



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di CAGLIARI
<b>Nome del corso in italiano</b>	FISICA( <i>IdSua:1537537</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	PHYSICS
<b>Classe</b>	LM-17 - Fisica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://corsi.unica.it/fisica/">http://corsi.unica.it/fisica/</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.unica.it/pub/34/show.jsp?id=13832&amp;iso=763&amp;is=34">http://www.unica.it/pub/34/show.jsp?id=13832&amp;iso=763&amp;is=34</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	USAI Gianluca
<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.	D'ALESIO	Umberto	FIS/02	PA	1	Caratterizzante
2.	D'AMICO	Nicolo'	FIS/05	PO	1	Caratterizzante
3.	MULA	Guido	FIS/01	RU	1	Caratterizzante
4.	BURDERI	Luciano	FIS/05	PA	1	Caratterizzante
5.	RUGGERONE	Paolo	FIS/03	PA	1	Caratterizzante
6.	USAI	Gianluca	FIS/01	PO	1	Caratterizzante

### Rappresentanti Studenti

CAPPAI Antonio [an.cappai3@studenti.unica.it](mailto:an.cappai3@studenti.unica.it)  
LAMPIS Andrea [andr.lampis@tiscali.it](mailto:andr.lampis@tiscali.it)  
MUZZETTO Piera [piera.muzzetto@gmail.com](mailto:piera.muzzetto@gmail.com)  
OI Mauro [oi.mauro95@gmail.com](mailto:oi.mauro95@gmail.com)

PICCIAU Emmanuele manup94@live.it  
TRUDU Matteo trudumatteo@outlook.com

---

**Gruppo di gestione AQ**

Mauro OI  
Giuseppina ONNIS  
Francesco QUOCHI  
Michele SABA  
Matteo TRUDU  
Gianluca USAI

---

**Tutor**

Biagio SAITTA  
Paolo RUGGERONE  
Alessandro RIGGIO  
Alessandro DE FALCO  
Giancarlo CAPPELLINI  
Gianluca USAI

---

## Il Corso di Studio in breve

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.

16/06/2017

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 imparate anche in settori diversi dalla fisica.



QUADRO A1.a

**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 piu' recente del comitato di indirizzo, avvenuta nel dicembre del 2013, e' 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 attivita' 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 e' 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 verra' nuovamente riunito durante il 2015 per ridiscutere la validita' dell'offerta formativa anche con questi soggetti terzi.

Descrizione link: verbale di aggiornamento del comitato di indirizzo reperibile al link

Link inserito: <http://corsi.unica.it/fisica/commissione-di-indirizzo/>

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)**

16/06/2017

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. Un dirigente scolastico
- b. Un direttore di ricerca del CRS4
- c. Un rappresentante dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)
- d. Un rappresentante dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)
- e. Un rappresentante del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)
- f. Un ricercatore staff del CERN (Ginevra)
- g. Un rappresentante dell'azienda STM Microelectronics
- h. Un rappresentante del Centro Ricerche Fiat (CRF)
- i. Il presidente dell'Associazione Italiana Fisica Medica - Sardegna

I. Il direttore del Dipartimento di Fisica di Cagliari

m. due docenti del CdS in Fisica

n. Un rappresentante degli studenti

Sara' a breve discusso l'ingresso di un rappresentante dell'Ordine dei Periti Industriali.

#### 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.

Descrizione link: pagina dei verbali del Comitato di Indirizzo

Link inserito: <http://corsi.unica.it/fisica/commissione-di-indirizzo/>

QUADRO A2.a	Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
<b>Fisico</b>	
<p><b>funzione in un contesto di lavoro:</b></p> <p>Il laureato in fisica ha un curriculum che consente di svolgere molteplici funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ricercatore</li><li>- 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</li><li>- consulente scientifico, responsabile per il trasferimento tecnologico</li><li>- progettista e sviluppatore di strumenti avanzati o di software per applicazioni scientifiche</li><li>- responsabile nel settore della formazione/informazione</li><li>- docente</li></ul> <p><b>competenze associate alla funzione:</b></p> <p>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.</p> <p><b>sbocchi occupazionali:</b></p> <p>I laureati magistrali si possono inserire con pieno successo nei seguenti settori:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ricerca scientifica presso università ed enti di ricerca pubblici e privati a vari livelli, dopo il completamento della necessaria formazione di tipo dottorale</li><li>- insegnamento nella scuola, una volta completato il processo di abilitazione all'insegnamento e superati i concorsi previsti dalla normativa vigente</li><li>- divulgazione della cultura scientifica con diversi aspetti, teorici, sperimentali e applicativi, dalla fisica classica alle applicazioni della fisica e tecnologia moderna</li><li>- trasferimento del know-how tecnologico sviluppato nell'ambito della ricerca di base a sistemi produttivi di diverso tipo</li></ul>	

- 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

#### 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

#### 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

16/06/2017

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.

