscenza e comprensione

I laureati magistrali in Fisica devono possedere:

- una conoscenza, approfondita rispetto a quella del primo ciclo di studi universitari, dei diversi settori della fisica classica e moderna;
- estesa familiarità con il metodo scientifico di indagine e con la sua applicazione, anche in forma originale, alla rappresentazione ed alla modellizzazione della realtà fisica;
- abilità nell'individuare e schematizzare gli elementi essenziali di un processo o di una situazione, di elaborare un modello fisico adeguato e di verificarne la validità;
- competenze operative e di laboratorio ad alto livello di specializzazione;
- elevata capacità di utilizzare strumenti matematici e informatici adeguati. Tali competenze sono acquisite sia negli insegnamenti a carattere generale sia negli approfondimenti sulla tematica specifica di specializzazione, per lo più in un contesto di ricerca e sono verificate nel corso delle prove in itinere, della discussione di tesine e relazioni di laboratorio, degli esami di profitto, della prova finale.

Gli insegnamenti prevedono lezioni frontali ed esercitazioni, talvolta di laboratorio, accompagnati da un adeguato ammontare di studio individuale dell'allievo. Per favorire una maggiore internazionalizzazione del corso di studi in accordo alle osservazioni della CPDS della LM Fisica, agevolando accordi di laurea a doppio titolo con partner stranieri, dal 2021/22 vengono svolti insegnamenti in lingua inglese, pur garantendo almeno un percorso didattico esclusivamente in lingua italiana.

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati magistrali in Fisica hanno capacità di operare professionalmente in ambiti definiti di applicazione quali, a secondo del curriculum scelto, la ricerca scientifica oppure il supporto scientifico alle attività industriali, mediche, sanitarie e concernenti l'ambiente, il risparmio energetico ed i beni culturali, nonché le varie attività rivolte alla diffusione della cultura scientifica.

A tale proposito il laureato magistrale:

- è capace di progettare, organizzare e condurre misure di laboratorio;
- è capace di sviluppare modelli teorici o simulativi della realtà fisica;
- è capace di gestire, analizzare ed interpretare dati scientifici derivati da misure sperimentali;
- possiede capacità di pianificazione dell'attività professionale;
- possiede capacità informatiche e di data-processing relative ad informazioni e dati sperimentali;
- possiede strumenti matematici ed informatici necessari ad analizzare criticamente la fenomenologia osservata.

Tali competenze si acquisiscono nel corso di vari insegnamenti e sono verificate, quindi, in sede di esame; tuttavia, maturano e trovano la più chiara manifestazione nel corso della tesi finale la cui discussione costituisce quindi un fondamentale momento di verifica di tali competenze.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)



ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO [url](#)

COMPETENZE LINGUISTICHE IN INGLESE EQUIPARABILI AL LIVELLO B2 [url](#)

PROVA FINALE [url](#)

STAGES E TIROCINI [url](#)

## MATEMATICA

### Conoscenza e comprensione

Gli studenti acquisiranno le seguenti conoscenze: Elementi di teoria degli spazi di Hilbert e di teoria delle distribuzioni; elementi di teoria spettrale degli operatori e della trasformata di Fourier; teoria di Sturm-Liouville, funzioni ortogonali; le soluzioni fondamentali delle equazioni di Laplace, del calore e delle onde; rappresentazione delle soluzioni di alcune equazioni della fisica-matematica in termini di autofunzioni.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli studenti sapranno padroneggiare tecniche di soluzione di equazioni differenziali ordinarie con punti di singolarità; risolvere alcune fra le equazioni differenziali alle derivate parziali lineari più comuni nella fisica; usare i polinomi ortogonali.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

METODI MATEMATICI PER LA FISICA [url](#)

## FISICA MODERNA

### Conoscenza e comprensione

Conoscenza e capacità di comprensione a livello di un corso di studi magistrale: dei concetti e dei principali risultati della meccanica quantistica e dei metodi per la risoluzione di specifici problemi; delle proprietà strutturali della materia, familiarità con la rappresentazione e modellizzazione dei principali processi fisici caratterizzanti la fisica statistica di equilibrio e di non equilibrio; dei concetti e delle caratteristiche fondamentali delle interazioni tra la radiazione elettromagnetica e particelle cariche, atomi, molecole; della relatività, con particolare enfasi alla relatività generale e alla cosmologia.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare le conoscenze acquisite a problemi nei vari ambiti della fisica.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FISICA STATISTICA [url](#)

INTERAZIONE RADIAZIONE-MATERIA [url](#)

MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA [url](#)

STRUCTURE OF MATTER - ADVANCED COURSE [url](#)

THEORY OF GENERAL RELATIVITY [url](#)

## FISICA SPERIMENTALE

### Conoscenza e comprensione

Apprendimento dei principi di base e delle metodologie della spettroscopia ottica (assorbimento, luminescenza) ed applicazioni allo studio di sistemi fisici semplici. Sviluppo della capacità di eseguire delle misure spettroscopiche in autonomia e di interpretare i risultati alla luce delle conoscenze teoriche.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le esperienze di laboratorio mirano a portare gli studenti a raggiungere un livello di autonomia sufficiente per l'uso di strumentazioni di laboratorio e per l'acquisizione di misure su sistemi modello.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FISICA DEGLI STATI CONDENSATI [url](#)

SPETTROSCOPIA CON LABORATORIO [url](#)

## AMBITO ASTROFISICO, GEOFISICO E SPAZIALE

### Conoscenza e comprensione

- Competenze di base, incluse impostazioni matematiche, su fisica delle atmosfere stellari, del plasma e della radiazione otticamente sottile.
- Conoscere: i) le caratteristiche principali dei raggi cosmici e i meccanismi di interazione con il vento solare, e con l'atmosfera terrestre; ii) i processi fisici che portano alla formazione degli elementi chimici; iii) la fisica delle atmosfere stellari, del plasma e della radiazione otticamente sottile; iv) gli stati finali dell'evoluzione stellare, le condizioni fisiche che determinano la formazione degli oggetti collassati (nane bianche, stelle di neutroni, buchi neri, sistemi binari degeneri) e le principali caratteristiche fisiche di questi oggetti; test di relatività generale; iv) le caratteristiche fondamentali dei processi di accrescimento in sistemi binari X.
- Acquisizione delle conoscenze fondamentali sulla strumentazione utilizzata per la rivelazione di radiazione elettromagnetica in Astronomia, ed in particolare nella banda dei raggi X. Conoscenza delle principali caratteristiche tecniche di alcuni strumenti in uso o in fase di sviluppo (ottiche e rivelatori) e capacità di identificare limiti e punti di forza di questi strumenti per un loro utilizzo scientifico in Astronomia.
- Conoscenza dei fondamenti dell'evoluzione stellare, e dei processi fisici che la governano, con attenzione sia agli aspetti teorici che osservativi.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Competenze preparatorie ad approfondimenti di ricerca in campo astrofisico.

Sapere utilizzare e applicare le conoscenze acquisite nella soluzione di problemi e nell'analisi di dati astrofisici, nel programmare ed effettuare semplici osservazioni astronomiche, e misure in laboratorio nell'ambito di un'attività di sviluppo o calibrazione di strumentazione per la rivelazione e focalizzazione di raggi X.

Capacità di risolvere problemi legati alla fisica dell'evoluzione stellare, essendo anche in grado di inquadrare le conoscenze acquisite all'interno di tematiche diverse e contesti più ampi.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ASTROFISICA [url](#)

ASTROPHYSICS - LABORATORY [url](#)

HIGH ENERGIES ASTROPHYSICS WITH LABORATORY [url](#)

POST MAIN SEQUENCE STARS AND SUPERNOVAE (*modulo di STELLAR EVOLUTION*) [url](#)

STAR FORMATION AND MAIN SEQUENCE (*modulo di STELLAR EVOLUTION*) [url](#)

## AMBITO TEORICO, MICROFISICO E DELLA STRUTTURA DELLA MATERIA

### Conoscenza e comprensione

Approfondita conoscenza dei concetti della meccanica quantistica avanzata; conoscenza dei fenomeni di base dell'ottica quantistica, delle proprietà degli stati quantistici del campo elettromagnetico e della interazione fra atomi e campi, padronanza delle tecniche matematiche necessarie alla loro analisi; padronanza dei concetti chiave della teoria dei campi, conoscenza della dinamica dei campi quantistici e padronanza delle tecniche matematiche necessarie alla loro analisi; conoscenza approfondita delle principali proprietà strutturali degli stati condensati e capacità di descrivere le proprietà fisiche dei solidi e dei liquidi attraverso modelli statistici.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Sapere utilizzare e applicare le conoscenze acquisite nella soluzione di problemi tipici della teoria dei campi quantizzati, della fisica degli stati condensati, della fisica matematica, della interazione atomo campo, della teoria quantistica dell'informazione; capacità, di applicazione dei modelli descrittivi delle proprietà microscopiche di un solido per analizzare le proprietà dei materiali e spiegare i fenomeni macroscopici.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

GAUGE THEORIES AND STANDARD MODEL [url](#)

QUANTUM OPTICS [url](#)

QUANTUM THERMODYNAMICS [url](#)

TEORIA DEI CAMPI [url](#)

## AMBITO SPERIMENTALE APPLICATIVO

### Conoscenza e comprensione

Conoscenza approfondita delle principali proprietà strutturali degli stati condensati e capacità di descrivere le proprietà fisiche dei solidi e dei liquidi attraverso modelli statistici; di usare strumentazione scientifica e analizzare e interpretare risultati di esperimenti riguardanti la fisica della materia; conoscenze e comprensione dei fondamenti della spettroscopia. Acquisizione di conoscenze approfondite di fisica dei biosistemi, conoscere la struttura delle proteine e delle interazioni e della termodinamica di sistemi contenenti proteine e delle principali tecniche sperimentali e modelling teorico per l'indagine della loro struttura, funzione e dinamica. Conoscenza dei modelli statistici applicati nella caratterizzazione di sistemi complessi. Conoscenza di metodologie fisiche applicate nel campo della diagnostica e della terapia in medicina. Conoscenza dei metodi didattici più attuali ed efficaci per la trasmissione delle conoscenze in fisica. Acquisizione delle conoscenze generali di base e degli strumenti minimi, di natura sia teorica sia sperimentale, per la comprensione della fisica delle particelle e dei rivelatori.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicazione dei modelli descrittivi delle proprietà microscopiche di un solido per analizzare le proprietà dei materiali e spiegare i fenomeni macroscopici; di realizzare con sufficiente autonomia esperimenti riguardanti la fisica della materia, l'analisi e l'interpretazione di risultati sperimentali. Di operare in laboratori di biofisica sia nell'ambito della ricerca scientifica sia nel ambito del supporto scientifico alle attività industriali, mediche, sanitarie e concernenti l'ambiente, il risparmio energetico ed i beni culturali. Propensione al problem solving. Capacità di applicare modelli statistici propri della fisica per simulare la dinamica di sistemi complessi e ottenere parametri quantitativi che la caratterizzano. Capacità di concepire e realizzare esperienze di laboratorio a scopo didattico, efficaci ai fini di una verifica sperimentale quantitativa di alcune leggi della fisica. Capacità di leggere e capire i risultati presentati nel campo della fisica delle particelle e dei rivelatori.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOPHYSICS [url](#)

