



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di CAGLIARI
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	FISICA( <i>IdSua:1553686</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://corsi.unica.it/fisica/">http://corsi.unica.it/fisica/</a>
<b>Tasse</b>	<a href="https://www.unica.it/unica/it/studenti_s02_ss04.page">https://www.unica.it/unica/it/studenti_s02_ss04.page</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	CADONI Mariano
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio di Classe Verticale
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Fisica

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BURDERI	Luciano	FIS/05	PA	1	Caratterizzante
2.	CADONI	Mariano	FIS/02	PA	1	Caratterizzante
3.	MULA	Guido	FIS/01	RU	1	Caratterizzante
4.	PISANO	Cristian	FIS/02	RD	1	Caratterizzante
5.	RIGGIO	Alessandro	FIS/05	PA	1	Caratterizzante
6.	USAI	Gianluca	FIS/01	PO	1	Caratterizzante

<b>Rappresentanti Studenti</b>	Guanziroli Andrea a.guanziroli@studenti.unica.it Renoldi Ilaria i.renoldi@studenti.unica.it Riccardi Ludovica Benedetta l.riccardi@studenti.unica.it Tomaselli Marta m.tomaselli@studenti.unica.it
<b>Gruppo di gestione AQ</b>	Mariano CADONI Giuseppina ONNIS Cristian PISANO Ilaria RENOLDI Michele SABA Marta TOMASELLI Gianluca USAI
<b>Tutor</b>	Bruno GOLOSIO Alessandra GEDDO LEHMANN Biagio SAITTA Alessandro RIGGIO Giancarlo CAPPELLINI Gianluca USAI

## Il Corso di Studio in breve

23/04/2019

Il Corso di Studi della Laurea Magistrale in Fisica si articola su due anni di frequenza. Per il conseguimento del titolo è necessario acquisire 120 CFU (Crediti Formativi Universitari) con il superamento di 10 esami in discipline caratterizzanti ed affini. A questi si affiancano 12 CFU per corsi a scelta libera, 1 CFU a scelta per ulteriori conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro e la prova finale (tesi) necessaria per lo sviluppo delle competenze caratteristiche del Corso di Studi.

Il titolo di studio permette di accedere ai corsi di dottorato in fisica o in altre aree scientifico-tecnologiche o a master di secondo livello, nonché al mondo del lavoro anche in attività di gestione e controllo di settori produttivi.

Nel Corso di Studio viene rafforzata e raffinata la preparazione di base di fisica, conseguita nella laurea triennale, fornendo anche elementi di fisica di frontiera. Nel Corso di Studio si riflettono inoltre le attività di ricerca svolta nell'ambito del Dipartimento di Fisica sia dai docenti universitari sia dai ricercatori delle sezioni degli Enti di Ricerca d'interesse nazionale presenti localmente (INFN, INAF, CNR).

Il corso fornisce:

- approfondite conoscenze degli argomenti fondamentali della fisica contemporanea: relatività, meccanica analitica, meccanica quantistica, meccanica statistica, fisica atomica e molecolare, fisica dello stato solido, fisica nucleare e delle particelle elementari, astrofisica e radioastronomia
- solide conoscenze dei metodi matematici per la fisica e dei metodi numerici e computazionali
- l'apprendimento delle tecniche di laboratorio più avanzate e delle tecniche informatiche di calcolo
- un approfondimento di elementi di materie correlate: matematica, chimica, biologia, scienza dei materiali, elettronica, ecc.

I laureati della laurea magistrale in fisica hanno una preparazione concettuale e sperimentale riconosciuta e apprezzata a livello nazionale ed internazionale nel mondo della ricerca, dell'insegnamento e in molti settori delle attività produttive. A parte la

preparazione specifica sulle materie fisiche, infatti, essi hanno acquisito durante il corso di studi una notevole capacità nell'applicare le metodiche teoriche e sperimentali apprese anche in settori diversi dalla fisica.



QUADRO A1.a  
RAD

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

27/04/2015

Durante la riunione più recente del comitato di indirizzo, avvenuta nel dicembre del 2013, è stata ridiscussa l'offerta formativa con i rappresentanti degli enti di ricerca INFN, INAF e CNR. Questi enti contribuiscono in modo significativo col Corso di Studi sia in termini di contributi alla docenza sia per le attività di ricerca svolte nel Dipartimento di fisica.

La discussione ha valutato molto positivamente in particolare il fatto che il corso di laurea magistrale preveda solo un numero limitato di corsi obbligatori consentendo in questo modo di definire diversi percorsi che permettano di approfondire gli studi in vari campi specifici.

Ad Aprile 2014 il comitato è stato aggiornato. Oltre ai rappresentanti degli enti di ricerca (INFN, INAF e CNR), sono entrati a far parte del comitato anche rappresentanti di aziende e organizzazioni presenti sul territorio (CRS4, TISCALI, Associazione Italiana Fisica Medica). Il comitato verrà nuovamente riunito durante il 2015 per ridiscutere la validità dell'offerta formativa anche con questi soggetti terzi.

Link : <http://corsi.unica.it/fisica/commissione-di-indirizzo/> ( verbale di aggiornamento del comitato di indirizzo reperibile al link )

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Verbale CI 4-12-2013

QUADRO A1.b

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

23/04/2019

ORGANO O SOGGETTO ACCADEMICO CHE EFFETTUA LA CONSULTAZIONE

Il coordinatore del CdS attraverso il Comitato di Indirizzo

PARTI INTERESSATE CONSULTATE DIRETTAMENTE O TRAMITE DOCUMENTI E STUDI DI SETTORE

Per effettuare la consultazione diretta il CdS ha aggiornato il Comitato di Indirizzo, che allo stato attuale risulta composto da:

- a. Coordinatore del Corso di Studio
- b. Un dirigente scolastico
- c. Un direttore di ricerca del CRS4
- d. Un rappresentante dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)
- e. Un rappresentante dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)
- f. Un rappresentante del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)
- g. Un ricercatore staff del CERN (Ginevra)
- h. Un rappresentante dell'azienda STM Microelectronics

- i. Un rappresentante del Centro Ricerche Fiat (CRF)
- l. Un rappresentante dell'Ordine dei Periti Industriali
- m. un rappresentante dell'Associazione Italiana Fisica Medica - Sardegna
- n. Il direttore del Dipartimento di Fisica di Cagliari
- o. Due docenti del CdS in Fisica
- p. Il coordinatore del Dottorato in Fisica di Cagliari
- q. Un docente della King's College University (Londra)
- r. Un rappresentante degli studenti

#### MODALITA' E CADENZA DI STUDI E CONSULTAZIONI

Con cadenza approssimativamente annuale, il CdS verifica con le parti interessate del mondo del lavoro se la domanda di formazione è coerente con gli obiettivi formativi dell'attuale corso di studi. Tale verifica avviene tramite il Comitato di Indirizzo.

#### DOCUMENTAZIONE

I verbali delle ultime consultazioni sono reperibili nel sito del CdS al link esterno.

Link : <http://corsi.unica.it/fisica/commissione-di-indirizzo/> ( pagina dei verbali del Comitato di Indirizzo )

QUADRO A2.a

R<sup>AD</sup>

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

#### Fisico

##### **funzione in un contesto di lavoro:**

Il laureato in fisica ha un curriculum che consente di svolgere molteplici funzioni:

- ricercatore
- tecnico in vari ambiti lavorativi legati all'utilizzo o sviluppo di modelli fisico-matematici, ad attività di laboratorio, attività nel campo dell'elettronica e dell'informatica
- consulente scientifico, responsabile per il trasferimento tecnologico
- progettista e sviluppatore di strumenti avanzati o di software per applicazioni scientifiche
- responsabile nel settore della formazione/informazione
- docente

##### **competenze associate alla funzione:**

I laureati della laurea magistrale in fisica hanno una preparazione concettuale e sperimentale riconosciuta e apprezzata a livello nazionale ed internazionale in molti settori delle attività produttive. A parte la preparazione specifica sulle materie fisiche, infatti, essi hanno acquisito durante il corso di studi una notevole capacità nell' applicare le metodiche teoriche e sperimentali imparate anche in settori diversi dalla fisica.

##### **sbocchi occupazionali:**

I laureati magistrali si possono inserire con pieno successo nei seguenti settori:

- ricerca scientifica presso università ed enti di ricerca pubblici e privati a vari livelli, dopo il completamento della necessaria formazione di tipo dottorale
- insegnamento nella scuola, una volta completato il processo di abilitazione all'insegnamento e superati i concorsi previsti dalla normativa vigente

- divulgazione della cultura scientifica con diversi aspetti, teorici, sperimentali e applicativi, dalla fisica classica alle applicazioni della fisica e tecnologia moderna
- trasferimento del know-how tecnologico sviluppato nell'ambito della ricerca di base a sistemi produttivi di diverso tipo
- applicazione dei metodi di modellistica, appresi nell'ambito degli studi, a realtà complesse diverse da quelle scientifiche (industrie con produzioni di vario genere, mercati finanziari, società di consulenze, settori dell'econophysics)
- sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica in ambiti correlati con le discipline fisiche. In particolare nei settori dell'industria elettronica, delle telecomunicazioni, dell'informatica, della biomedica, dell'ambiente, delle nano-tecnologie ICT e per la produzione energetica, della sanità, dei beni culturali. Coerentemente con questa prospettiva sono stati inseriti tra gli affini integrativi i settori: ING-IND/22, ING-INF/01 e BIO/11.