Descrizione link: Regolamento didattico del CdS

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

QUADRO A4.a

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.		
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>		
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](#)

[ELETTRODINAMICA RELATIVISTICA](#) [url](#)

[ANALISI DATI E METODI STATISTICI](#) [url](#)

[ASTROPHYSICS](#) [url](#)

[FISICA DELLA MATERIA](#) [url](#)

[FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI](#) [url](#)

[LABORATORIO I](#) [url](#)

[LABORATORIO II](#) [url](#)

[MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA](#) [url](#)

[MECCANICA STATISTICA](#) [url](#)

[TEORIA DEI CAMPI QUANTISTICI](#) [url](#)

[TEORIA QUANTISTICA DELLA MATERIA](#) [url](#)

[ANALISI SUPERIORE 2](#) [url](#)

[ASTROFISICA DELLE ALTE ENERGIE](#) [url](#)

[BIOLOGIA MOLECOLARE](#) [url](#)

[BIOPHYSICS](#) [url](#)

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

[CHIMICA FISICA I \(modulo di CHIMICA FISICA I E LABORATORIO\)](#) [url](#)

[CHIMICA FISICA I E LABORATORIO](#) [url](#)

[CHIMICA INORGANICA E LABORATORIO](#) [url](#)

[CORSO INTEGRATO: CIRCUITI INTEGRATI](#) [url](#)

[CORSO INTEGRATO: OPTOELETTRONICA ED AFFIDABILITA' DEI DISPOSITIVI](#) [url](#)

[DATA MINING](#) [url](#)

[ELABORAZIONE E ANALISI DI IMMAGINI](#) [url](#)

[FENOMENOLOGIA DEL MODELLO STANDARD](#) [url](#)

[FISICA ASTROPARTICELLARE](#) [url](#)

[FISICA MATEMATICA](#) [url](#)

[FISICA MEDICA](#) [url](#)

[INTELLIGENZA ARTIFICIALE](#) [url](#)

[LABORATORIO DI CHIMICA FISICA I \(modulo di CHIMICA FISICA I E LABORATORIO\)](#) [url](#)

[LABORATORIO DI RADIOASTRONOMIA](#) [url](#)

[LABORATORIO III](#) [url](#)

[PHOTONICS](#) [url](#)

[PROVA FINALE](#) [url](#)

[SISTEMI DINAMICI](#) [url](#)

[SISTEMI ELETTRONICI IN FISICA SPERIMENTALE](#) [url](#)

[STRUTTURA MOLECOLARE DELLE PROTEINE](#) [url](#)

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

[TEORIE DI GAUGE](#) [url](#)

[ULTERIORI CONOSCENZE](#) [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 I [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: 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](#)

PHOTONICS [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
- tecniche alla base delle moderne teorie delle interazioni fondamentali, in particolare dell'invarianza di gauge e del gruppo di rinormalizzazione
- i modelli delle stelle di sequenza principale

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- effettuare calcoli di elettrodinamica quantistica
- calcolare grandezze di interesse nel campo della fisica del modello standard
- applicare metodi teorici avanzati in fisica delle particelle
- 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](#)

TEORIA DEI CAMPI QUANTISTICI [url](#)

FENOMENOLOGIA DEL MODELLO STANDARD [url](#)

FISICA ASTROPARTICELLARE [url](#)

TEORIE DI GAUGE [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](#)

ASTROPHYSICS [url](#)

ASTROFISICA DELLE ALTE ENERGIE [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](#)

BIOPHYSICS [url](#)

FISICA MEDICA [url](#)

## Biologia: corsi affini in ambito biologia molecolare

### Conoscenza e comprensione

Conoscere e saper comprendere:

- gli spetti strutturali degli acidi nucleici
- la struttura molecolare e la funzione delle proteine

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- impiegare sperimentalmente metodologie biochimiche, biomolecolari, biotecnologiche
- comprendere le modalità di utilizzo di tecniche generali di analisi della struttura delle proteine

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOLOGIA MOLECOLARE [url](#)

STRUTTURA MOLECOLARE DELLE PROTEINE [url](#)

### 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 l'evoluzione 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 E LABORATORIO [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
- fondamenti fisici della emissione fotonica nei semiconduttori

## 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
- esecuzione di misure elettro-ottiche su LED e laser, lettura di datasheet, analisi di affidabilità

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CORSO INTEGRATO: CIRCUITI INTEGRATI [url](#)

CORSO INTEGRATO: OPTOELETTRONICA ED AFFIDABILITA' DEI DISPOSITIVI [url](#)

## Ingegneria: corsi affini in ambito Sistemi di elaborazione delle informazioni

## Conoscenza e comprensione

Conoscere e saper comprendere:

- aspetti metodologico-operativi dell'Intelligenza Artificiale

## Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- applicare metodi e strumenti appresi per risolvere problemi complessi nell'ambito dell'ingegneria dell'informazione