BIOPHYSICS LABORATORY (*modulo di BIOSYSTEMS PHYSICS WITH LABORATORY*) [url](#)

CHIMICA FISICA DEI MATERIALI [url](#)

COMPLEX NETWORKS [url](#)

COMPUTATIONAL ECONOPHYSICS [url](#)

COMPUTATIONAL PHYSICS WITH LABORATORY [url](#)

DIDATTICA DELLA FISICA [url](#)

EXPERIMENTAL APPLIED PHYSICS TECHNIQUES FOR MEDICINE (*modulo di APPLIED PHYSICS TECHNIQUES AND EQUIPMENT*) [url](#)

IONIZING RADIATIONS DETECTORS (*modulo di APPLIED PHYSICS TECHNIQUES AND EQUIPMENT*) [url](#)

LABORATORY OF NUCLEAR AND SUBNUCLEAR PHYSICS [url](#)

NANO-PARTICLES AND NANO-STRUCTURES [url](#)

PHYSICS OF BIOSYSTEMS (*modulo di BIOSYSTEMS PHYSICS WITH LABORATORY*) [url](#)

PHYSICS OF COMPLEX SYSTEMS [url](#)

**Autonomia di giudizio**

I laureati magistrali in Fisica hanno capacità di operare con elevato grado di autonomia nell'impostare tematiche di ricerca, nel gestire situazioni complesse e nell'operare scelte assumendosi responsabilità professionali.

A tale proposito il laureato magistrale:

- è in grado di attribuire un corretto significato a misure di laboratorio;
- possiede abilità teoriche e sperimentali anche in settori avanzati della fisica, applicabili anche in diversi contesti;
- è in grado di dare valutazioni appropriate anche in campi non strettamente scientifici;
- è in grado di dare valutazioni basandosi su un'analisi complessiva di vari aspetti, scientifici e non, legati al problema;
- sviluppa capacità di approccio rigoroso e critico nel proporre ed analizzare problemi.

Tali capacità vengono continuamente stimolate durante gli insegnamenti e verificate nel corso degli esami, spesso proponendo problemi che richiedono un approccio 'non scolastico'.

L'autonomia di giudizio viene inoltre messa alla prova nel corso di tirocini e del lavoro di tesi che coinvolgono scelte da fare, inizialmente con il tutor o relatore, e successivamente in modo sempre più autonomo .

**Abilità comunicative**

I laureati magistrali in Fisica hanno:

- capacità di enucleare e mettere a fuoco gli elementi essenziali di una tematica scientifica;
- elevate competenze e strumenti avanzati per la comunicazione e la gestione dell'informazione, in ambiti specialistici e non;
- capacità di organizzare ed esporre in maniera sistematica sia scritta che orale un tema o un risultato scientifico.

Parecchie di tali abilità sono acquisite e verificate nel corso dei vari insegnamenti, attraverso la stesura di tesine, relazioni di laboratorio e di brevi presentazioni su temi del corso (alla fine di tali presentazioni il docente chiarisce gli argomenti disciplinari e gli aspetti della comunicazione scientifica che andrebbero migliorati o modificati); tali capacità sono messe alla prova più estesamente nella preparazione e presentazione della tesi di laurea magistrale nel corso dell'esame pubblico, in larga misura svolto con l'ausilio di strumenti informatici di comunicazione

**Capacità di apprendimento**

I laureati magistrali in Fisica sono in grado di:

- studiare in modo autonomo una tematica nuova, spesso cercando da sé nuove fonti di informazione e documentazione; infatti durante, o a conclusione di, alcuni dei corsi viene proposta la stesura di tesine su temi specifici che spesso ampliano le tematiche del corso; sovente gli argomenti sono proposti dallo studente stesso;
- proseguire gli studi in attività di ricerca scientifica o tecnologica a livello avanzato, con un alto grado di autonomia;
- inserirsi prontamente, grazie ad una mentalità flessibile, in ambienti di lavoro anche di alta specializzazione, cimentandosi efficientemente nella ricerca di soluzioni a nuove problematiche;
- mettere in luce i collegamenti e gli aspetti comuni all'interno di una o più tematiche.

La capacità di apprendimento è sviluppata nel percorso di studio nel suo complesso, contrassegnato da un preciso rigore metodologico; essa viene verificata nel corso dei vari esami, soprattutto dell'esame finale di laurea magistrale.

Come evidente da quanto detto sopra, oltre che nel corso di parecchie verifiche durante il corso di studio, molte delle capacità sono stimolate, sviluppate e poi messe alla prova e verificate nel corso della stesura e discussione della tesi di laurea magistrale che costituisce un aspetto rilevante del corso di studi.



QUADRO A5.a

### Caratteristiche della prova finale

La prova finale per la Laurea Magistrale in Fisica consiste nella redazione di un elaborato scritto originale e nella sua discussione davanti a una commissione di laurea appositamente nominata. Il lavoro di tesi deve avere ad oggetto un argomento specialistico nell'ambito del curriculum scelto dallo studente e deve essere svolto sotto la guida di un relatore.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Regolamento prova finale Laurea Magistrale in Fisica



QUADRO A5.b

### Modalità di svolgimento della prova finale

03/05/2021

Le modalità di svolgimento della prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale in Fisica sono stabilite da apposito regolamento emanato con D.R. n. 90393 del 12.12.2013.

In sintesi, la prova finale, a cui vengono attribuiti 37 CFU dei 120 complessivi, consiste nell'elaborazione di una tesi scritta su un argomento di ricerca originale e la sua presentazione e discussione davanti alla commissione di laurea. In accordo alla delibera del SA N.7 del 9/3/2015, nel caso in cui lo svolgimento della ricerca e degli studi preparatori alla redazione della Tesi di Laurea siano effettuati in una sede straniera e a seguito di un programma di mobilità internazionale debitamente documentato, per la convalida, da apposito 'Transcript of records' o attestazione equipollente, le attività formative previste per la prova finale vengono suddivise nelle seguenti categorie:

- a) Svolgimento della ricerca e studi preparatori;
- b) Prova finale.

Vengono attribuiti 30 CFU alla categoria a) e 7 CFU alla categoria b).

Link :

[https://www.unipa.it/dipartimenti/difc/cds/fisica2020/.content/documenti\\_attachments\\_modulistica-reg/REGOLAMENTO-PROVA-FII](https://www.unipa.it/dipartimenti/difc/cds/fisica2020/.content/documenti_attachments_modulistica-reg/REGOLAMENTO-PROVA-FII)  
( REGOLAMENTO DELLA PROVA FINALE DI LAUREA )

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: D.R. n.90393



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: PIANO DI STUDI DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN FISICA

Link:

<https://www.unipa.it/dipartimenti/difc/cds/fisica2020/.content/documenti/regolamento/regolamento-del-CdLM-in-Fisica-con-allegati.p>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://www.unipa.it/dipartimenti/difc/cds/fisica2020/didattica/lezioni.html>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://www.unipa.it/dipartimenti/difc/cds/fisica2020/didattica/lezioni.html>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale







<https://www.unipa.it/dipartimenti/difc/cds/fisica2020/didattica/lezioni.html>



▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	FIS/05	Anno di corso 1	ASTROFISICA <a href="#">link</a>	MICELI MARCO <a href="#">CV</a>	RD	6	48	

2.	FIS/07	Anno di corso 1	BIOPHYSICS <a href="#">link</a>	COTTONE GRAZIA <a href="#">CV</a>	PA	6	48	
3.	FIS/07	Anno di corso 1	COMPUTATIONAL PHYSICS WITH LABORATORY <a href="#">link</a>	COTTONE GRAZIA <a href="#">CV</a>	PA	6	64	
4.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA DEGLI STATI CONDENSATI <a href="#">link</a>	AGNELLO SIMONPIETRO <a href="#">CV</a>	PA	6	48	
5.	FIS/03	Anno di corso 1	FISICA STATISTICA <a href="#">link</a>	MANTEGNA ROSARIO NUNZIO <a href="#">CV</a>	PO	6	52	
6.	FIS/05	Anno di corso 1	HIGH ENERGIES ASTROPHYSICS WITH LABORATORY <a href="#">link</a>	IARIA ROSARIO <a href="#">CV</a>	PA	6	64	
7.	FIS/05	Anno di corso 1	INTERAZIONE RADIAZIONE-MATERIA <a href="#">link</a>	DI SALVO TIZIANA <a href="#">CV</a>	PO	6	48	
8.	FIS/02	Anno di corso 1	MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA <a href="#">link</a>	RIZZUTO LUCIA <a href="#">CV</a>	RU	6	52	
9.	MAT/07	Anno di corso 1	METODI MATEMATICI PER LA FISICA <a href="#">link</a>	SCIACCA VINCENZO <a href="#">CV</a>	PA	6	56	
10.	FIS/03	Anno di corso 1	QUANTUM OPTICS <a href="#">link</a>	PALMA GIOACCHINO MASSIMO <a href="#">CV</a>	PO	6	56	
11.	FIS/01	Anno di corso 1	SPETTROSCOPIA CON LABORATORIO <a href="#">link</a>	MESSINA FABRIZIO <a href="#">CV</a>	PA	6	64	
12.	FIS/03	Anno di corso 1	STRUCTURE OF MATTER - ADVANCED COURSE <a href="#">link</a>	CICCARELLO FRANCESCO <a href="#">CV</a>	PA	6	56	
13.	FIS/03	Anno di corso 1	TEORIA DEI CAMPI <a href="#">link</a>	PASSANTE ROBERTO <a href="#">CV</a>	PA	6	56	
14.	FIS/05	Anno di corso 1	THEORY OF GENERAL RELATIVITY <a href="#">link</a>	PERES GIOVANNI <a href="#">CV</a>	PO	6	48	