QUADRO A2.b

R<sup>a</sup>D

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Fisici - (2.1.1.1.1)
2. Astronomi ed astrofisici - (2.1.1.1.2)

QUADRO A3.a

R<sup>a</sup>D

Conoscenze richieste per l'accesso

Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Fisica devono essere in possesso di un diploma di Laurea o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.

Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale sarà inoltre necessario dimostrare il possesso di requisiti curriculari corrispondenti ad adeguati numeri di CFU in gruppi di settori scientifico-disciplinari che verranno definiti nel regolamento didattico, e di una buona padronanza dei principali strumenti matematici necessari all'apprendimento della fisica moderna, una buona padronanza delle metodologie sperimentali e un'ottima conoscenza della fisica classica nonché conoscenze di base della meccanica quantistica e statistica.

La verifica del possesso di tali conoscenze avviene attraverso modalità definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.

QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

11/04/2019

Per essere ammessi al Corso di laurea magistrale occorre essere in possesso della laurea o di altro titolo riconosciuto idoneo.

Per frequentare proficuamente il corso di Laurea Magistrale in Fisica sono richieste una buona padronanza dei principali strumenti matematici necessari all'apprendimento della fisica moderna, una buona padronanza delle metodologie sperimentali e un'ottima conoscenza della fisica classica, nonché conoscenze di base della meccanica quantistica e statistica, della microfisica e dell'astrofisica. In particolare lo studente dovrà aver acquisito almeno 85 CFU ripartiti nei seguenti settori scientifico disciplinari:

- 25 CFU in insegnamenti dei settori MAT;
- 60 CFU in insegnamenti dei settori FIS.

L'ammissione alla Laurea Magistrale in Fisica è subordinata ad una valutazione preliminare di una Commissione che verifica il possesso delle conoscenze e competenze richieste, secondo modalità definite annualmente nel Manifesto degli Studi della Facoltà.

Link : <http://corsi.unica.it/fisica/regolamenti/> ( Regolamento didattico del CdS )

QUADRO A4.a  
R<sup>AD</sup>

#### Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

13/04/2014

Gli obiettivi formativi definiti dal Corso di Laurea sono determinati in modo da fornire al laureato magistrale in Fisica un curriculum adatto all'ingresso in un corso di dottorato in fisica o master di secondo livello e per l'inserimento nel mondo del lavoro secondo le funzioni, competenze e sbocchi occupazionali definiti.

In generale nel Corso di Studio viene rafforzata e raffinata la preparazione di base di fisica fornendo elementi di fisica di frontiera. Un aspetto importante è che nel Corso di Studio si riflettono le attività di ricerca svolta nell'ambito del Dipartimento di Fisica sia dai docenti universitari sia dai ricercatori delle sezioni degli Enti di Ricerca d'interesse nazionale presenti localmente (INFN, INAF, CNR).

Il corso fornisce:

- approfondite conoscenze degli argomenti fondamentali della fisica contemporanea: relatività, meccanica analitica, meccanica quantistica, meccanica statistica, fisica atomica e molecolare, fisica dello stato solido, fisica nucleare e delle particelle elementari, astrofisica e radioastronomia
- solide conoscenze dei metodi matematici per la fisica e dei metodi numerici e computazionali
- l'insegnamento delle tecniche di laboratorio più avanzate e delle tecniche informatiche di calcolo
- un approfondimento di elementi di materie correlate: matematica, chimica, biologia, scienza dei materiali, elettronica, fisica medica

Il corso ha durata biennale ed è suddiviso in semestri. Tutti gli insegnamenti, a parte i laboratori, vengono svolti in un solo semestre, in modo che gli studenti possano concentrare il loro studio su due o tre insegnamenti alla volta, senza disperdere le energie o trascurare alcuni degli insegnamenti a spese di altri.

Il corso di laurea è strutturato in modo molto flessibile permettendo di scegliere corsi caratterizzanti ed affini in modo tale da definire percorsi specifici in diversi campi delineati sopra.

Lo studente deve seguire tre soli corsi caratterizzanti obbligatori al primo anno negli ambiti sperimentale e applicativo; microfisico e della struttura della materia.

Nel corso del primo anno essere quindi conseguiti 28 CFU scegliendo 3 ulteriori corsi caratterizzanti scelti fra corsi offerti negli ambiti teorico e dei fondamenti della fisica; microfisico e della struttura della materia.

L'offerta di corsi caratterizzanti include corsi di laboratorio, corsi di meccanica classica e quantistica avanzata, corsi avanzati di fisica delle particelle e di struttura della materia.

Durante il primo anno ulteriori 6 CFU sono ottenuti scegliendo un corso offerto come attività formative affini ed integrative fra gli ambiti: teorico e dei fondamenti della fisica; astrofisico, geofisico e spaziale.

Durante il secondo anno lo studente deve conseguire 18 CFU scegliendo tre corsi offerti come attività formative affini ed integrative fra gli ambiti: sperimentale e applicativo; teorico e dei fondamenti della fisica; astrofisico, geofisico e spaziale; fisica applicata.


L'offerta di corsi affini include ulteriori corsi avanzati di fisica teorica e delle particelle; astronomia e astrofisica; tecniche sperimentali avanzate; fisica medica e biofisica; scienza dei materiali (nano-tecnologie per applicazioni ICT e produzione energetica).

Infine, 12 CFU a scelta libera possono essere utilizzati per approfondimenti in altre aree quali la matematica o la chimica.

Il corso di studi ha attenzione rispetto alla formazione degli studenti legata alla divulgazione scientifica permettendo di guadagnare CFU anche attraverso attività formative di accompagnamento e visita al Museo.

Una rilevanza particolare è attribuita alla tesi di laurea che prevede una ricerca originale nell'ambito della fisica di base o anche in ambito applicativo. Nel corso del lavoro di tesi il laureando si inserisce in un gruppo di ricerca partecipando attivamente a ricerche di punta anche in collaborazione con Enti di ricerca italiani e internazionali.

Il corso si conclude con la discussione della tesi.

QUADRO A4.b.1 	Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi		
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>			
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>			

QUADRO A4.b.2	Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio		
<b>Area Generica</b>			
<b>Conoscenza e comprensione</b>  Il laureato deve avere una solida conoscenza della fisica e della matematica sia negli aspetti di base che in tematiche avanzate anche di frontiera. Deve avere inoltre padronanza delle tecniche di calcolo, di laboratorio, informatiche ed			



elettroniche che gli consentano di esaminare i problemi da diversi punti di vista che possano essere utili alla loro soluzione.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Il laureato magistrale:

- utilizza in modo sicuro il metodo scientifico
- pianifica le proprie attività di studio e ricerca, gestendo efficacemente il proprio tempo
- svolge compiti complessi all'interno di un'attività di gruppo, come in attività sperimentali di laboratorio
- è in grado di determinare i termini essenziali di un problema ed elaborazione di modelli che permettano di determinare gli aspetti qualitativi e quantitativi di un fenomeno
- ha una preparazione concettuale e sperimentale riconosciuta e apprezzata a livello nazionale ed internazionale in molti settori delle attività produttive. A parte la preparazione specifica sulle materie fisiche, infatti, ha acquisito durante il corso di studi una notevole capacità di applicare le metodiche teoriche e sperimentali imparate anche in settori diversi dalla fisica
- è in grado di progettare, organizzare ed eseguire misure di grandezze fisiche, sia quelle di tipo generale sia quelle più direttamente collegate con le tematiche del percorso di studi intrapreso con moderna strumentazione ed uso del computer: strumentazione per fisica nucleare, misure spettroscopiche e tecniche di vuoto, film sottili, optoelettronica (fibre ottiche e laser), sensori per misure ambientali. È inoltre in grado di elaborare i risultati delle misure tramite tecniche avanzate di elaborazione dati mediante linguaggi simbolici
- possiede gli strumenti matematici e le conoscenze di fisica necessarie per poter partecipare a ricerche di punta nell'ambito della Fisica teorica, della Fisica computazionale oltre che per la comprensione e l'analisi critica dei modelli rappresentativi della fenomenologia osservata
- possiede abilità informatiche adeguate al percorso di studi ed al lavoro di tesi prescelti, da utilizzare sia per analizzare dati sperimentali sia per effettuare calcoli necessari per le ricerche teoriche
- possiede significative conoscenze di elettronica sia nel campo analogico che digitale

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI DATI E METODI STATISTICI [url](#)

ANALISI SUPERIORE 2 [url](#)

ASTROFISICA DELLE ALTE ENERGIE [url](#)

ASTROPHYSICS [url](#)

BIOPHYSICS [url](#)

CHIMICA FISICA DELLO STATO SOLIDO CON ESERCITAZIONI [url](#)

CHIMICA FISICA I [url](#)

CHIMICA INORGANICA E LABORATORIO [url](#)