15.	FIS/08	Anno di corso 2	DIDATTICA DELLA FISICA <a href="#">link</a>	FAZIO CLAUDIO <a href="#">CV</a>	PA	6	64	
16.	FIS/07	Anno di corso 2	FISICA DEI BIOSISTEMI ( <i>modulo di FISICA DEI BIOSISTEMI CON LABORATORIO</i> ) <a href="#">link</a>	COTTONE GRAZIA <a href="#">CV</a>	PA	3	24	
17.	FIS/02	Anno di corso 2	FISICA DEI SISTEMI COMPLESSI <a href="#">link</a>	SPAGNOLO BERNARDO		6	56	
18.	FIS/05	Anno di corso 2	FORMAZIONE STELLARE E SEQUENZA PRINCIPALE ( <i>modulo di EVOLUZIONE STELLARE</i> ) <a href="#">link</a>	ARGIROFFI COSTANZA <a href="#">CV</a>	RU	3	24	
19.	FIS/05	Anno di corso 2	LABORATORIO DI ASTROFISICA <a href="#">link</a>	BARBERA MARCO <a href="#">CV</a>	PA	6	72	
20.	FIS/07	Anno di corso 2	LABORATORIO DI BIOFISICA ( <i>modulo di FISICA DEI BIOSISTEMI CON LABORATORIO</i> ) <a href="#">link</a>	VETRI VALERIA <a href="#">CV</a>	PA	3	40	
21.	FIS/01	Anno di corso 2	NANOPARTICELLE E NANOSTRUTTURE <a href="#">link</a>	BUSCARINO GIANPIERO <a href="#">CV</a>	PA	6	64	
22.	FIS/05	Anno di corso 2	STELLE DI POST SEQUENZA PRINCIPALE E SUPERNOVAE ( <i>modulo di EVOLUZIONE STELLARE</i> ) <a href="#">link</a>	MICELI MARCO <a href="#">CV</a>	RD	3	24	
23.	FIS/07	Anno di corso 2	STRUMENTAZIONI PER LA RILEVAZIONE DI RADIAZIONI IONIZZANTI ( <i>modulo di TECNICHE E STRUMENTAZIONI DI FISICA APPLICATA</i> ) <a href="#">link</a>	ABBENE LEONARDO <a href="#">CV</a>	PA	3	24	
24.	FIS/07	Anno di corso 2	TECNICHE SPERIMENTALI DI FISICA APPLICATA ALLA MEDICINA ( <i>modulo di TECNICHE E STRUMENTAZIONI DI FISICA APPLICATA</i> ) <a href="#">link</a>	MARRALE MAURIZIO <a href="#">CV</a>	PA	3	24	
25.	FIS/02	Anno di corso 2	TEORIE DI GAUGE E MODELLO STANDARD <a href="#">link</a>	LORENZO SALVATORE <a href="#">CV</a>	RD	6	52	
26.	FIS/03	Anno di corso 2	TERMODINAMICA QUANTISTICA <a href="#">link</a>	MILITELLO BENEDETTO <a href="#">CV</a>	RU	6	52	





Descrizione link: Procedura per la ricerca di Aule e Laboratori d'Ateneo

Link inserito:

<http://offweb.unipa.it/offweb/public/aula/aulaCalendar.seam;jsessionid=C82AEF78B6F60CE62887469C155EAC2F.node02>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule in uso al Corso di laurea magistrale in Fisica



Descrizione link: Procedura per la ricerca di Aule e Laboratori d'Ateneo

Link inserito:

<http://offweb.unipa.it/offweb/public/aula/aulaCalendar.seam;jsessionid=C82AEF78B6F60CE62887469C155EAC2F.node02>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori didattici in uso al CdLM in Fisica



Descrizione link: Sistema bibliotecario e archivio storico di Ateneo

Link inserito: <http://www.unipa.it/biblioteche/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: locali e sale studio LM17 - Fisica



Descrizione link: Sito WEB della Biblioteca del Dipartimento di Fisica e Chimica

Link inserito: <http://portale.unipa.it/Biblioteca-di-Fisica-e-Chimica-DFC/>



Il Centro Orientamento e Tutorato (COT) dell'Ateneo organizza attività di orientamento in ingresso, tutorato ed orientamento <sup>26/05/2020</sup> in uscita. Le iniziative di orientamento in ingresso, finalizzate a supportare lo studente durante tutta la fase di accesso ai percorsi universitari, consistono in attività informative e di consulenza individuale.

Sono inoltre presenti uno sportello di orientamento e accoglienza per studenti stranieri ed un servizio di counselling psicologico destinato a studenti che richiedono un sostegno psicologico per problemi di adattamento alla vita universitaria

(ansia da esame, problemi relazionali, disagi personali).

L'orientamento in ingresso al CdLM in Fisica, rivolto in particolare agli studenti del CdL in Scienze Fisiche, si svolge attraverso specifiche iniziative (seminari, giornate tematiche, visite guidate ai laboratori, ecc), organizzate spesso in collaborazioni con le associazioni studentesche universitarie, in cui vengono illustrate le tematiche di ricerca sviluppate dai docenti del CdLM e, piu' in generale, dai docenti del Dipartimento di Fisica e Chimica.

Tra le iniziative citiamo due pomeriggi di seminari, a maggio 2020 in collaborazione con la sezione locale dell'Associazione italiana degli Studenti di Fisica, aventi oltre che una ovvia valenza culturale anche una caratteristica di orientamento per gli studenti dei CdL. Il CdLM Fisica è stato presentato nel corso del Welcome Day 2020 - Lauree Magistrali, organizzato dal COT, maggio 2020.

Descrizione link: pagina web del Centro Orientamento e Tutorato

Link inserito: <http://portale.unipa.it/strutture/cot/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: due pomeriggi con aist



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

E' stato nominato dal consiglio del CdS un gruppo di lavoro composto dal Coordinatore del CdS e dai docenti <sup>26/05/2020</sup> dott.ssa Lucia Rizzuto e prof. Simonpietro Agnello, che ha il compito di mettere in atto tutte le iniziative necessarie, incluse forme di tutorato, per facilitare e accompagnare gli studenti a superare le difficoltà incontrate nell'intraprendere gli studi di un corso di laurea magistrale. I dati statistici mostrano che gli studenti del CdS di norma hanno già acquisito, nel corso degli studi universitari pregressi, un buon metodo di studio e competenze tali da rendere il loro percorso di studi verso la laurea magistrale relativamente agevole e regolare nei tempi di realizzazione. Sono altresì intraprese attività di orientamento in itinere tramite seminari di ricerca e del mondo del lavoro per indirizzare gli studenti nella scelta delle materie del loro piano formativo.



QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

Docente di riferimento per gli studenti per l'assistenza allo svolgimento di periodi all'esterno (stage, tirocini, etc...) è la prof.ssa <sup>26/05/2020</sup> Lucia Rizzuto.

Nel link sotto riportato e' possibile trovare le informazioni e la modulistica relativi alle procedure per attivare periodi di stage o tirocinio presso aziende e enti esterni all'Università. Per l'emergenza Covid-19 sono state attivate modalità in smart working in accordo con le aziende e alcuni tirocini interni.

Descrizione link: Procedure per lo svolgimento dei tirocini nel CdLM in Fisica

Link inserito: <http://www.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechimica/cds/fisica2020/didattica/tirocini.html>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: enti convenzionati per periodi di formazione



*In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".*

*Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.*

*I corsi di studio che rilasciano un titolo doppio o multiplo con un Ateneo straniero risultano essere internazionali ai sensi del DM 1059/13.*

Docente di riferimento per gli studenti per l'assistenza alla mobilità internazionale è il Prof. Marco Cannas, con il supporto del Prof. Francesco Ciccarello, in coordinamento con il Prof. Rosario Mantegna e il Dr. Antonio Prestianni, delegati per il Dipartimento.

Azioni intraprese a livello di Corso di laurea:

Accordi Erasmus

Promozione insegnamenti e materiale didattico in lingua inglese

Promozione laurea a doppio titolo

I programmi di mobilità Erasmus sono ampiamente sfruttati dagli studenti del CdLM in Fisica attraverso diversi accordi per attività di studio e traineeship, con un trend positivo negli ultimi A.A. L'interesse degli studenti del CdLM in Fisica è fortemente motivato dalle opportunità di formazione post-lauream presso centri di ricerca internazionali.

Azioni intraprese a livello di Ateneo:

Monitoraggio dei learning agreement degli studenti e dei learning agreement changes per eventuali e successive modifiche (studenti Erasmus, Visiting students etc)

Attività di informazione, supporto ed orientamento agli studenti prima della partenza e durante il periodo di mobilità all'estero  
Offerta di corsi gratuiti, impartiti da parte del Centro Linguistico d'Ateneo (CLA), in lingua francese, inglese, tedesco, spagnolo, differenziati in tre livelli (basico, intermedio ed avanzato) per gli studenti dell'Ateneo in mobilità Erasmus

Tutoring sulla didattica, fornito dai docenti coordinatori di accordi interistituzionali o dai responsabili di facoltà per la mobilità e l'internazionalizzazione

Contributo aggiuntivo su fondi d'Ateneo a cofinanziamento della mobilità degli studenti

Sportelli di orientamento di Facoltà gestiti dal Centro di Orientamento e Tutorato d'Ateneo (COT)

Coordinamento, monitoraggio e supporto delle iniziative per l'integrazione degli studenti diversamente abili da parte dell'Unità Operativa Abilità Diverse, struttura d'Ateneo, che fornisce allo studente, avente diritto e che ne fa richiesta, interventi che riguardano il servizio di tutoring, di assistenza alla persona e la dotazione di attrezzature

Borse di mobilità internazionale erogate dell'Ente Regionale per il Diritto allo studio

[pagina web dei programmi di mobilità internazionale](#)

Descrizione link: Sito progetto Erasmus del CdS

Link inserito: <http://www.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechimica/cds/fisica2020/borse/erasmus.html>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Finlandia	Turun Yliopisto	SF TURKU01	30/04/2020	solo italiano
2	Francia	Universit� Grenoble Alpes		30/04/2019	solo italiano
3	Germania	ALBERT-LUDWIGS UNIVERSITAT FREIBURG		30/04/2020	solo italiano
4	Germania	Universit�t Duisburg � Essen		30/04/2020	solo italiano
5	Polonia	Uniwersytet Wroclawski	PL WROCLAW01	30/04/2019	solo italiano
6	Romania	Universitatea De Vest Din Timisoara	RO TIMISOA01	01/01/2016	solo italiano
7	Romania	Universitatea Politehnica Timisoara	RO TIMISOA04	01/01/2016	solo italiano
8	Spagna	Universidad Complutense De Madrid	E MADRID03	30/04/2019	solo italiano
9	Spagna	Universidad De Zaragoza	E ZARAGOZ01	30/04/2019	solo italiano
10	Spagna	Universitat de les Illes Balears		30/04/2020	solo italiano

▶ QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

31/05/2020

A LIVELLO DI ATENEO:

Il Servizio Placement-Stage e tirocini dell'ateneo di Palermo

Il Servizio Placement promuove metodi di ricerca attiva del lavoro supportando il laureato nello sviluppo di un personale progetto di inserimento professionale (stage e/o opportunit  di lavoro) in linea con i propri obiettivi lavorativi e le richieste del mercato del lavoro.

I destinatari privilegiati per tali azioni sono i laureandi e i laureati dell'Ateneo.

I servizi, con le loro attivit , accompagnano il laureando/laureato in tutte le fasi del processo di inserimento nel mondo del lavoro che vanno dalla ricerca delle offerte professionali (qualitativamente in linea con il suo profilo e le sue aspirazioni) alla stesura del curriculum, fino alla preparazione per sostenere un colloquio di lavoro (tecniche di comunicazione efficace, tecniche di self-marketing, empowerment delle soft skill).

Le attivit  dell'Ufficio Placement e stage e tirocini:

- Attivit  di sportello con apertura tre giorni alla settimana (luned , mercoled  e venerd  dalle 9.00 alle 13.00) per fornire informazioni e offrire uno spazio destinato ai colloqui individuali mirati alla ricerca di lavoro o alla soluzione di alcuni problemi connessi con la ricerca di lavoro;
- Attivit  di Career counseling: orientamento al lavoro, supporto alla compilazione del curriculum vitae, strategie per la ricerca attiva di opportunit  professionali;
- Seminari/Workshop sulla socializzazione al lavoro;
- Attivit  di Incrocio domanda-offerta di lavoro attraverso il ricorso ad una banca dati. A partire dal 12 marzo 2015 si   passati alla banca dati ALMALAUREA che contiene: i curricula dei laureati, raccogliendo alcune informazioni da parte dei laureandi all'atto della domanda di laurea on line; le aziende che, con i loro desiderata, pubblicano le offerte di posizioni lavorative e/o di stage;
- Organizzazione di seminari informativi e di orientamento al lavoro a richiesta dei corsi di laurea/dipartimenti;
- organizzazione di eventi quali i career day e i recruiting day;
- assistenza e consulenza per l'incrocio fra domanda e offerta di tirocini extracurricolari anche riferiti a specifici progetti (es. Garanzia Giovani).

#### A LIVELLO DI CORSO DI STUDIO:

Il CdS tramite un suo docente, Prof. Maurizio Marrale, referente per il placement, si occupa di raccogliere e diffondere informazioni sulle possibili occasioni lavorative per i laureati in Scienze Fisiche e i laureati magistrali in Fisica, in coordinamento con il delegato del Dipartimento di Fisica e Chimica (Prof. SimonPietro Agnello). Tali informazioni sono pubblicate sul sito web del CdS, il cui link e' riportato di seguito. Vengono organizzati in accordo con il referente per l'accompagnamento al lavoro del Dipartimento di Fisica e Chimica anche seminari e giornate di presentazione dei possibili sbocchi lavorativi in vari ambiti (quali quelli della ricerca, dell'insegnamento, della sanità, dell'attività professionale privata, etc) invitando rappresentanti di enti ed aziende interessati alle competenze che i laureati, sia triennali che magistrali in Fisica, sono in grado di utilizzare in diversi contesti lavorativi sia a livello locale che nazionale e internazionale. Anche il calendario di tali iniziative e' pubblicato sul sito web del CdS.

<https://www.unipa.it/dipartimenti/difc/cds/scienzefisiche2124/avvia-lavoro/>

Descrizione link: Servizio placement del Corso di laurea

Link inserito: <http://www.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechimica/cds/fisica2020/avvia-lavoro/>

▶ QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

Studenti diversamente abili o disturbi specifici dell'apprendimento

20/05/2021

Gli studenti in possesso di un'attestazione di invalidità pari o maggiore del 66% o con certificazione L.104, e studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (legge 8 ottobre 2010, n.170) con certificazione rilasciata dal Servizio Sanitario Nazionale o da enti accreditati possono contattare un referente (All. n. 4) in modo da avviare un percorso universitario personalizzato per quanto riguarda la frequenza degli insegnamenti, l'orientamento e lo svolgimento delle prove di esame. Negli edifici dedicati alla didattica e in particolare la sede di Via Archirafi 36 agli studenti diversamente abili è garantito l'accesso a tutti i locali didattici.

Descrizione link: Informazioni utili a studenti con disabilità o disturbi specifici dell'apprendimento

Link inserito: <https://www.unipa.it/dipartimenti/difc/cds/fisica2020/abilit-diverse/>

▶ QUADRO B6

Opinioni studenti

I dati si basano su 157 schede da studenti che hanno dichiarato di avere seguito almeno il 50% delle ore di lezione e 42<sup>23/10/2020</sup> schede di studenti che hanno seguito meno. Dai dati risultano valutazioni elevate, in media tra 8.5 e 9 e non si segnalano criticità. Molto minoritari anche i suggerimenti.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: rilevazione opinione degli studenti al 30 luglio 2020

Il numero di interviste risulta limitato. Tutti gli indicatori risultano superiori o in linea con quelli medi di Ateneo. I laureati segnalano qualche sofferenza sulle aule e sulle postazioni informatiche, sempre in linea con i dati di ateneo e tuttavia migliorabili, con la collaborazione del Dipartimento di Scienze Fisiche e Chimiche e con gli organi di ateneo. 23/10/2020

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: esiti indagine AlmaLaurea



## ▶ QUADRO C1

### Dati di ingresso, di percorso e di uscita

I dati riportati nella scheda del CdLM in Fisica per gli anni 2015-19 evidenziano un numero di immatricolati e iscritti al CdLM <sup>15/10/2020</sup> al di sotto dei valori medi sia dell'area geografica di riferimento sia nazionali (indicatori iC00) con forti fluttuazioni. Si tenga conto che l'offerta formativa è stata profondamente aggiornata e migliorata circa tre anni fa. Sebbene le Università del Sud siano certamente penalizzate da un generalizzato flusso di studenti verso quelle del Nord, il CdLM ha intrapreso ulteriori azioni al fine di rendere sempre più attraente il corso di Laurea Magistrale in Fisica. Tra queste citiamo il progetto di istituire un percorso di eccellenza per la Laurea Triennale in Scienze Fisiche, che, aumentando la visibilità delle attività locali di ricerca e alta formazione, di riflesso, possa incentivare l'iscrizione al corso di Laurea Magistrale. Sulla stessa linea, il CdLM intende migliorare il livello di internazionalizzazione attraverso l'attivazione di CdS a doppio titolo in collaborazione con il Comitato di Internazionalizzazione del Dipartimento di Fisica e Chimica in cui il CdLM è incardinato.

Gli indicatori del gruppo E, in particolare la percentuale di studenti che proseguono al II anno dello stesso corso di laurea (cfr. iC14), sono sostanzialmente in linea o migliori rispetto a quelle dell'area geografica e nazionale. I dati riguardanti i passaggi al II anno con l'acquisizione di almeno 20 CFU (iC15) e 40 CFU (iC16) sono anch'essi in linea o superiori rispetto alle medie di area e nazionali. Da notare che entrambi i suddetti indicatori sono considerati strategici dall'ateneo di Palermo. Infine, l'indice riguardante i laureati entro un anno successivo alla normale durata del CdLM (iC17) o entro la durata naturale del corso (iC22) è sempre in linea o migliore (soprattutto nelle ultime rilevazioni) rispetto ai dati di riferimento dell'area e nazionali. Ciò evidenzia, con percentuali molto alte, un percorso di studi completato di norma nei tempi prefissati.

## ▶ QUADRO C2

### Efficacia Esterna

Dai dati sull'occupazione emerge che la maggior parte dei laureati proseguono gli studi oltre la laurea magistrale, quindi con <sup>23/10/2020</sup> un Dottorato o Scuola di specializzazione. A 5 anni i dati mostrano elevate percentuali di occupazione, poco sotto quelle di ateneo, con un minor tempo di ingresso dopo l'alta formazione. Gli indicatori sono comunque in media in linea o superiori a quelli di ateneo.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: esiti indagine AlmaLaurea

## ▶ QUADRO C3

### Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

La ricognizione, pur su una statistica estremamente limitata, mostra indicatori estremamente positivi su tutte le voci B e sulla <sup>23/10/2020</sup> voce C. Qualche tirocinante mostra lacune nelle lingue straniere.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: opinione tutor stage - indagine Almalaurea -



19/05/2021

L'organizzazione dell'Ateneo si basa sulla distinzione tra le funzioni di indirizzo e di governo attribuite al Rettore, al Consiglio di Amministrazione e al Senato Accademico e le funzioni di gestione finanziaria, tecnica ed amministrativa attribuite al Direttore Generale e ai Dirigenti, ad esclusione della gestione della ricerca e dell'insegnamento in conformità del decreto legislativo 30 marzo 2001 n. 165

La struttura tecnico amministrativa è definita dal Consiglio di Amministrazione su proposta del Direttore Generale, tenendo conto delle linee programmatiche dell'Ateneo.

Il Direttore Generale, sulla base degli obiettivi e degli indirizzi fissati dal Consiglio di Amministrazione, ha la responsabilità dell'organizzazione e gestione dei servizi, delle risorse strumentali e del personale tecnico amministrativo dell'Ateneo.

La struttura organizzativa degli Uffici dell'Amministrazione centrale, approvata con deliberazione n. 6 del CdA il 30/11/2016, in vigore dal mese di maggio 2017 è disciplinata dal Regolamento sull'organizzazione dei servizi tecnico- amministrativi (DR 1312/2017):

[www.unipa.it/amministrazione/area6/set42bis/.content/documenti\\_regolamenti/Ed\\_202\\_Regolamento-sullorganizzazione-dei-servizi](http://www.unipa.it/amministrazione/area6/set42bis/.content/documenti_regolamenti/Ed_202_Regolamento-sullorganizzazione-dei-servizi)

Il modello organizzativo adottato dall'Ateneo ha struttura mista:

- di tipo funzionale, declinata per unità organizzative diversamente articolate, in relazione ai volumi e alla complessità delle attività gestite;
- di tipo trasversale e ad hoc (es. Unità di Processo deputate al presidio di processi di natura trasversale che fungano da collegamento tra le diverse strutture di Ateneo, Unità di Staff deputate al presidio di processi strategici e innovativi, Gruppi di lavoro, ecc.).

Le Unità Organizzative dell'Ateneo dedicate alle attività tecnico-amministrative sono distinte in tre livelli, in relazione alla rilevanza e al grado di complessità e di professionalità richiesti per l'espletamento, il coordinamento e il controllo delle connesse attività.

Le Unità organizzative di primo livello sono dedicate alla gestione di macro processi corrispondenti allo svolgimento di più compiti istituzionali o ad una pluralità di ambiti di attività con valenza strategica o innovativa. In considerazione delle dimensioni dell'Università degli Studi di Palermo, le Unità Organizzative di primo livello sono distinte in U.O. dirigenziali e non dirigenziali, a seconda se sono poste sotto la responsabilità di soggetto con incarico di funzione dirigenziale.

Le Aree sono unità organizzative di livello dirigenziale, dotate di autonomia gestionale, poste sotto il coordinamento del Direttore Generale ed articolate in Settori.

Il Direttore Generale ed i dirigenti:

sono responsabili del risultato dell'attività svolta dagli uffici ai quali sono preposti, della realizzazione dei programmi e dei progetti loro affidati in relazione agli obiettivi fissati dagli organi di governo, dei rendimenti e dei risultati della gestione finanziaria, tecnica ed amministrativa, incluse le decisioni organizzative e di gestione del personale.