CORSO INTEGRATO: CIRCUITI INTEGRATI [url](#)

DATA MINING [url](#)

ELABORAZIONE E ANALISI DI IMMAGINI [url](#)

ELETTRODINAMICA RELATIVISTICA [url](#)

FENOMENOLOGIA DEL MODELLO STANDARD [url](#)

FISICA ASTROPARTICELLARE [url](#)

FISICA DELLA MATERIA [url](#)

FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI [url](#)

FISICA MATEMATICA [url](#)

FISICA MEDICA [url](#)

GAUGE THEORIES [url](#)

LABORATORIO DI ASTROFISICA [url](#)

LABORATORIO DI CHIMICA FISICA I [url](#)

LABORATORIO DI FISICA DELLA MATERIA [url](#)  
LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE [url](#)  
LABORATORIO DI RADIOASTRONOMIA [url](#)  
LABORATORIO II [url](#)  
LABORATORIO III [url](#)  
MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA [url](#)  
MECCANICA STATISTICA [url](#)  
METODOLOGIE E TECNOLOGIE DIDATTICHE PER LA FISICA [url](#)  
OPTOELECTTRONICS [url](#)  
PROVA FINALE [url](#)  
RELATIVITA' GENERALE [url](#)  
SISTEMI DINAMICI [url](#)  
SISTEMI ELETTRONICI IN FISICA SPERIMENTALE [url](#)  
TEORIA DEI CAMPI QUANTISTICI [url](#)  
TEORIA E APPLICAZIONI DELLA SPETTROSCOPIA NMR [url](#)

### Fisica: corsi caratterizzanti obbligatori in ambito sperimentale applicativo e microfisico e della struttura della materia

#### Conoscenza e comprensione

Conoscere e sapere comprendere:

- le basi concettuali della meccanica statistica classica e quantistica, nonché i fondamenti statistici della termodinamica classica
- la meccanica quantistica non relativistica ad un livello avanzato nei suoi aspetti formali e nelle sue applicazioni fondamentali
- misure di laboratorio di Fisica della materia, Fisica Nucleare (interazione radiazione-materia) e Astrofisica (fotometria)

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- risolvere problemi concreti e applicare le nozioni acquisite ad argomenti di ricerca in meccanica statistica
- affinare ed estendere le capacità di affrontare e risolvere problemi, anche complessi, relativi ad argomenti di meccanica quantistica non relativistica.
- affrontare problemi nuovi da punti di vista differenti, realizzare un apparato di rivelazione, analizzare immagini astronomiche

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

LABORATORIO DI ASTROFISICA [url](#)

LABORATORIO DI FISICA DELLA MATERIA [url](#)

LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE [url](#)

MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA [url](#)

MECCANICA STATISTICA [url](#)

### Fisica: corsi caratterizzanti in ambito teorico e dei fondamenti della fisica

#### Conoscenza e comprensione

Conoscere e saper comprendere:

- l'elettrodinamica relativistica a un livello avanzato
- i rivelatori di particelle e le basi dell'elettronica nucleare, analogica e digitale
- i concetti base (e anche alcuni più avanzati) sui sistemi di acquisizione ed analisi dati

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- risolvere problemi complessi di elettromagnetismo classico
- padroneggiare tecniche di rivelazione in fisica delle particelle
- utilizzare moderni sistemi di acquisizione e programmi di analisi dati

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ELETTRODINAMICA RELATIVISTICA [url](#)

LABORATORIO II [url](#)

### Fisica: corsi caratterizzanti in ambito microfisico e della struttura della materia

#### Conoscenza e comprensione

Conoscere e saper comprendere:

- la fenomenologia della fisica delle particelle elementari
- i metodi statistici e le tecniche avanzate alla base dell'analisi dei dati in fisica
- i fondamenti della fisica della materia utilizzando la meccanica quantistica
- comprendere e analizzare i fenomeni e le grandezze fisiche relativi alla teoria quantistica della materia

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente sarà in grado di:

- risolvere problemi di fisica delle particelle elementari
- applicare i metodi statistici e le tecniche di analisi dati programmando anche con linguaggi di programmazione avanzati
- risolvere esercizi e problemi di teoria quantistica della materia

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI DATI E METODI STATISTICI [url](#)

FISICA DELLA MATERIA [url](#)

FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI [url](#)

TEORIA QUANTISTICA DELLA MATERIA [url](#)

#### **Fisica: corsi affini in ambito sperimentale applicativo**

##### **Conoscenza e comprensione**

Conoscere e saper comprendere:

- principi di base che governano i fenomeni fotofisici nei semiconduttori.
- tecniche della cristallografia applicata alla diffrazione X per la determinazione delle strutture cristalline e tecniche di sintesi
- funzionamento e uso di circuiti e sistemi elettronici utilizzati in apparati sperimentali

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente sarà in grado di:

- applicare i meccanismi di funzionamento di base dei dispositivi optoelettronici (celle fotovoltaiche e diodi emettitori di luce)
- effettuare misure con un diffrattometro a raggi X
- progettare e realizzare un sistema sperimentale completo, dal rivelatore alla conversione analogica-digitale, per misure di energia e tempo mediante l'uso di rivelatori di radiazione

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

LABORATORIO III [url](#)

OPTOELECTRONICS [url](#)

SISTEMI ELETTRONICI IN FISICA SPERIMENTALE [url](#)

#### **Fisica: corsi affini in ambito teorico e dei fondamenti della fisica**

##### **Conoscenza e comprensione**

Conoscere e saper comprendere:

- la meccanica quantistica relativistica con riferimento alla teoria quantistica dei campi
- le basi fenomenologiche del modello standard
- i modelli delle stelle di sequenza principale

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente sarà in grado:

- effettuare calcoli di elettrodinamica quantistica
- calcolare grandezze di interesse nel campo della fisica del modello standard
- applicare quantitativamente le leggi della fisica alla comprensione della fenomenologia delle stelle

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FENOMENOLOGIA DEL MODELLO STANDARD [url](#)

FISICA ASTROPARTICELLARE [url](#)

TEORIA DEI CAMPI QUANTISTICI [url](#)

### **Fisica: corsi affini in ambito astrofisico, geofisico e spaziale**

#### **Conoscenza e comprensione**

Conoscere e saper comprendere:

- le basi dell'astrofisica con riferimento ai processi di emissione elettromagnetica
- i fondamenti dell'astrofisica delle alte energie
- le basi delle tecniche osservative radioastronomiche single-dish

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente sarà in grado di:

- calcolare i parametri fisici di alcune classi di corpi cosmici
- risolvere problemi semplici ma importanti nell'ambito dell'astrofisica delle alte energie
- utilizzare algoritmi e procedure di riduzione dati in radioastronomia

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ASTROFISICA DELLE ALTE ENERGIE [url](#)

ASTROPHYSICS [url](#)

LABORATORIO DI RADIOASTRONOMIA [url](#)

### **Fisica: corsi affini in ambito fisica applicata**

#### **Conoscenza e comprensione**

Conoscere e saper comprendere:

- i fenomeni della fisiologia e patologia del corpo umano dal punto di vista fisico, funzionamento di apparati diagnostici
- le basi della biofisica con particolare attenzione all'uso delle conoscenze della meccanica statistica per lo studio di sistemi e processi

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente sarà in grado di:

- interagire con docenti e professionisti di area medica per la analisi di patologie, saper interpretare la documentazione degli strumenti di analisi usati in campo medico
- applicare semplici modelli statistici allo studio di fenomeni biologici

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

### Chimica: corsi affini in ambito chimica fisica

#### Conoscenza e comprensione

Conoscere e saper comprendere:

- principi termodinamici, elettrochimici e cinetici che regolano le condizioni di equilibrio e levoluzione dei processi chimici
- tecniche NMR multi-pulso mono e bidimensionali nell'elucidazione strutturale di biomolecole
- concetti fondamentali e avanzati della chimica fisica dello stato solido

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- applicare i principi ai sistemi reali: equilibri tra le fasi, reazioni chimiche, macchine termiche
- applicare la teoria nell'interpretazione di spettri NMR di molecole complesse
- identificare le fasi cristalline, calcolare la costante di cella, analizzare le immagini di microscopia elettronica

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CHIMICA FISICA DELLO STATO SOLIDO CON ESERCITAZIONI [url](#)

CHIMICA FISICA I [url](#)

LABORATORIO DI CHIMICA FISICA I [url](#)

TEORIA E APPLICAZIONI DELLA SPETTROSCOPIA NMR [url](#)

### Chimica: corsi affini in ambito chimica inorganica

#### Conoscenza e comprensione

Conoscere e saper comprendere:

- concetti sul legame chimico e di fornire le conoscenze di base sulla chimica degli elementi dei gruppi principali

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- usare correttamente tutte le informazioni ricevute anche attraverso attività laboratoriali

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CHIMICA INORGANICA E LABORATORIO [url](#)

### Informatica: corsi affini in ambito informatica

#### Conoscenza e comprensione

Conoscere e saper comprendere:

- conoscenza delle principali fasi dei processi di KDD (Knowledge Discovery in Databases)
- acquisizione, rappresentazione e analisi di una immagine

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- analizzare uno specifico problema/caso di studio la cui soluzione richieda l'impiego delle tecniche di data mining illustrate
- progettare un sistema per l'elaborazione e l'analisi di un'immagine mediante calcolatore

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

DATA MINING [url](#)

ELABORAZIONE E ANALISI DI IMMAGINI [url](#)

### Matematica: corsi affini in ambito analisi matematica

#### Conoscenza e comprensione

Conoscere e saper comprendere:

- teoria delle distribuzioni, ottimizzazione, calcolo delle variazioni, spazi funzionali

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- risolvere problemi isoperimetrici elementari, ricavare l'equazione di Eulero-Lagrange di un funzionale dato

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI SUPERIORE 2 [url](#)

### Matematica: corsi affini in ambito fisica matematica

#### Conoscenza e comprensione

Conoscere e saper comprendere:

- la teoria della relatività generale
- sistemi dinamici

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- applicare la teoria della relatività a problemi quali soluzione esatta di Schwarzschild o in cosmologia
- applicazione operativa dei concetti dei sistemi dinamici

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FISICA MATEMATICA [url](#)

SISTEMI DINAMICI [url](#)

### Ingegneria: corsi affini in ambito ingegneria elettronica

#### Conoscenza e comprensione

Conoscere e saper comprendere:

- circuiti integrati analogici e digitali

- software di progettazione cad/eda

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- individuare i meccanismi di funzionamento dei circuiti integrati analogici e digitali
- progettare con software cad/eda

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CORSO INTEGRATO: CIRCUITI INTEGRATI [url](#)

QUADRO A4.c

R<sup>AD</sup>

Autonomia di giudizio

Abilità comunicative

Capacità di apprendimento

#### Autonomia di giudizio

Il laureato magistrale:

- è in grado di interpretare le misure di laboratorio attribuendo loro il corretto significato e di valutare le implicazioni sperimentalmente osservabili di un lavoro teorico;
- sa valutare le prospettive del lavoro di ricerca sia nell'area scientifica della Fisica sia in contesti collaterali;
- è in grado di utilizzare le proprie conoscenze scientifiche anche in contesti culturali più ampi di quello della propria disciplina.

L'autonomia di giudizio viene sviluppata anche attraverso il lavoro di gruppo ed il dialogo con i docenti in particolare durante le esercitazioni e le attività di laboratorio previste nell'ambito degli insegnamenti obbligatori e degli insegnamenti opzionali inseriti nel piano didattico, e, in misura rilevante, durante la preparazione della prova finale. Le forme di verifica sono costituite oltre che dall'esame relativo a ciascun insegnamento, anche dalle relazioni dello studente relative ad esercitazioni e ad attività di laboratorio. Il grado di autonomia e la capacità di lavorare, anche in gruppo, vengono valutate soprattutto durante lo svolgimento delle ulteriori attività formative e della preparazione della prova finale.

#### Abilità comunicative

Il laureato magistrale in Fisica:

- è capace di comunicare in lingua madre, in forma orale e scritta, informazioni, idee, problemi e soluzioni;
- è in grado di comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni su tematiche scientifiche anche in una o più delle principali lingue europee (in particolare in inglese).
- ha una abitudine ed una propensione al lavoro di gruppo ed è in grado di inserirsi facilmente in progetti e gruppi di lavoro multidisciplinari.

Le abilità comunicative scritte ed orali vengono sviluppate nell'ambito delle attività formative (esercitazioni e laboratori) che prevedono anche la preparazione di relazioni e documenti scritti e l'esposizione orale dei medesimi; ciò avviene inoltre in occasione della redazione dell'elaborato della prova finale. La verifica ha luogo con la presentazione orale e la discussione della tesi di fronte alla commissione.



### Capacità di apprendimento

Il laureato magistrale in Fisica:

- possiede le capacità di apprendimento necessarie per intraprendere con sufficiente autonomia ulteriori studi ulteriori, quali ad esempio il Dottorato o Master di secondo livello;
- è in grado di acquisire ulteriori conoscenze necessarie per lo sviluppo e l'approfondimento in modo autonomo di nuove competenze nella sua Area o in aree collaterali; ciò potrà essere realizzato sia tramite la attenta consultazione di materiale bibliografico, di banche dati ed altre informazioni in rete, sia con l'uso di strumenti conoscitivi per l'aggiornamento continuo delle conoscenze;
- è in grado di affrontare sviluppi imprevisi del suo lavoro, apprendendo all'uopo nuove conoscenze necessarie.

Le capacità di apprendimento sono conseguite durante tutto il percorso di studio che comporta lo sviluppo continuo della conoscenza guidato da un preciso rigore metodologico.

La valutazione della capacità di apprendimento avviene durante le diverse attività formative. Il continuo contatto fra lo studente ed i docenti guida durante il lavoro di preparazione della prova finale (tesi di laurea), consente in particolare di valutarne le capacità di auto-apprendimento.

QUADRO A5.a

RD

### Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella verifica della capacità del laureando di condurre in modo autonomo, anche nell'ambito di un lavoro di gruppo, una ricerca originale, di natura sperimentale, teorica o compilativa, su un tema specifico; il laureando dovrà essere capace di esporre e discutere i risultati ottenuti con chiarezza e padronanza, di fronte ad una commissione appositamente costituita. La dissertazione potrà essere scritta in lingua italiana o inglese.

QUADRO A5.b

### Modalità di svolgimento della prova finale

23/04/2019

Le modalità di svolgimento della prova finale per l'A.A. 2019/2020 sono invariate rispetto a quanto previsto per l' A.A. 2018/2019 e riportato nel quadro A5.a.

Tali modalità sono definite nel Regolamento didattico del CdS

Link : <http://corsi.unica.it/fisica/regolamenti/> ( Regolamento didattico del CdS )

**QUADRO B1****Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)**

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Percorso formativo LM-17 Fisica AA 2019/2020

Link: <http://corsi.unica.it/fisica/regolamenti/>

**QUADRO B2.a****Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative**

<http://corsi.unica.it/fisica/calendarioeorari/lezioni/>

**QUADRO B2.b****Calendario degli esami di profitto**

<http://corsi.unica.it/fisica/calendarioeorari/esami/>

**QUADRO B2.c****Calendario sessioni della Prova finale**

<http://corsi.unica.it/fisica/calendarioeorari/stageelauree/>

**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	ACCRESIMENTO SU STELLE DI NEUTRONI E BUCHI NERI <a href="#">link</a>			6	48	

2.	FIS/04	Anno di corso 1	ANALISI DATI E METODI STATISTICI <a href="#">link</a>	DE FALCO ALESSANDRO <a href="#">CV</a>	PA	6	48
3.	FIS/07	Anno di corso 1	ANALISI E SIMULAZIONE DI SISTEMI FISICI <a href="#">link</a>			6	48
4.	FIS/05	Anno di corso 1	ASTROPHYSICS <a href="#">link</a>	RIGGIO ALESSANDRO <a href="#">CV</a>	PA	6	48
5.	FIS/01	Anno di corso 1	ELETTRODINAMICA RELATIVISTICA <a href="#">link</a>	USAI GIANLUCA <a href="#">CV</a>	PO	6	48
6.	FIS/03	Anno di corso 1	FISICA COMPUTAZIONALE DELLA MATERIA <a href="#">link</a>			6	48
7.	FIS/04	Anno di corso 1	FISICA DEI NEUTRINI <a href="#">link</a>			6	48
8.	FIS/02	Anno di corso 1	FISICA DEI SISTEMI A MOLTI CORPI <a href="#">link</a>			6	48
9.	FIS/03	Anno di corso 1	FISICA DELLA MATERIA <a href="#">link</a>	CONCAS GIORGIO <a href="#">CV</a>	PA	6	48
10.	FIS/04	Anno di corso 1	FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI <a href="#">link</a>	SAITTA BIAGIO <a href="#">CV</a>	PO	6	48
11.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO DI ASTROFISICA <a href="#">link</a>	RIGGIO ALESSANDRO <a href="#">CV</a>	PA	5	60
12.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO DI FISICA DELLA MATERIA <a href="#">link</a>	MULA GUIDO <a href="#">CV</a>	RU	5	60
13.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE <a href="#">link</a>	CICALO' CORRADO		5	60
14.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO DI SPETTROSCOPIA OTTICA <a href="#">link</a>			6	72
15.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO II <a href="#">link</a>			6	72
16.	FIS/02	Anno di corso 1	MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA <a href="#">link</a>	MURGIA FRANCESCO		9	72
17.	FIS/03	Anno di corso 1	MECCANICA STATISTICA <a href="#">link</a>	RUGGERONE PAOLO <a href="#">CV</a>	PO	9	72
18.	FIS/07	Anno di corso 1	MOLECULAR MODELLING OF BIOLOGICAL SYSTEMS <a href="#">link</a>			6	48
19.	FIS/03	Anno di corso 1	QUANTUM OPTICS <a href="#">link</a>			6	48
20.	FIS/02	Anno di corso 1	TEORIA DEI CAMPI QUANTISTICI <a href="#">link</a>	PISANO CRISTIAN <a href="#">CV</a>	RD	6	48
21.	FIS/03	Anno di corso 1	TEORIA QUANTISTICA DELLA MATERIA <a href="#">link</a>	CAPPELLINI GIANCARLO <a href="#">CV</a>	PA	6	48

QUADRO B4

Aule

Descrizione link: aule dipartimento di fisica

Link inserito: <http://facolta.unica.it/scienze/aule-cittadella-universitaria-monserrato/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Link inserito: <http://facolta.unica.it/scienze/strutture/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori di fisica e di informatica presenti nel Dipartimento di Fisica o in altre strutture della Cittadella Universitaria di Monserrato

QUADRO B4

Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: aule di studio presenti nel Dipartimento di Fisica

QUADRO B4

Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca del Distretto biomedico-scientifico

Link inserito: [https://www.unica.it/unica/it/sba\\_bs.page](https://www.unica.it/unica/it/sba_bs.page)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Biblioteca del Distretto Biomedico-scientifico

QUADRO B5

Orientamento in ingresso

Il servizio di Orientamento in ingresso coinvolge una serie di soggetti e si caratterizza anche per l'adesione del Corso di Studi ad alcuni progetti e iniziative a livello nazionale e locale.