Aree Dirigenziali:

- 1) Area qualità, programmazione e supporto strategico
- 2) Area Risorse Umane
- 3) Area Economico - Finanziaria
- 4) Area Patrimoniale e Negoziabile
- 5) Area Tecnica
- 6) Sistemi informativi e portale di Ateneo

a cui si aggiungono:



5 servizi speciali (SBA, Servizi per la didattica e gli Studenti, Post Lauream, Internazionalizzazione, Ricerca di Ateneo)  
6 servizi in staff (Comunicazione e cerimoniale, Segreteria del Rettore, Organi Collegiali ed Elezioni, Trasparenza e Anticorruzione, Relazioni Sindacali, Segreteria del Direttore)  
2 servizi professionali (Avvocatura e Sistema di Sicurezza di Ateneo)  
2 centri di servizio di Ateneo (Sistema Museale, ATeN)

La struttura organizzativa dei Dipartimenti, approvata con delibera del 26/07/2018, prevede, per i 16 Dipartimenti attivati, un'articolazione in Unità Operative e Funzioni Specialistiche che si aggiungono alla figura cardine del Responsabile Amministrativo di Dipartimento, e che, in analogia con il modello adottato per le Aree e i Servizi dell'Ateneo si articolano in quattro Unità organizzative per Dipartimento, dedicate alla gestione della Didattica, della Ricerca e Terza Missione, degli Affari Istituzionali e dei Servizi Generali, Logistica Qualità e ICT, inglobando in quest'ultima anche le attività relative ai Laboratori.

I 16 Dipartimenti hanno le seguenti denominazioni:

- 1) Architettura;
- 2) Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica Avanzata;
- 3) Culture e Società;
- 4) Discipline Chirurgiche, Oncologiche e Stomatologiche;
- 5) Fisica e Chimica;
- 6) Giurisprudenza;
- 7) Ingegneria;
- 8) Matematica e Informatica;
- 9) Promozione della Salute, Materno-Infantile, di Medicina Interna e Specialistica di eccellenza G. DAlessandro;
- 10) Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali;
- 11) Scienze della Terra e del Mare;
- 12) Scienze e Tecnologie Biologiche Chimiche e Farmaceutiche;
- 13) Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche;
- 14) Scienze Politiche e delle relazioni internazionali;
- 15) Scienze Psicologiche, Pedagogiche, dell'Esercizio Fisico e della Formazione;
- 16) Scienze Umanistiche.

La gestione dell'Assicurazione di Qualità a livello di Ateneo è articolata nelle forme e nei modi previsti dalle Politiche di Ateneo per la Qualità, emanate con Decreto Rettorale 2225/2019, e dalle Linee Guida per il Sistema di Assicurazione della Qualità di Ateneo, esitate dal PQA il 30/03/2020 e rese esecutive con delibera del CdA del 23/04/2020.

([https://www.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/Linee\\_guida/Linee-guida-per-il-sistema-di-AQ-in-ateneo.pdf](https://www.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/Linee_guida/Linee-guida-per-il-sistema-di-AQ-in-ateneo.pdf)) .

Si riportano, qui di seguito, alcuni aspetti significativi delle Politiche di Ateneo per la Qualità:

([https://www.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/decreto\\_2225\\_2019\\_politiche\\_qualit.pdf](https://www.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/decreto_2225_2019_politiche_qualit.pdf))

L'Università di Palermo ispira la propria azione alle linee indicate negli European Standard and Guidelines for Quality Assurance (ESG 2015) in the European Higher Education Area (EHEA) e recepite dall'Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca (ANVUR) nella definizione del sistema AVA (Autovalutazione, Valutazione periodica, Accredimento).

A tal fine è stato adottato un sistema di Assicurazione della Qualità per promuovere:

- la diffusione della cultura, dei metodi e di strumenti per la Qualità;
- l'autovalutazione, l'approccio critico e il miglioramento continuo nella gestione di tutti i processi necessari al miglioramento della Qualità;
- il coinvolgimento di tutto il personale dell'Ateneo e degli studenti.

L'Università degli Studi di Palermo si propone, pertanto, di assicurare efficacia, continuità, qualità e livello adeguato alle proprie prestazioni al fine di perseguire una politica che pone al centro delle proprie attività la piena soddisfazione dello studente e delle altre Parti Interessate.

Tale finalità viene perseguita offrendo e adeguando tutti i processi alle particolari esigenze, implicite ed esplicite, dello Studente e delle altre Parti Interessate e monitorando il raggiungimento degli impegni presi in fase progettuale. La soddisfazione dello Studente e delle altre Parti Interessate sarà verificata analizzando attentamente le indicazioni,

osservazioni ed eventuali reclami, in maniera tale da poter individuare e disporre di elementi che indichino la 'qualità percepita' dei servizi erogati.

Gli obiettivi generali e specifici di AQ per la qualità della didattica, ricerca e terza missione dell'Università degli Studi di Palermo traggono ispirazione dal Piano Strategico Triennale e dal Piano integrato e programmazione obiettivi che individuano i processi, le risorse disponibili per attuazione di tali processi e gli strumenti di controllo per il loro monitoraggio. Le Politiche della Qualità, definite dagli Organi di Governo sono monitorate dal Presidio di Qualità e valutate dal Nucleo di Valutazione di Ateneo.

#### Obiettivi generali di AQ

L'Ateneo si pone i seguenti obiettivi generali per la Qualità:

- piena integrazione tra le diverse missioni dell'Ateneo, didattica, ricerca, terza missione, al fine di valorizzarne le reciproche influenze;
- diffusione della cultura della Qualità attraverso il massimo coinvolgimento e la condivisione con tutte le componenti della comunità accademica, al fine di renderle consapevolmente partecipi degli obiettivi e delle modalità individuate per perseguire il miglioramento continuo;
- valorizzazione del rapporto con le forze produttive e il territorio, principali interlocutori dell'Ateneo, mirando ad intercettare la domanda di competenze necessarie a svolgere le nuove professioni richieste dalle trasformazioni socio-economiche;
- attenzione costante alla dimensione internazionale delle azioni proposte;
- accurato monitoraggio dei dati e degli indicatori individuati a supporto di tutti i processi decisionali, in un'ottica di miglioramento continuo;
- valorizzazione delle competenze presenti in Ateneo, sulla base di criteri di merito;
- predisposizione di processi trasparenti di valutazione e autovalutazione dell'attività delle strutture di ricerca, della didattica e dei servizi erogati;
- garanzia della tutela del diritto allo studio;
- riconoscimento e garanzia, nell'ambito della comunità universitaria, di uguale dignità e pari opportunità, promuovendo una cultura libera da ogni forma di discriminazione.

#### Obiettivi per la qualità della DIDATTICA

L'Ateneo intende privilegiare i seguenti obiettivi:

- incrementare il numero di studenti regolari, laureati e laureati magistrali, assicurando loro un profilo culturale solido e offrendo la possibilità di acquisire competenze e abilità all'avanguardia;
- incrementare i rapporti con le forze produttive e gli stakeholder, nell'ottica di favorire lo sviluppo e il rafforzamento delle prospettive occupazionali di laureati e laureati magistrali;
- favorire l'incremento della internazionalizzazione dei CdS;
- ridurre la dispersione della popolazione studentesca, soprattutto nel passaggio dal I al II anno.

A tal fine, per assicurare una offerta formativa coerente con le politiche di Ateneo si adotteranno, in particolare, le seguenti azioni:

- verifica preliminare, alla proposta di nuovi CdS, della congruenza tra il progetto formativo del nuovo CdS e le politiche di Ateneo;
- verifica continua della coerenza tra la domanda, gli obiettivi formativi, i risultati di apprendimento attesi e gli insegnamenti erogati per i Corsi di studio già attivati, soprattutto in relazione a eventuali criticità in termini di percorso e di risultati rispetto alle Linee Guida del CdA, all'analisi del Nucleo di Valutazione e/o emerse dal ciclo del riesame, con eventuale riprogettazione degli stessi;
- verifica della sostenibilità dell'offerta formativa in rapporto alle strutture e ai requisiti di docenza;
- confronto continuo con le realtà produttive e sociali a livello territoriale, e anche in ambito internazionale, per la progettazione e il controllo dei percorsi formativi di tutti i CdS;
- rivalutazione del ruolo delle sedi decentrate per perseguire l'obiettivo di decongestionamento della sede centrale per i CdL con un alto numero di iscritti ed aumentare il numero di studenti regolari;
- consolidamento del rapporto con la scuola secondaria;
- azioni per la formazione e il sostegno alla professionalità dei docenti, che includono contenuti pedagogici e docimologici funzionali all'introduzione di elementi di innovazione nell'ambito della didattica anche a distanza.

Il miglioramento della performance della didattica passa anche attraverso il potenziamento dei servizi agli studenti che rappresentano una dimensione essenziale per sostenere la qualità della formazione accademica.

Le misure che si intendono adottare riguardano:

- modernizzazione e aggiornamento delle strutture didattiche ed in particolare di laboratori e postazioni informatiche;
- ulteriore potenziamento dei servizi per l'orientamento in ingresso e in itinere degli studenti;
- ulteriore potenziamento dell'orientamento in uscita per favorire l'inserimento nel mondo del lavoro, attraverso il perseguimento e l'innovazione delle attività di job placement, rafforzando il coordinamento di Ateneo, così come il potenziamento delle azioni attraverso la rete regionale del Placement;
- garanzia del diritto allo studio attraverso il potenziamento e la definizione di nuove e innovative forme di contribuzione che premiano il merito e valorizzino le capacità degli studenti.

Infine l'Ateneo intende favorire la promozione della dimensione internazionale della formazione mediante un ampliamento delle tradizionali iniziative che riguardano la mobilità degli studenti. Le misure che si intendono adottare riguardano:

- l'incremento dell'erogazione di CFU in lingua inglese in corsi di studio di riconosciuta attualità e richiamo (parimenti utile e funzionale per gli studenti italiani) e dei curricula tenuti interamente in lingua inglese;
- l'incremento di percorsi formativi congiunti con università partner che portino a un titolo doppio o congiunto di laurea;
- il potenziamento della mobilità a sostegno di periodi di studio e tirocinio all'estero degli studenti.
- il potenziamento dell'attività del Centro Linguistico di Ateneo.

Obiettivi per la qualità della RICERCA

Obiettivi specifici per le attività di Ricerca:

- migliorare le performance VQR;
- rafforzare la ricerca di base;
- creare le condizioni per il potenziamento della ricerca progettuale;
- promuovere l'internazionalizzazione della ricerca.