06/06/2019

A) Il Corso di studi organizza attività periodiche con l'obiettivo di informare gli studenti sui cambiamenti dell'offerta formativa.

## B) I Coordinatori Didattici di Facoltà (CD-Fac)

I CD-Fac svolgono attività di supervisione, organizzazione e gestione del servizio orientamento della Facoltà.

## C) Tutor di Orientamento di Facoltà (TO-Fac)

Il Tutor di Orientamento assegnato dall'Ateneo alla Facoltà di Scienze, opera in staff ai Coordinatori Didattici di Facoltà (CD-Fac) e collabora all'organizzazione logistica e alla realizzazione di tutte le attività di orientamento.

Gli studenti interessati all'iscrizione possono reperire le informazioni attraverso il Sito web del CdS e contattare per eventuali chiarimenti, oltre che il Coordinatore del CdS, anche i Coordinatori didattici o il Tutor d'Orientamento della Facoltà.

Il CdS ha inoltre curato una propria Guida per lo studente visionabile al link:

<http://corsi.unica.it/fisica/files/2017/03/presentazione-fisica-GO-2017-rev4.pdf>

Annualmente l'Ateneo realizza una Guida per lo studente, con le schede di tutti i Corsi di Laurea Magistrale, pubblicata nel sito dell'Ateneo e quindi nel sito web del CdS.

Il servizio di orientamento in ingresso è gestito a livello centrale dalla Direzione della Didattica e dell'Orientamento e mira a fornire tutte le informazioni necessarie per orientarsi al meglio alle scelte universitarie.

Descrizione link: Link orientamento

Link inserito: [https://www.unica.it/unica/it/futuri\\_studenti\\_s01.page](https://www.unica.it/unica/it/futuri_studenti_s01.page)

## QUADRO B5

### Orientamento e tutorato in itinere

Il servizio di orientamento e tutorato in itinere coinvolge una serie di soggetti.

06/06/2019

Corso di Studio:

- Docenti tutor (per avere consigli ed assistenza per la soluzione degli eventuali problemi che dovessero presentarsi durante la carriera universitaria -nel sito web del Corso di Laurea magistrale è presente una pagina dedicata).

- Il Cds si è fatto attivo promotore di una serie di giornate informative sulle attività di ricerca del Dipartimento che annualmente viene organizzata come orientamento per gli studenti, sia della laurea triennale che magistrale.

Nel sito web del Corso di Laurea magistrale è presente una pagina dedicata.

Facoltà per tutti i Corsi di Studio:

- Segreteria studenti

La Segreteria studenti dei CdS delle Facoltà di Scienze e Biologia e Farmacia fornisce agli studenti un indispensabile supporto sulle procedure e gestendo, dal punto di vista amministrativo, le carriere universitarie. Nel sito web del Corso di Laurea magistrale è presente una pagina dedicata nel menu Servizi agli studenti a cui si accede al sito web della segreteria studenti e al blog della stessa.

- Coordinatori Didattici di Facoltà: in sinergia con il personale della Segreteria di presidenza, affiancano gli studenti nel loro percorso formativo con informazioni sulle caratteristiche dei percorsi di studio e sui regolamenti in materia di didattica; provvedono alla comunicazione di attività integrative utili a completare il percorso formativo come, ad esempio, le attività attributive di crediti liberi e le iniziative extra curriculari di approfondimento organizzate dalla Facoltà. In caso di richieste che

prevedano un'attività istruttoria, raccolgono le informazioni utili per l'oggetto della richiesta, in modo da poter avviare l'attività istruttoria e poi comunicarne l'esito. Coordinano le attività di orientamento, forniscono un supporto per la valutazione degli insegnamenti, l'iscrizione agli appelli degli esami di profitto ed eventuali problematiche relative alla registrazione degli esami.

- Tutor d'Orientamento di Facoltà: fornisce informazioni sui corsi e sulla loro organizzazione, svolge un'attività di orientamento nel rapporto tra studenti e segreteria in caso di trasferimenti, passaggi e valutazioni dei requisiti curriculari all'atto delle immatricolazioni nei corsi di Laurea Magistrale, effettua un monitoraggio continuo della carriera universitaria che consenta una verifica in itinere e un'attività di intervento immediato in caso di criticità.

Ateneo:

-Tutor studenti con disabilità

L'Ateneo, attraverso il S.I.A. (Servizi per l'Inclusione e l'Apprendimento), ha predisposto un servizio integrato di accoglienza, intermediazione, e supporto a favore degli studenti in situazione di disabilità, dislessia e altri disturbi specifici di apprendimento (D.S.A.), al fine di facilitarne l'integrazione e garantire il diritto allo studio.

Presso la sede centrale del S.I.A. e presso tutte le Facoltà dell'Ateneo sono presenti i tutor specializzati che erogano servizi personalizzati per studenti con disabilità e D.S.A. che ne fanno richiesta, compresi i seguenti:

- a) orientamento in itinere;
- b) individuazione e progettazione di forme di sostegno e percorsi di studio personalizzati;
- c) intermediazione con le strutture d'Ateneo al fine di migliorare gli aspetti pratici, logistici e relazionali all'interno dell'ambiente universitario.

Descrizione link: Link pagina dei servizi a favore degli studenti Facoltà di Scienze

Link inserito: <http://facolta.unica.it/scienze/servizi-studenti/>

QUADRO B5

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

Il curriculum del corso di studi della LM-17 non prevede obbligatoriamente periodi di formazione all'esterno. Lo studente può comunque svolgere tirocini e periodi di formazione presso enti di ricerca (INFN, INAF, CNR, CRS4), strutture medico-ospedaliere o istituzioni universitarie estere prima o durante il periodo di preparazione della tesi di laurea.

Allo scopo di rendere possibili queste attività esterne, il corso di laurea ha stipulato una serie di convenzioni con strutture esterne (<http://corsi.unica.it/fisica/files/2019/02/ELENCO-STRUTTURE-CONVENZIONATE.pdf>), predisposto le procedure e messo a disposizione la modulistica necessaria per farne richiesta (<http://corsi.unica.it/fisica/files/2019/01/Format-progetto-form.docx>).

Sono a disposizione degli studenti i programmi Erasmus+, dedicati a stages di studio all'estero ed i programmi Erasmus+ Traineeship dedicati a tirocini formativi e di orientamento all'estero, accessibili anche ai neolaureati.

Gli stages di studio come quelli di tirocinio nell'ambito del programma Erasmus+ si svolgono tipicamente sotto la supervisione scientifica di uno dei docenti del corso di laurea; i bandi e gli scambi di informazioni con le istituzioni ospitanti sono gestiti dall'apposito ufficio di Ateneo per la mobilità studentesca (ISMOKA [https://www.unica.it/unica/it/ateneo\\_s04\\_ss11.page](https://www.unica.it/unica/it/ateneo_s04_ss11.page)).

Sono inoltre possibili tirocini formativi e di orientamento, accessibili prevalentemente ai neolaureati gestiti dallo Sportello Placement dell'Università degli Studi di Cagliari ([https://www.unica.it/unica/it/laureati\\_s05.page](https://www.unica.it/unica/it/laureati_s05.page))

06/06/2019

*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.*

Il Corso di Studi, che è stato strutturato in maniera da essere compatibile con l'internazionalizzazione del percorso formativo, incoraggia gli studenti a svolgere periodi di studio all'estero, sulla base di rapporti convenzionali di scambio con università presso le quali esista un sistema di crediti facilmente riconducibile al sistema ECTS. Gli adempimenti formali del CdS vengono svolti dalla commissione ERASMUS.

La mobilità internazionale degli studenti in arrivo ed in partenza dall'Università degli Studi di Cagliari è organizzata da ISMOKA International Students Mobility Office KARalis che:

- rende note agli studenti le opportunità di studio all'estero attraverso appositi bandi di selezione contenenti le destinazioni possibili, i requisiti di partecipazione e i criteri di selezione,
- informa ed assiste gli studenti nelle procedure di candidatura ed accesso ai programmi di mobilità comunitari ed internazionali.

L'elenco completo dei partner dell'Ateneo di Cagliari nell'ambito del programma Erasmus+ è consultabile al link:

[https://www.unica.it/unica/it/ateneo\\_s04\\_ss13.page](https://www.unica.it/unica/it/ateneo_s04_ss13.page)

A seguito della risposta ai bandi di selezione, le candidature sono valutate dalla Commissione Internazionalizzazione del Corso di Studi che predisporre una graduatoria secondo i criteri indicati nello stesso bando di selezione.

Agli studenti prescelti potranno essere concessi contributi finanziari in forma di borse di mobilità, assegnate in genere nel quadro del Programma comunitario Erasmus+.

I componenti la Commissione Internazionalizzazione aiutano gli studenti a predisporre il piano di studi relativamente al periodo di permanenza all'estero. Il piano di studi viene successivamente presentato al Consiglio di Classe per l'approvazione.

Le opinioni degli studenti, sia in partenza che in arrivo, verranno esposte nel report che la Direzione per Didattica e l'Orientamento-Mobilità studentesca realizza annualmente per l'Agenzia Nazionale Erasmus e per la Regione Autonoma della Sardegna.

Descrizione link: Sezione del sito web dedicata alla mobilità internazionale

Link inserito: <http://corsi.unica.it/fisica/erasmus/>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
		Universite Pierre Et Marie Curie - Paris			solo

1	Francia	6		27949-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/02/2016	italiano
2	Germania	Friedrich-Schiller-Universitat Jena		29825-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	14/05/2018	solo italiano
3	Germania	Otto-Von-Guericke-Universitaet Magdeburg		28744-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	19/11/2018	solo italiano
4	Germania	Technische Universitaet Muenchen		28692-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	27/03/2014	solo italiano

## QUADRO B5

### Accompagnamento al lavoro

Il Servizio accompagnamento al lavoro è curato dallo Sportello Job Placement di Ateneo, in capo alla Direzione Ricerca e Territorio. 06/06/2019

Descrizione link: Accompagnamento al lavoro

Link inserito: [https://www.unica.it/unica/it/laureati\\_s05.page](https://www.unica.it/unica/it/laureati_s05.page)

## QUADRO B5

### Eventuali altre iniziative

Il Consiglio di Corso di Studi ha istituito un Percorso di Eccellenza con bandi che sarà pubblicato sul sito Corso di Laurea. Lo scopo dei Percorsi di Eccellenza è valorizzare la formazione degli studenti meritevoli e interessati ad attività di approfondimento e di integrazione culturale. 07/05/2019

Il Consiglio di Corso di Studi ha istituito i seminari del Corso di Studi in Fisica (<http://corsi.unica.it/fisica/home/seminari-del-corso-di-studio/>). Si tratta di un ciclo di seminari organizzati in modo congiunto dal Coordinatore del corso di Studio e dai rappresentanti degli studenti in cui esperti presentano agli studenti argomenti di frontiera della ricerca in fisica, opportunità di inserimento nel mondo del lavoro o tematiche interdisciplinari.

Il corso di studio organizza con cadenza annuale gli Open Days della ricerca (<http://corsi.unica.it/fisica/open-days-della-ricerca/>) e gli Open Labs (<http://corsi.unica.it/fisica/open-labs/>), due iniziative pensate per avvicinare gli studenti al mondo della ricerca anche con l'obiettivo di orientare gli studenti nella scelta della tesi di laurea. Negli Open Days vengono presentati e discussi poster che illustrano le attività di ricerca dei vari gruppi presenti nel Dipartimento di Fisica. Negli Open Labs gli studenti vengono messi in contatto con gli ambienti di ricerca visitando i laboratori e gli studi nei quali si svolge l'attività di ricerca.

Descrizione link: Link Percorsi di Eccellenza

Link inserito: <http://corsi.unica.it/fisica/percorsi-eccellenza/>



Le opinioni degli studenti sono reperibili nel sito istituzionale del corso di laurea

12/09/2019

Descrizione link: Opinioni studenti

Link inserito: <http://corsi.unica.it/fisica/valutazionestudenti/>

Per informazioni aggiornate sulle opinioni dei laureati in Fisica presso l'Ateneo cagliaritano si invita a consultare il sito istituzionale del corso di laurea riportante i risultati delle analisi condotte da Almalaurea.

12/09/2019

Descrizione link: Opinioni dei laureati

Link inserito: <http://corsi.unica.it/fisica/almalaurea/>

**QUADRO C1****Dati di ingresso, di percorso e di uscita**

I dati relativi all'ingresso, percorso e uscita sono reperibili nel sito istituzionale del corso di laurea

12/09/2019

Descrizione link: Dati ingresso, percorso e uscita

Link inserito: <http://corsi.unica.it/fisica/sua/>

**QUADRO C2****Efficacia Esterna**

Il corso di laurea ha attivato nel 2015 un monitoraggio sistematico della condizione occupazionale dei laureati. Tutti gli studenti laureati saranno contattati a uno e tre anni di distanza dalla laurea per avere informazioni sulla condizione occupazionale.

10/06/2019

I dati relativi all'indagine Alma Laurea sono reperibili nel sito web istituzionale del corso di laurea

Descrizione link: statistiche di ingresso dei laureati nel mondo del lavoro

Link inserito: <http://corsi.unica.it/fisica/almalaurea/>

**QUADRO C3****Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare**

Il corso di Laurea Magistrale in Fisica non include un tirocinio nel percorso formativo.

12/09/2019



## QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

06/06/2019

La struttura organizzativa del Sistema di AQ di Ateneo è definita nel documento "Organizzazione e Gestione della Qualità a livello di Ateneo", pubblicato nella sezione Qualità e miglioramento del sito web.

Descrizione link: Organizzazione e Gestione della Qualità a livello di Ateneo

Link inserito: [https://www.unica.it/unica/it/ateneo\\_s11\\_ss03.page](https://www.unica.it/unica/it/ateneo_s11_ss03.page)

## QUADRO D2

### Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

24/05/2019

Il Corso di Studio (CdS) è gestito mediante organi previsti dalle norme vigenti e da ulteriori strutture organizzative funzionali all'organizzazione per processi delle attività del CdS, ciascuno con le sue funzioni, compiti e responsabilità. Il Dettaglio dell'organizzazione del Sistema di AQ è disponibile sul sito del CdS.

Descrizione link: Sistema di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio

Link inserito: <http://corsi.unica.it/fisica/compiti-delle-commissioni-e-qualita/>

## QUADRO D3

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

22/05/2019

I modi e i tempi con cui le responsabilità della gestione del Corso di Studio vengono esercitate sono dettagliati sul sito web del Corso nella pagina relativa al sistema di gestione.

Descrizione link: Sistema di gestione e calendario delle attività di Assicurazione della Qualità del Corso di Laurea

Link inserito: <http://corsi.unica.it/fisica/compiti-delle-commissioni-e-qualita/>

## QUADRO D4

### Riesame annuale

22/05/2019

Il processo di riesame include le attività che, con continuità, il Corso di Studio pone in essere per individuare i punti di forza e le aree da migliorare. Per queste ultime il Corso effettua una analisi approfondita, sulla base delle informazioni disponibili, al fine di individuare le cause delle criticità e quindi definire le azioni di miglioramento necessarie per la loro rimozione. Secondo il

calendario vengono compilate la Scheda di Monitoraggio Annuale e il Rapporto di Riesame Ciclico.

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 CAGLIARI
<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://corsi.unica.it/fisica/">http://corsi.unica.it/fisica/</a>
<b>Tasse</b>	<a href="https://www.unica.it/unica/it/studenti_s02_ss04.page">https://www.unica.it/unica/it/studenti_s02_ss04.page</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 studio, 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; e dev'essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto (anche attraverso la predisposizione di una doppia pergamena - doppio titolo).

Un corso interateneo può coinvolgere solo atenei italiani, oppure atenei italiani e atenei stranieri. In questo ultimo caso il corso di studi risulta essere internazionale ai sensi del DM 1059/13.

Corsi di studio erogati integralmente da un Ateneo italiano, anche in presenza di convenzioni con uno o più Atenei stranieri che, disciplinando essenzialmente programmi di mobilità internazionale degli studenti (generalmente in regime di scambio), prevedono il rilascio agli studenti interessati anche di un titolo di studio rilasciato da Atenei stranieri, non sono corsi interateneo. In questo caso le relative convenzioni non devono essere inserite qui ma nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale

degli studenti" del quadro B5 della scheda SUA-CdS.

Per i corsi interateneo, in questo campo devono essere indicati quali sono gli Atenei coinvolti, ed essere inserita la convenzione che regola, fra le altre cose, la suddivisione delle attività formative del corso fra di essi.