A tal fine si adotteranno, in particolare, le seguenti azioni volte a sviluppare soluzioni a supporto del miglioramento della produttività scientifica:

- rafforzamento a livello di Dipartimento dei momenti di analisi critica delle performance attraverso lo strumento del Riesame con la proposizione, in base ai risultati conseguiti, delle previste azioni migliorative;
- promozione continua della qualità nel reclutamento, anche mediante il monitoraggio costante della produzione scientifica dei professori e ricercatori incardinati nei Dipartimenti, con particolare riferimento al personale accademico neoassunto e neopromosso;
- aggiornamento e miglioramento della funzionalità delle procedure interne di supporto ai Dipartimenti e ai singoli docenti;
- assegnazione del Fondo FFR per la ricerca di base e monitoraggio della relativa distribuzione e delle ricadute scientifiche da esso derivanti;
- condivisione massima della capacità tecnologica acquisita nel corso delle ultime programmazioni;
- rafforzamento di strutture dell'Ateneo a supporto della progettazione e della rendicontazione, anche attraverso l'interazione con i Dipartimenti;
- potenziamento della ricerca internazionale attraverso la creazione di reti e networking che favoriscano, tra l'altro, l'attivazione di dottorati Europei o Internazionali, anche di tipo industriale, cost action, master internazionali;
- reclutamento di figure tecnico/scientifiche.

Obiettivi per la qualità della TERZA MISSIONE

L'Università degli Studi di Palermo si propone di mettere a frutto il suo patrimonio di conoscenza, soprattutto su base territoriale, ponendo al centro delle sue azioni il futuro dei giovani, favorendo gli innesti di conoscenza nella società per sostenere lo sviluppo civile, culturale, sociale ed economico.

A tal fine si adotteranno, in particolare, le seguenti azioni per la promozione delle attività di trasferimento dei risultati della ricerca nella società:

- gestione della proprietà intellettuale attraverso il Settore Trasferimento Tecnologico;
- potenziamento dei servizi finalizzati alla valorizzazione della ricerca attraverso spin off accademici;
- supporto ai laureati ed ai ricercatori nell'avvio di attività di impresa all'interno del Campus;
- supporto ai laureati nei processi di ricerca attiva del lavoro, al fine di facilitare l'incontro tra domanda e offerta di lavoro e avvicinando studenti e laureati alle imprese del territorio;
- maggiore attenzione alla organizzazione di eventi in interazione con il territorio nonché alla produzione, gestione e valorizzazione dei beni culturali patrimonio dell'Ateneo;
- attivazione di percorsi di sperimentazione clinica, infrastrutture di ricerca e formazione continua nell'area medica.

Le responsabilità per l'AQ a livello di Ateneo sono le seguenti:

L'Ateneo ha definito le diverse autorità e i rapporti reciproci di tutto il personale che dirige, esegue e verifica tutte le attività che influenzano la qualità.

In particolare:

Gli Organi di Governo, costituiti da: Rettore, Direttore Generale, Consiglio di Amministrazione (CdA) e Senato Accademico (SA):

- stabiliscono la Politica e gli obiettivi generali e specifici di AQ;
- assicurano la disponibilità delle risorse necessarie all'attuazione e al controllo del Sistema di AQ.

Il Nucleo di valutazione di Ateneo (NdV):

- valuta l'efficacia complessiva della gestione AQ di Ateneo;
- accerta la persistenza dei requisiti quantitativi e qualitativi per l'accreditamento iniziale e periodico dei CdS e della sede;
- verifica che i rapporti di riesame siano redatti in modo corretto e utilizzati per identificare e rimuovere tutti gli ostacoli al buon andamento delle attività;
- formula raccomandazioni volte a migliorare la qualità delle attività dell'Ateneo;
- redige annualmente una relazione secondo quanto previsto dall'Allegato VII del documento ANVUR „Autovalutazione, valutazione e accreditamento del sistema universitario italiano“, e la invia al MIUR e all'ANVUR mediante le procedure informatiche previste.

Il Presidio della Qualità di Ateneo (PQA):

- definisce la struttura del Sistema di AQ di Ateneo;
- organizza il Sistema di AQ di Ateneo;
- attua l'implementazione e il controllo della Politica per la Qualità definita dagli OdG;
- organizza e supervisiona strumenti comuni per l'AQ di Ateneo, vigilando sull'adeguato funzionamento;
- effettua le attività di misurazione e monitoraggio previste dal Sistema di AQ di Ateneo, fornendo suggerimenti per il continuo miglioramento.

La Commissione Paritetica Docenti Studenti (CPDS):

- formula proposte al NdV per il miglioramento della qualità e dell'efficacia delle strutture didattiche;
- attua la divulgazione delle politiche adottate dall'Ateneo in tema qualità presso gli studenti;
- effettua il monitoraggio dell'andamento degli indicatori che misurano il grado di raggiungimento degli obiettivi della didattica a livello di singole strutture;
- redige una relazione annuale, attingendo dalla SUA-CdS, dai risultati delle rilevazioni dell'opinione degli studenti e da altre fonti disponibili istituzionalmente.

Il Dipartimento:

- organizza il Sistema di AQ di Dipartimento;
- effettua le attività di misurazione, monitoraggio e miglioramento previste dal Sistema di AQ di Dipartimento;
- diffonde tra tutto il personale coinvolto nell'erogazione del servizio la necessità di soddisfare i requisiti dello Studente e delle PI e i requisiti cogenti applicabili;
- gestisce le attività di formazione di sua competenza ed in particolare quelle relative al Sistema di AQ;
- effettua la compilazione della scheda SUA RD
- è responsabile del Rapporto di Riesame delle attività di ricerca.

Il Corso di Studi:

- organizza il Sistema di AQ del Corso di Studi;
- effettua le attività di misurazione, monitoraggio e miglioramento previste dal Sistema di AQ del Corso di Studi;
- diffonde tra tutto il personale coinvolto nell'erogazione del servizio la necessità di soddisfare i requisiti dello Studente e delle PI e i requisiti cogenti applicabili;
- gestisce le attività di formazione di sua competenza ed in particolare quelle relative al Sistema di AQ;
- è responsabile del Rapporto di Riesame ciclico e della scheda SUA CdS;

Tutti i processi aventi influenza sulla qualità sono governati da Procedure che definiscono le responsabilità e le autorità, nonché i rapporti reciproci, tra le varie aree funzionali funzioni nell'ambito del processo descritto.

Tutta la documentazione relativa alla Assicurazione di Qualità è reperibile alla pagina:

<http://www.unipa.it/ateneo/assicurazione-della-qualita-aq/>

La gestione dell'assicurazione della qualità del Corso di Studio è demandata ai seguenti Attori:

- Il Coordinatore del Consiglio di Corso di Studio di classe/interclasse
- Il Consiglio di Corso di Studio di classe/interclasse
- Commissione di gestione AQ del Corso di Studio di classe/interclasse

Che esercitano le funzioni di seguito specificate:

Il Coordinatore del Consiglio di Corso di Studio di classe/interclasse (CCdS/CI) (art. 38 dello Statuto)

- Rappresenta il Corso di Studio nei rapporti con l'Ateneo e con l'esterno;
- Presiede il CCdS/CI e lo convoca secondo le modalità previste dal Regolamento;
- Collabora, come coordinatore della CAQ-CdS alla stesura delle Schede di Monitoraggio Annuale e dei Rapporti Ciclici di Riesame CdS;
- Promuove qualsiasi altra iniziativa volta al miglioramento della didattica, avendo cura di darne adeguata evidenza nelle procedure di qualità;
- Monitora, in collaborazione con la CAQ-CdS e CAQ-DD, il corretto svolgimento delle attività didattiche e dei servizi di supporto.

Il Consiglio di Corso di Studio di classe/interclasse (CCdS/CI) (art. 36, commi 3 e 4 dello Statuto)

- Coordina, programma, organizza e valuta l'attività didattica del corso di studio, sentiti i Dipartimenti e le Scuole, ove costituite;
- Elabora, delibera e propone al dipartimento o alla Scuola, ove costituita, il manifesto degli studi;
- Gestisce le carriere degli studenti, ivi compresi i programmi di mobilità degli studenti;
- Nomina le commissioni d'esame di profitto e di laurea;
- Formula ed approva il Regolamento organizzativo del CdS;
- Coordina i programmi degli insegnamenti attivati.
- Collabora con la CPDS per il monitoraggio dell'offerta formativa e la verifica della qualità della didattica.

Commissione di gestione AQ del Corso di Studio di classe/interclasse (CAQ-CdS)

- Provvede alla verifica e valutazione degli interventi mirati al miglioramento della gestione del CdS, e alla verifica ed analisi approfondita degli obiettivi e dell'impianto generale del CdS.
- Redige inoltre la Scheda di monitoraggio annuale (SMA) e il Riesame ciclico.

La SMA tiene sotto controllo la validità della progettazione, la permanenza delle risorse, attraverso il monitoraggio dei dati, la verifica dell'efficacia degli interventi migliorativi adottati e la pianificazione di azioni di miglioramento.

Il Rapporto di Riesame ciclico consiste nell'individuazione di azioni di miglioramento, valutando:

- a) l'attualità della domanda di formazione che sta alla base del CdS;
- b) le figure professionali di riferimento e le loro competenze;
- c) la coerenza dei risultati di apprendimento previsti dal CdS nel suo complesso e dai singoli insegnamenti;
- d) l'efficacia del sistema AQ del CdS;
- e) i suggerimenti formulati dal PQA, dal NdV e dalla CPDS;
- f) la verifica dell'efficacia degli interventi migliorativi adottati in precedenza.

La Commissione AQ del Corso di Studio di classe/interclasse, nominata dal Consiglio di Corso di Studio, è composta dal Coordinatore del Corso di Studio (che svolge le funzioni di Coordinatore della Commissione), da due docenti del Corso di Studio, da un'unità di personale tecnico-amministrativo (su proposta del CCdS tra coloro che prestano il loro servizio a favore del CdS), e da uno studente scelto dai rappresentanti degli studenti in seno al Consiglio di Corso di Studio (che non potrà coincidere con lo studente componente della Commissione Paritetica Docenti-Studenti).

Link inserito: <http://www.unipa.it/ateneo/assicurazione-della-qualita-aq/>

## ▶ QUADRO D3

### Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

26/05/2020

La gestione dell'Assicurazione di Qualità del Corso di Studi è articolata nelle seguenti quattro fasi\*:

- 1) Plan (progettazione)
- 2) Do (gestione)
- 3) Check (monitoraggio e valutazione)
- 4) Act (azioni correttive e di miglioramento)

Le azioni correttive e di miglioramento scaturenti dalle attività e dalla relazione della Commissione Paritetica, dal Riesame annuale, dalle segnalazioni delle parti interessate e da ogni eventuale indicazione dell'ANVUR e del MIUR sono a carico del Coordinatore del CdS e della Commissione AQ del CdS.

\*Per i tempi e i modi di attuazione delle quattro fasi si rimanda al documento pdf allegato

Pdf inserito: [visualizza](#)

## ▶ QUADRO D4

### Riesame annuale

28/02/2017

(dal Manuale di Assicurazione della Qualità)

#### 5.6 RAPPORTI DI RIESAME

##### 5.6.1 Didattica

La redazione dei rapporti di Riesame a livello del CdS è affidata alla Commissione AQ del CdS (CAQ-CdS). La CAQ-CdS è composta dal CCCdS/CI che lo presiede, due Docenti, una unità di personale Tecnico-Amministrativo ed un rappresentante degli Studenti.