Qualsiasi intervento su questo campo si configura come modifica di ordinamento. In caso nella scheda SUA-CdS dell'A.A. 14-15 siano state inserite in questo campo delle convenzioni non relative a corsi interateneo, tali convenzioni devono essere spostate nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5. In caso non venga effettuata alcuna altra modifica all'ordinamento, è sufficiente indicare nel campo "Comunicazioni dell'Ateneo al CUN" l'informazione che questo spostamento è l'unica modifica di ordinamento effettuata quest'anno per assicurare l'approvazione automatica dell'ordinamento da parte del CUN.

Non sono presenti atenei in convenzione

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	CADONI Mariano
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio di Classe Verticale
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Fisica

## Docenti di Riferimento

[Template](#) schema piano di raggiungimento  
[Upload](#) piano di raggiungimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	BURDERI	Luciano	FIS/05	PA	1	Caratterizzante	1. ASTROFISICA DELLE ALTE ENERGIE
2.	CADONI	Mariano	FIS/02	PA	1	Caratterizzante	1. RELATIVITA' GENERALE
3.	MULA	Guido	FIS/01	RU	1	Caratterizzante	1. LABORATORIO DI FISICA DELLA MATERIA
4.	PISANO	Cristian	FIS/02	RD	1	Caratterizzante	1. TEORIA DEI CAMPI QUANTISTICI
5.	RIGGIO	Alessandro	FIS/05	PA	1	Caratterizzante	1. ASTROPHYSICS 1. ELETTRODINAMICA

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

requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

### Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
Guanziroli	Andrea	a.guanziroli@studenti.unica.it	
Renoldi	Ilaria	i.renoldi@studenti.unica.it	
Riccardi	Ludovica Benedetta	l.riccardi@studenti.unica.it	
Tomaselli	Marta	m.tomaselli@studenti.unica.it	

### Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
CADONI	Mariano
ONNIS	Giuseppina
PISANO	Cristian
RENOLDI	Ilaria
SABA	Michele
TOMASELLI	Marta
USAI	Gianluca

### Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
---------	------	-------	------

GOLOSIO	Bruno		
GEDDO LEHMANN	Alessandra		
SAITTA	Biagio		
RIGGIO	Alessandro		
CAPPELLINI	Giancarlo		
USAI	Gianluca		

## 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

<b>Sede del corso: Cittadella Universitaria di Monserrato - CAGLIARI</b>	
Data di inizio dell'attività didattica	24/09/2019
Studenti previsti	14

## Eventuali Curriculum

Non sono previsti curricula





## Altre Informazioni

R<sup>AD</sup>

**Codice interno all'ateneo del corso** 60/68^2014

**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>

**Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico** 14/04/2014

**Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico** 15/04/2014

Data di approvazione della struttura didattica 23/01/2014

Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione 31/01/2014

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni 07/01/2009 - 04/12/2013

Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento

## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Le ragioni del cambiamento sono motivate in modo chiaro ed esauriente e si ritengono adeguate. La denominazione del corso è chiara e inequivocabile nel contesto nazionale e internazionale e non pone problemi di mobilità degli studenti.

Gli obiettivi formativi specifici sono descritti in modo molto sintetico e non del tutto esauriente. I risultati generali di apprendimento, declinati secondo i descrittori di Dublino, sono specificati in modo ampio ed esauriente, con chiara indicazione delle modalità e degli strumenti didattici per il conseguimento e la verifica. Il percorso formativo, pur con la possibilità di una notevole diversificazione (è opportuno un ridimensionamento dell'intervallo dei crediti per le attività formative caratterizzanti), appare coerente con la denominazione del corso e con i risultati di apprendimento attesi.

La valenza del percorso formativo sul piano occupazionale è chiaramente delineata. Vengono indicati i principali settori di interesse professionale anche in conformità alla classificazione ISTAT delle professioni. Le possibilità di sbocco professionale indicate sono coerenti con gli obiettivi formativi specifici del corso di studio e con i risultati di apprendimento attesi.

La progettazione del corso si basa su criteri sistematici che tengono conto delle prospettive in termini di figure professionali e di proseguimento degli studi, degli obiettivi di apprendimento, delle prospettive occupazionali, del contesto culturale, delle risorse

disponibili.

## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento

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 8 marzo 2019 **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

Le ragioni del cambiamento sono motivate in modo chiaro ed esauriente e si ritengono adeguate. La denominazione del corso è chiara e inequivocabile nel contesto nazionale e internazionale e non pone problemi di mobilità degli studenti.

Gli obiettivi formativi specifici sono descritti in modo molto sintetico e non del tutto esauriente. I risultati generali di apprendimento, declinati secondo i descrittori di Dublino, sono specificati in modo ampio ed esauriente, con chiara indicazione delle modalità e degli strumenti didattici per il conseguimento e la verifica. Il percorso formativo, pur con la possibilità di una notevole diversificazione (è opportuno un ridimensionamento dell'intervallo dei crediti per le attività formative caratterizzanti), appare coerente con la denominazione del corso e con i risultati di apprendimento attesi.

La valenza del percorso formativo sul piano occupazionale è chiaramente delineata. Vengono indicati i principali settori di interesse professionale anche in conformità alla classificazione ISTAT delle professioni. Le possibilità di sbocco professionale indicate sono coerenti con gli obiettivi formativi specifici del corso di studio e con i risultati di apprendimento attesi.

La progettazione del corso si basa su criteri sistematici che tengono conto delle prospettive in termini di figure professionali e di proseguimento degli studi, degli obiettivi di apprendimento, delle prospettive occupazionali, del contesto culturale, delle risorse disponibili.

## Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R<sup>AD</sup>

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2019	041904528	<b>ACCRESIMENTO SU STELLE DI NEUTRONI E BUCHI NERI</b> <i>semestrale</i>	FIS/05	Docente non specificato		48
2	2019	041903075	<b>ANALISI DATI E METODI STATISTICI</b> <i>semestrale</i>	FIS/04	Alessandro DE FALCO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/04	48
3	2019	041904529	<b>ANALISI E SIMULAZIONE DI SISTEMI FISICI</b> <i>semestrale</i>	FIS/07	Docente non specificato		48
4	2018	041901334	<b>ASTROFISICA DELLE ALTE ENERGIE</b> <i>semestrale</i>	FIS/05	<b>Docente di riferimento</b> Luciano BURDERI <i>Professore Associato confermato</i>	FIS/05	48
5	2019	041903076	<b>ASTROPHYSICS</b> <i>semestrale</i>	FIS/05	<b>Docente di riferimento</b> Alessandro RIGGIO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/05	48
6	2018	041901336	<b>BIOPHYSICS</b> <i>semestrale</i>	FIS/07	Daniel Jean BORGIS		16
7	2018	041901336	<b>BIOPHYSICS</b> <i>semestrale</i>	FIS/07	Matteo CECCARELLI <i>Professore Associato confermato</i>	FIS/07	32
8	2019	041903077	<b>ELETTRODINAMICA RELATIVISTICA</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Gianluca USAI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	FIS/01	48
9	2018	041901343	<b>FENOMENOLOGIA DEL MODELLO STANDARD</b> <i>semestrale</i>	FIS/02	Walter Marcello BONIVENTO		48
10	2018	041901344	<b>FISICA ASTROPARTICELLARE</b>	FIS/02	Marcello LISSIA		48

		<i>semestrale</i>				
		<b>FISICA</b>				
11 2019	041904530	<b>COMPUTAZIONALE DELLA MATERIA</b>	FIS/03	Docente non specificato		48
		<i>semestrale</i>				
12 2019	041904531	<b>FISICA DEI NEUTRINI</b>	FIS/04	Docente non specificato		48
		<i>semestrale</i>				
13 2019	041904532	<b>FISICA DEI SISTEMI A MOLTI CORPI</b>	FIS/02	Docente non specificato		48
		<i>semestrale</i>				
14 2019	041903078	<b>FISICA DELLA MATERIA</b>	FIS/03	Giorgio CONCAS <i>Professore Associato confermato</i>	FIS/01	48
		<i>semestrale</i>				
15 2019	041903079	<b>FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI</b>	FIS/04	Biagio SAITTA <i>Professore Ordinario</i>	FIS/01	48
		<i>semestrale</i>				
16 2018	041901346	<b>FISICA MEDICA</b>	FIS/07	Bruno GOLOSIO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/07	48
		<i>semestrale</i>				
17 2019	041903080	<b>LABORATORIO DI ASTROFISICA</b>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Alessandro RIGGIO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/05	60
		<i>semestrale</i>				
18 2019	041903081	<b>LABORATORIO DI FISICA DELLA MATERIA</b>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Guido MULA <i>Ricercatore confermato</i>	FIS/01	60
		<i>semestrale</i>				
19 2019	041903082	<b>LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE</b>	FIS/01	Corrado CICALO'		60
		<i>semestrale</i>				
20 2018	041901349	<b>LABORATORIO DI RADIOASTRONOMIA</b>	FIS/05	Nicolo' D'AMICO <i>Professore Ordinario</i>	FIS/05	72
		<i>semestrale</i>				
21 2019	041904533	<b>LABORATORIO DI SPETTROSCOPIA OTTICA</b>	FIS/01	Docente non specificato		72
		<i>semestrale</i>				
22 2019	041903083	<b>LABORATORIO II</b>	FIS/01	Docente non specificato		72
		<i>semestrale</i>				
23 2018	041901350	<b>LABORATORIO III</b>	FIS/01	Alessandra GEDDO LEHMANN <i>Ricercatore confermato</i>	FIS/03	72
		<i>semestrale</i>				

24	2019	041903084	<b>MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA</b> <i>semestrale</i>	FIS/02	Francesco MURGIA		72
25	2019	041903085	<b>MECCANICA STATISTICA</b> <i>semestrale</i>	FIS/03	Paolo RUGGERONE <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	FIS/07	72
26	2018	041901351	<b>METODOLOGIE E TECNOLOGIE DIDATTICHE PER LA FISICA</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Alessandro RIGGIO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/05	24
27	2018	041901351	<b>METODOLOGIE E TECNOLOGIE DIDATTICHE PER LA FISICA</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	Viviana FANTI <i>Ricercatore confermato</i>	FIS/07	24
28	2019	041904534	<b>MOLECULAR MODELLING OF BIOLOGICAL SYSTEMS</b> <i>semestrale</i>	FIS/07	Docente non specificato		48
29	2018	041901352	<b>PHOTONICS</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	Giovanni Luigi Carlo BONGIOVANNI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	FIS/01	48
30	2019	041904535	<b>QUANTUM OPTICS</b> <i>semestrale</i>	FIS/03	Docente non specificato		48
31	2018	041901354	<b>RELATIVITA' GENERALE</b> <i>semestrale</i>	FIS/02	<b>Docente di riferimento</b> Mariano CADONI <i>Professore Associato confermato</i>	FIS/02	48
32	2018	041901356	<b>SISTEMI ELETTRONICI IN FISICA SPERIMENTALE</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	Adriano LAI		48
33	2019	041903086	<b>TEORIA DEI CAMPI QUANTISTICI</b> <i>semestrale</i>	FIS/02	<b>Docente di riferimento</b> Cristian PISANO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i> Giancarlo	FIS/02	48

34	2019	041903087	<b>TEORIA QUANTISTICA DELLA MATERIA</b> <i>semestrale</i>	FIS/03	CAPPELLINI <i>Professore Associato confermato</i>	FIS/01	48
35	2018	041901359	<b>TEORIE DI GAUGE</b> <i>semestrale</i>	FIS/02	Giuseppe D'APPOLLONIO <i>Ricercatore confermato</i>	FIS/02	48
						ore totali	1764

Offerta didattica programmata

<b>Attività caratterizzanti</b>	<b>settore</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>			
Sperimentale applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale <i>ELETTRODINAMICA RELATIVISTICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> <i>LABORATORIO DI ASTROFISICA (1 anno) - 5 CFU - semestrale</i>	27	16	16 - 22			
	<i>LABORATORIO DI FISICA DELLA MATERIA (1 anno) - 5 CFU - semestrale</i> <i>LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE (1 anno) - 5 CFU - semestrale</i> <i>LABORATORIO II (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>						
	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici <i>MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA (1 anno) - 9 - 9 CFU - semestrale - obbl</i>				9	9	9 - 27
	FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare <i>ANALISI DATI E METODI STATISTICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> <i>FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>						
	FIS/03 Fisica della materia <i>FISICA DELLA MATERIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i> <i>MECCANICA STATISTICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>TEORIA QUANTISTICA DELLA MATERIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>				33	21	21 - 33
Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05 Astronomia e astrofisica	0	0	0 - 12			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 46 (minimo da D.M. 40)</b>							
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			46	46 - 94			
<b>Attività affini</b>	<b>settore</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>			
	BIO/11 Biologia molecolare CHIM/02 Chimica fisica <i>CHIMICA FISICA DELLO STATO SOLIDO CON</i>						

*ESERCITAZIONI (2 anno) - 6 CFU*  
*CHIMICA FISICA I (2 anno) - 6 CFU*  
*LABORATORIO DI CHIMICA FISICA I (2 anno) - 6 CFU*  
*TEORIA E APPLICAZIONI DELLA SPETTROSCOPIA NMR (2 anno) - 6 CFU*

CHIM/03 Chimica generale ed inorganica

*CHIMICA INORGANICA (2 anno) - 6 CFU*  
*CHIMICA INORGANICA E LABORATORIO (2 anno) - 12 CFU*  
*LABORATORIO DI CHIMICA INORGANICA (2 anno) - 6 CFU*

FIS/01 Fisica sperimentale

*LABORATORIO III (2 anno) - 6 CFU*  
*METODOLOGIE E TECNOLOGIE DIDATTICHE PER LA FISICA (2 anno) - 6 CFU*  
*OPTOELECTTRONICS (2 anno) - 6 CFU*  
*SISTEMI ELETTRONICI IN FISICA SPERIMENTALE (2 anno) - 6 CFU*

FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici

*TEORIA DEI CAMPI QUANTISTICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale*  
*FENOMENOLOGIA DEL MODELLO STANDARD (2 anno) - 6 CFU*  
*FISICA ASTROPARTICELLARE (2 anno) - 6 CFU*  
*GAUGE THEORIES (2 anno) - 6 CFU*  
*RELATIVITA' GENERALE (2 anno) - 6 CFU*

Attività formative affini o integrative

181 24

12 -  
24  
min  
12

FIS/05 Astronomia e astrofisica

*ASTROPHYSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale*  
*ASTROFISICA DELLE ALTE ENERGIE (2 anno) - 6 CFU*  
*LABORATORIO DI RADIOASTRONOMIA (2 anno) - 6 CFU*

FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)

*BIOPHYSICS (2 anno) - 6 CFU*  
*FISICA MEDICA (2 anno) - 6 CFU*

INF/01 Informatica

*DATA MINING (2 anno) - 6 CFU*  
*ELABORAZIONE E ANALISI DI IMMAGINI (2 anno) - 9 CFU*

ING-INF/01 Elettronica

*CORSO INTEGRATO: CIRCUITI INTEGRATI (2 anno) - 10 CFU*

ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni



MAT/05 Analisi matematica  
*ANALISI SUPERIORE 2 (2 anno) - 9 CFU*

MAT/07 Fisica matematica  
*FISICA MATEMATICA (2 anno) - 9 CFU*  
*SISTEMI DINAMICI (2 anno) - 6 CFU*

<b>Totale attività Affini</b>	24	12 - 24
<b>Altre attività</b>	<b>CFU</b>	<b>CFU Rad</b>
A scelta dello studente	12	8 - 12
Per la prova finale	37	25 - 38
Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
Ulteriori attività formative	-	-
(art. 10, comma 5, lettera d) Abilità informatiche e telematiche	-	-
Tirocini formativi e di orientamento	-	-
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	1 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-
<b>Totale Altre Attività</b>	50	34 - 53
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo 120</b>		
<b>CFU totali inseriti</b>	120	92 - 171



## Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori

## Attività caratterizzanti

R&D

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)	16	22	-
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/08 Didattica e storia della fisica	9	27	-
Microfisico e della struttura della materia	FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare	21	33	-
Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05 Astronomia e astrofisica	0	12	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 40:		46		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>		46 - 94		

## Attività affini

R&D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	

Attività formative affini o integrative	BIO/11 - Biologia molecolare			
	CHIM/02 - Chimica fisica			
	CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica			
	FIS/01 - Fisica sperimentale			
	FIS/02 - Fisica teorica modelli e metodi matematici			
	FIS/05 - Astronomia e astrofisica			
	FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)	12	24	12
	INF/01 - Informatica			
	ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali			
	ING-INF/01 - Elettronica			
ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni				
MAT/05 - Analisi matematica				
MAT/07 - Fisica matematica				

---

**Totale Attività Affini** 12 - 24

---

Altre attività

R&D

ambito disciplinare	CFU min	CFU max
A scelta dello studente	8	12
Per la prova finale	25	38
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-
	Abilità informatiche e telematiche	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-

---

**Totale Altre Attività** 34 - 53

---



## Riepilogo CFU



<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
Range CFU totali del corso	92 - 171

## Comunicazioni dell'ateneo al CUN



## Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe



## Note relative alle attività di base



## Note relative alle altre attività



## Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini



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

Il Corso di Laurea Magistrale in Fisica di Cagliari è l'unico della Sardegna ed ha il carico di essere l'interlocutore didattico privilegiato delle realtà di ricerca di frontiera presenti in Sardegna e rappresentate dagli enti nazionali di ricerca. Tali attività di eccellenza sono tra loro molto diverse: l'INFN è presente con una sezione attiva nei maggiori esperimenti del CERN, nella teoria e nella radioprotezione; l'INAF opera l'osservatorio astronomico ed il recentissimo radiotelescopio SRT, una grande infrastruttura di ricerca, riferimento per l'astrofisica italiana ed internazionale; il CNR ha una unità di lavoro sulla fisica computazionale della materia e sulla dinamica nonlineare. L'ampio spettro di tali attività e la loro stretta integrazione con la ricerca universitaria nell'Ateneo di Cagliari impone al Corso di Laurea Magistrale in Fisica di fornire un'ampia varietà di attività affini ed integrative che coprono tutti i settori della Fisica.'

Note relative alle attività caratterizzanti

R&D