La CAQ-CdS provvede alla verifica e valutazione degli interventi mirati al miglioramento della gestione del CdS e alla verifica ed analisi approfondita degli obiettivi e dell'impianto generale del CdS.

I Rapporti di Riesame consistono nell'individuazione di azioni di miglioramento, valutando:

- l'attualità della domanda di formazione che sta alla base del CdS;
- le figure professionali di riferimento e le loro competenze;
- la coerenza dei risultati di apprendimento previsti dal CdS nel suo complesso e dai singoli insegnamenti;
- l'efficacia del sistema AQ del CdS;
- i suggerimenti per il miglioramento formulati dal PQA, dal NdV e dalla CPDS;
- la verifica dell'efficacia degli interventi migliorativi adottati in precedenza.

Il Rapporto di Riesame è approvato dal CCdS

##### 5.6.1.1 Elementi in Ingresso per i Rapporti di Riesame

Oggetto della riunione è la discussione e la elaborazioni dei dati riguardanti:

- esiti degli Audit Interni;
- informazioni di ritorno da parte degli Studenti e delle PI;
- prestazioni dei processi (indicatori carriera studenti);
- stato delle azioni correttive e preventive;
- lesito delle azioni programmate in precedenti riesami;
- modifiche alla normativa applicabile;

- le raccomandazioni per il miglioramento.

#### 5.6.1.2 Elementi in Uscita dai Rapporti di Riesame

Il CCCdS/CI, in occasione dei Riesami, prende decisioni in merito alle azioni da intraprendere per:

- il miglioramento dell'efficacia del Sistema di AQ e dei suoi processi;
- il miglioramento del servizio in relazione alle esigenze di Studenti e PI;
- soddisfare le esigenze di risorse.

▶ QUADRO D5

Progettazione del CdS

▶ QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di PALERMO
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	Fisica
<b>Nome del corso in inglese</b> RD	Physics
<b>Classe</b> RD	LM-17 - Fisica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> RD	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> RD	<a href="http://portale.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechimica/cds/fisica2020">http://portale.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechimica/cds/fisica2020</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.unipa.it/amministrazione/direzionegenerale/serviziospecialeperladidatticaeglistudenti/tasse-e-agevolazi">http://www.unipa.it/amministrazione/direzionegenerale/serviziospecialeperladidatticaeglistudenti/tasse-e-agevolazi</a>
<b>Modalità di svolgimento</b> RD	a. Corso di studio convenzionale



## Corsi interateneo

RD



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studi, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.



Non sono presenti atenei in convenzione



## Referenti e Strutture



<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	REALE Fabio
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio Interclasse in Scienze Fisiche (CISF)
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Fisica e Chimica - Emilio Segrè



## Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	COTTONE	Grazia	FIS/07	PA	1	Caratterizzante	1. BIOPHYSICS 2. COMPUTATIONAL PHYSICS WITH LABORATORY 3. FISICA DEI BIOSISTEMI
2.	PALMA	Gioacchino Massimo	FIS/03	PO	1	Caratterizzante	1. QUANTUM OPTICS
3.	PERES	Giovanni	FIS/05	PO	1	Caratterizzante	1. THEORY OF GENERAL RELATIVITY
4.	RIZZUTO	Lucia	FIS/02	RU	1	Caratterizzante	1. MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA
5.	DI SALVO	Tiziana	FIS/05	PO	1	Caratterizzante	1. INTERAZIONE RADIAZIONE-MATERIA
6.	MICELI	Marco	FIS/05	RD	1	Caratterizzante	1. ASTROFISICA 2. STELLE DI POST SEQUENZA PRINCIPALE E SUPERNOVAE



requisito di docenza (numero e tipologia) verificato con successo!

✓ requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!



## Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
COZZO	GABRIELE	gabriele.cozzo@community.unipa.it	



## Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Bongiovi` (Segr. CISF)	Giuseppe
Ciccarello	Francesco
Cozzo (studente)	Gabriele
Di Salvo	Tiziana
Reale (Coordinatore CdS)	Fabio



## Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
BUSCARINO	Gianpiero		
IARIA	Rosario		
REALE	Fabio		
BARBERA	Marco		
COTTONE	Grazia		
PASSANTE	Roberto		
CANNAS	Marco		
RIZZUTO	Lucia		



## Programmazione degli accessi



Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)

No

Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)

No



## Sedi del Corso



**DM 6/2019** Allegato A - requisiti di docenza

**Sede del corso: Archirafi 36 90123 - PALERMO**

Data di inizio dell'attività didattica

05/10/2021

Studenti previsti

65



## Eventuali Curriculum



Non sono previsti curricula



## Altre Informazioni

R<sup>AD</sup>



### Codice interno all'ateneo del corso

Massimo numero di crediti riconoscibili

12 DM 16/3/2007 Art 4 [Nota 1063 del 29/04/2011](#)



## Date delibere di riferimento

R<sup>AD</sup>



<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	14/07/2015
Data di approvazione della struttura didattica	09/12/2010
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	01/03/2011
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	25/11/2009
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	



## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La Laurea Magistrale proposta ha lo scopo di formare laureati in grado di promuovere e sviluppare l'innovazione scientifica e tecnologica, di gestire tecnologie in ambiti correlati con le discipline fisiche nei settori dell'industria, dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali, dell'informatica e di vari campi della pubblica amministrazione. Il Nucleo di Valutazione verifica che le modifiche all'ordinamento del CdS soddisfano i criteri relativi alla corretta progettazione della proposta. Gli obiettivi formativi e il percorso didattico atto a conseguirli sono descritti con ampiezza di considerazioni e coerenza. Buona risulta l'articolazione in riferimento a tutti i descrittori europei del titolo di studio. La presenza tra gli affini di SSD già presenti tra le attività formative di base/caratterizzanti è argomentata. La descrizione delle conoscenze necessarie per l'accesso è rimandata al regolamento didattico del corso. Il NdV ritiene opportuno, come per altro indicato, indire una nuova consultazione con le organizzazioni rappresentative. Gli sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati appaiono congrui con il percorso formativo.



## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento

**i** La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro la scadenza del 15 febbraio 2021 **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITamento iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

Linee guida ANVUR

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità

Il corso di Laurea risulta dalla trasformazione di Fisica DM n. 509. I criteri seguiti per la trasformazione del corso da ordinamento da 509 a 270 sono esposti in modo chiaro ed esauriente. È stato espresso parere positivo sugli obiettivi e i contenuti del corso da parte di organizzazioni ed enti locali. Gli obiettivi formativi e il percorso didattico atto a conseguirli sono descritti con ampiezza di considerazioni e con grande coerenza. Le modalità di soddisfazione dei descrittori di Dublino sono esaurienti e anche opportunamente scadenze nell'arco del periodo formativo. La descrizione delle conoscenze necessarie per l'accesso sono rimandate al regolamento didattico del corso. Il progetto formativo è ben strutturato e ampiamente giustificato. Si evidenzia che solo 8 crediti sono a scelta dello studente.



Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

RAI

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2021	202181016	<b>ASTROFISICA</b> <i>semestrale</i>	FIS/05	<b>Docente di riferimento</b> Marco MICELI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	FIS/05	48
2	2021	202182984	<b>BIOPHYSICS</b> <i>semestrale</i>	FIS/07	<b>Docente di riferimento</b> Grazia COTTONE <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/07	48
3	2021	202182982	<b>COMPUTATIONAL PHYSICS WITH LABORATORY</b> <i>semestrale</i>	FIS/07	<b>Docente di riferimento</b> Grazia COTTONE <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/07	64
4	2020	202175205	<b>DIDATTICA DELLA FISICA</b> <i>semestrale</i>	FIS/08	Claudio FAZIO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/08	64
5	2021	202180999	<b>FISICA DEGLI STATI CONDENSATI</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	Simonpietro AGNELLO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	48
6	2020	202175011	<b>FISICA DEI BIOSISTEMI</b> (modulo di FISICA DEI BIOSISTEMI CON LABORATORIO) <i>semestrale</i>	FIS/07	<b>Docente di riferimento</b> Grazia COTTONE <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/07	24
7	2020	202174797	<b>FISICA DEI SISTEMI COMPLESSI</b> <i>semestrale</i>	FIS/02	Bernardo SPAGNOLO		56
8	2021	202181026	<b>FISICA STATISTICA</b> <i>semestrale</i>	FIS/03	Rosario Nunzio MANTEGNA <i>Professore Ordinario</i>	FIS/07	52
9	2020	202174997	<b>FORMAZIONE STELLARE E SEQUENZA PRINCIPALE</b> (modulo di EVOLUZIONE STELLARE) <i>semestrale</i>	FIS/05	Costanza ARGIROFFI <i>Ricercatore confermato</i>	FIS/05	24

10	2021	202182985	<b>HIGH ENERGIES ASTROPHYSICS WITH LABORATORY</b> <i>semestrale</i>	FIS/05	Rosario IARIA <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/05	64
11	2021	202181005	<b>INTERAZIONE RADIAZIONE-MATERIA</b> <i>semestrale</i>	FIS/05	<b>Docente di riferimento</b> Tiziana DI SALVO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	FIS/05	48
12	2020	202174915	<b>LABORATORIO DI ASTROFISICA</b> <i>semestrale</i>	FIS/05	Marco BARBERA <i>Professore Associato confermato</i>	FIS/05	72
13	2020	202175393	<b>LABORATORIO DI BIOFISICA</b> (modulo di FISICA DEI BIOSISTEMI CON LABORATORIO) <i>semestrale</i>	FIS/07	Valeria VETRI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/07	40
14	2021	202181020	<b>MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA</b> <i>semestrale</i>	FIS/02	<b>Docente di riferimento</b> Lucia RIZZUTO <i>Ricercatore confermato</i>	FIS/02	52
15	2021	202181027	<b>METODI MATEMATICI PER LA FISICA</b> <i>semestrale</i>	MAT/07	Vincenzo SCIACCA <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	MAT/07	56
16	2020	202175204	<b>NANOPARTICELLE E NANOSTRUTTURE</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	Gianpiero BUSCARINO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	64
17	2021	202182987	<b>QUANTUM OPTICS</b> <i>semestrale</i>	FIS/03	<b>Docente di riferimento</b> Gioacchino Massimo PALMA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	FIS/03	56
18	2021	202181008	<b>SPETTROSCOPIA CON LABORATORIO</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	Fabrizio MESSINA <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	64
19	2020	202175103	<b>STELLE DI POST SEQUENZA PRINCIPALE E SUPERNOVAE</b> (modulo di EVOLUZIONE STELLARE) <i>semestrale</i>	FIS/05	<b>Docente di riferimento</b> Marco MICELI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	FIS/05	24
20	2021	202182983	<b>STRUCTURE OF MATTER - ADVANCED COURSE</b>	FIS/03	Francesco CICCARELLO <i>Professore</i>	FIS/03	56

			<i>semestrale</i>			<i>Associato (L. 240/10)</i>			
21	2020	202174796	<b>STRUMENTAZIONI PER LA RILEVAZIONE DI RADIAZIONI IONIZZANTI</b> (modulo di TECNICHE E STRUMENTAZIONI DI FISICA APPLICATA) <i>semestrale</i>	FIS/07	Leonardo ABBENE <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/07	24		
22	2020	202175007	<b>TECNICHE SPERIMENTALI DI FISICA APPLICATA ALLA MEDICINA</b> (modulo di TECNICHE E STRUMENTAZIONI DI FISICA APPLICATA) <i>semestrale</i>	FIS/07	Maurizio MARRALE <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/07	24		
23	2021	202181017	<b>TEORIA DEI CAMPI</b> <i>semestrale</i>	FIS/03	Roberto PASSANTE <i>Professore Associato confermato</i>	FIS/03	56		
24	2020	202175112	<b>TEORIE DI GAUGE E MODELLO STANDARD</b> <i>semestrale</i>	FIS/02	Salvatore LORENZO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	FIS/03	52		
25	2020	202174798	<b>TERMODINAMICA QUANTISTICA</b> <i>semestrale</i>	FIS/03	Benedetto MILITELLO <i>Ricercatore confermato</i>	FIS/03	52		
26	2021	202182986	<b>THEORY OF GENERAL RELATIVITY</b> <i>semestrale</i>	FIS/05	<b>Docente di riferimento</b> Giovanni PERES <i>Professore Ordinario</i>	FIS/05	48		
							ore totali	1280	





## Offerta didattica programmata

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Sperimentale applicativo	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)	24	12	12 - 30
	↳ COMPUTATIONAL PHYSICS WITH LABORATORY (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ BIOPHYSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	FIS/01 Fisica sperimentale			
	↳ FISICA DEGLI STATI CONDENSATI (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
↳ SPETTROSCOPIA CON LABORATORIO (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl				
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici	6	6	6 - 24
	↳ MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
Microfisico e della struttura della materia	FIS/03 Fisica della materia	24	12	6 - 24
	↳ TEORIA DEI CAMPI (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ FISICA STATISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ STRUCTURE OF MATTER - ADVANCED COURSE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
↳ QUANTUM OPTICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale				
Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05 Astronomia e astrofisica	24	12	6 - 30
	↳ INTERAZIONE RADIAZIONE-MATERIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ ASTROFISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ HIGH ENERGIES ASTROPHYSICS WITH LABORATORY (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
↳ THEORY OF GENERAL RELATIVITY (1 anno) - 6 CFU - semestrale				
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 42 (minimo da D.M. 40)</b>				

<b>Totale attività caratterizzanti</b>	42	42 - 108
--	----	----------

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	MAT/07 Fisica matematica			
	↳ <i>METODI MATEMATICI PER LA FISICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	FIS/08 Didattica e storia della fisica			
	↳ <i>DIDATTICA DELLA FISICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			
	↳ <i>PHYSICS OF BIOSYSTEMS (2 anno) - 3 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>COMPLEX NETWORKS (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>BIOPHYSICS LABORATORY (2 anno) - 3 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>EXPERIMENTAL APPLIED PHYSICS TECHNIQUES FOR MEDICINE (2 anno) - 3 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>IONIZING RADIATIONS DETECTORS (2 anno) - 3 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>COMPUTATIONAL ECONOPHYSICS (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	FIS/05 Astronomia e astrofisica			
	↳ <i>ASTROPHYSICS - LABORATORY (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>STAR FORMATION AND MAIN SEQUENCE (2 anno) - 3 CFU - semestrale</i>			
	↳ <i>POST MAIN SEQUENCE STARS AND SUPERNOVAE (2 anno) - 3 CFU - semestrale</i>	84	24	12 - 24 min 12
	FIS/03 Fisica della materia			
	↳ <i>QUANTUM THERMODYNAMICS (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici				
↳ <i>PHYSICS OF COMPLEX SYSTEMS (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>				
↳ <i>GAUGE THEORIES AND STANDARD MODEL (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>				

FIS/01 Fisica sperimentale			
↳ <i>NANO-PARTICLES AND NANO-STRUCTURES (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
CHIM/02 Chimica fisica			
↳ <i>CHIMICA FISICA DEI MATERIALI (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare			
↳ <i>LABORATORY OF NUCLEAR AND SUBNUCLEAR PHYSICS (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
<b>Totale attività Affini</b>		24	12 - 24

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale		37	37 - 37
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	-	0 - 1
	Tirocini formativi e di orientamento	-	0 - 1
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	0 - 1
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		4	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		1	1 - 1
<b>Totale Altre Attività</b>		54	54 - 56

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**120**

**CFU totali inseriti**

120

108 - 188



## Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



## 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 FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)	12	30	-
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/08 Didattica e storia della fisica	6	24	-
Microfisico e della struttura della materia	FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare	6	24	-
Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05 Astronomia e astrofisica	6	30	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 40:		42		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>		42 - 108		



## Attività affini R<sup>AD</sup>

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
	BIO/09 - Fisiologia BIO/10 - Biochimica BIO/11 - Biologia molecolare			

	BIO/13 - Biologia applicata			
	BIO/18 - Genetica			
	CHIM/02 - Chimica fisica			
	CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica			
	CHIM/05 - Scienza e tecnologia dei materiali polimerici			
	CHIM/06 - Chimica organica			
	FIS/01 - Fisica sperimentale			
	FIS/02 - Fisica teorica modelli e metodi matematici			
	FIS/03 - Fisica della materia			
	FIS/04 - Fisica nucleare e subnucleare			
	FIS/05 - Astronomia e astrofisica			
	FIS/06 - Fisica per il sistema terra e per il mezzo			
Attività formative affini o integrative	circumterrestre	12	24	12
	FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			
	FIS/08 - Didattica e storia della fisica			
	INF/01 - Informatica			
	ING-IND/20 - Misure e strumentazione nucleari			
	ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali			
	ING-INF/01 - Elettronica			
	ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	MAT/01 - Logica matematica			
	MAT/02 - Algebra			
	MAT/03 - Geometria			
	MAT/04 - Matematiche complementari			
	MAT/05 - Analisi matematica			
	MAT/06 - Probabilità e statistica matematica			
	MAT/07 - Fisica matematica			
	MAT/08 - Analisi numerica			
	MED/36 - Diagnostica per immagini e radioterapia			

**Totale Attività Affini**

12 - 24

## ▶ Altre attività R&D

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale		37	37
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	1
	Tirocini formativi e di orientamento	0	1
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	1
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		4	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		1	1



Riepilogo CFU  
R<sup>a</sup>D

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**120**

Range CFU totali del corso

108 - 188



Comunicazioni dell'ateneo al CUN  
R<sup>a</sup>D



Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe  
R<sup>a</sup>D



Note relative alle attività di base  
R<sup>a</sup>D



Note relative alle altre attività  
R<sup>a</sup>D



Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla  
classe o Note attività affini  
R<sup>a</sup>D

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : FIS/06 )

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : FIS/01 , FIS/02 ,  
FIS/03 , FIS/04 , FIS/05 , FIS/07 , FIS/08 )

L'utilizzo dei SSD affini prevede principalmente l'acquisizione di strumenti metodologici nell'ambito delle discipline matematiche.

Occorre, inoltre, fornire ai laureati magistrali in Fisica prospettive anche in vari ambiti del mondo del lavoro e della ricerca, di base, a carattere applicativo ed industriale. Risulta, quindi, necessario offrire un ampio spettro di possibilità tra le materie affini per permettere di adattare, all'occorrenza, il proprio piano di studi a tale prospettiva; ciò giustifica il panorama di SSD inclusi tra le materie affini.

Per di più, data la vastità delle conoscenze di Fisica attualmente necessarie anche nel mondo del lavoro e della ricerca applicata ed industriale, è risultato necessario includere diversi SSD di Fisica fra quelli delle materie affini.

Il settore FIS/01 è incluso fra quelli affini nella prospettiva di fornire competenze tecnologiche e di laboratorio utili in svariati ambiti quali, ad esempio, tecnologie delle basse temperature, tecnologie di materiali innovativi, tecniche di vuoto, utilizzo di strumentazione d'avanguardia (ad es. microscopi a forza atomica) anche per la caratterizzazione di materiali.

Il contributo del settore FIS/02, in ambito affine, è motivato dall'apprendimento di metodologie e tecniche che nascono dalla Fisica teorica e che sono anche applicabili a settori ampiamente diversi quali, ad es., lo studio di sistemi complessi, di sistemi economici e la matematizzazione di sistemi biologici.

La Fisica della Materia FIS/03 permette di acquisire competenze teoriche, simulative e sperimentali in ambiti quali, ad esempio, l'interazione radiazione-materia (soprattutto in ambito bio-medico), la modellizzazione e caratterizzazione di materiali innovativi ed aspetti applicativi dei nanosistemi.

La Fisica Nucleare FIS/04, quale materia affine è molto importante in vari ambiti ambientali e biomedici quali, ad esempio, la radioprotezione, la radiodiagnostica e la diagnostica nucleare.

Anche il settore FIS/05 ha, in questo contesto, una forte motivazione di carattere applicativo su temi quali, ad es., la Fisica dello Spazio nel contesto dello Space Weather, i problemi dell'ambiente circumterrestre, l'uso di tecniche di laboratorio per misure in bande UV ed X, tecniche e metodi di indagine statistica e l'utilizzo massivo di calcolatori ad alte prestazioni per simulazioni numeriche in vari ambiti, soprattutto applicativi.

Nel SSD FIS/06 si collocano discipline, connotate da un deciso taglio applicativo, riguardanti i processi fisici dell'ambiente terrestre e circumterrestre e la raccolta e l'analisi dei dati meteorologici.

L'inserimento del settore FIS/07 tra quelli affini è visto nel contesto di vari temi fra cui, ad es., diagnostica non distruttiva, conservazione e studio dei beni culturali, applicazioni all'ambito biotecnologico, radioprotezione di persone e beni e fisica medica.

Il settore FIS/08 consente di acquisire competenza in storia e didattica della Fisica, particolarmente utili per sbocchi occupazionali riguardanti l'insegnamento scolastico ovvero la pubblicistica e la divulgazione scientifica.



## Note relative alle attività caratterizzanti

R<sup>a</sup>D

Al fine di offrire una preparazione di base a carattere generale, si è scelto di assegnare praticamente lo stesso numero minimo di CFU ai vari ambiti, con una leggera prevalenza solo per l'ambito FIS/01 - FIS/07 per l'importanza attribuita alle attività di laboratorio.