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

INTELLIGENZA ARTIFICIALE [url](#)

QUADRO A4.c

**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

	<p>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.</p>
<b>Abilità comunicative</b>	<p>Il laureato magistrale in Fisica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- è capace di comunicare in lingua madre, in forma orale e scritta, informazioni, idee, problemi e soluzioni;</li> <li>- 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).</li> <li>- ha una abitudine ed una propensione al lavoro di gruppo ed è in grado di inserirsi facilmente in progetti e gruppi di lavoro multidisciplinari.</li> </ul> <p>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.</p>
<b>Capacità di apprendimento</b>	<p>Il laureato magistrale in Fisica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- possiede le capacità di apprendimento necessarie per intraprendere con sufficiente autonomia ulteriori studi ulteriori, quali ad esempio il Dottorato o Master di secondo livello;</li> <li>- 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;</li> <li>- è in grado di affrontare sviluppi imprevisti del suo lavoro, apprendendo all'uopo nuove conoscenze necessarie.</li> </ul> <p>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.</p> <p>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.</p>

QUADRO A5.a

**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**



16/06/2017

Le modalità di svolgimento della prova finale per l'A.A. 2017/2018 sono invariate rispetto a quanto previsto per l' A.A. 2016/2017 e riportato nel quadro A5.a.

Tali modalità sono definite nel Regolamento didattico del CdS

Descrizione link: Regolamento didattico del CdS

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

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Descrizione del percorso di formazione

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/04	Anno di corso 1	ANALISI DATI E METODI STATISTICI <a href="#">link</a>	DE FALCO ALESSANDRO <a href="#">CV</a>	PA	6	48	

2.	FIS/05	Anno di corso 1	ASTROPHYSICS <a href="#">link</a>	RIGGIO ALESSANDRO <a href="#">CV</a>	RD	6	48
3.	FIS/01	Anno di corso 1	ELETTRODINAMICA RELATIVISTICA <a href="#">link</a>	USAI GIANLUCA <a href="#">CV</a>	PO	6	48
4.	FIS/03	Anno di corso 1	FISICA DELLA MATERIA <a href="#">link</a>	CONCAS GIORGIO <a href="#">CV</a>	PA	6	48
5.	FIS/04	Anno di corso 1	FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI <a href="#">link</a>	SAITTA BIAGIO <a href="#">CV</a>	PO	6	48
6.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO I <a href="#">link</a>	MULA GUIDO <a href="#">CV</a>	RU	10	30
7.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO I <a href="#">link</a>			10	60
8.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO I <a href="#">link</a>	RIGGIO ALESSANDRO <a href="#">CV</a>	RD	10	30
9.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO II <a href="#">link</a>			6	72
10.	FIS/02	Anno di corso 1	MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA <a href="#">link</a>			9	72
11.	FIS/03	Anno di corso 1	MECCANICA STATISTICA <a href="#">link</a>	RUGGERONE PAOLO <a href="#">CV</a>	PA	9	72
12.	FIS/02	Anno di corso 1	TEORIA DEI CAMPI QUANTISTICI <a href="#">link</a>	D'ALESIO UMBERTO <a href="#">CV</a>	PA	6	48
13.	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-dipartimento-di-fisica/>

#### 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: <http://sba.unica.it/biblioteche/Distretto-BS>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Biblioteca del Distretto Biomedico-scientifico

QUADRO B5

Orientamento in ingresso

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. 15/05/2017

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 il manager didattico della Facoltà.

Per l' A.A. 2017/2018 l'Ateneo ha realizzato 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 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>

Descrizione link: Link orientamento

Link inserito: <http://people.unica.it/orientamento/>

QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

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

15/05/2017

A livello di Facoltà per tutti i Corsi di Studio:

- Segreteria studenti (per tutti gli adempimenti amministrativi, dall'immatricolazione al conseguimento della laurea e oltre).

- Coordinatore Didattico di Facoltà (per la valutazione degli insegnamenti, l'iscrizione agli appelli degli esami di profitto ed eventuali problematiche relative alla registrazione degli esami).

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

A livello di Corso di Studio:

- Docenti tutor (per avere consigli ed assistenza per la soluzione degli eventuali problemi che dovessero presentarsi durante la carriera universitaria - sito web <http://corsi.unica.it/fisica/docenti-tutor/>).

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

La pagina della manifestazione è reperibile sul sito web del corso di laurea al link <http://corsi.unica.it/fisica/seminariinformativi/>).

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 LM17 non prevede obbligatoriamente periodi di formazione all'esterno. Lo studente può <sup>16/06/2017</sup> comunque svolgere stage e periodi di formazione presso enti di ricerca (ad es. INFN, INAF, CNR) o istituzioni universitarie estere durante il periodo di preparazione della tesi di laurea. Per tali attività si rimanda alle convenzioni con gli enti di ricerca.

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 <http://sites.unica.it/erasmus/>).

Sono inoltre possibili tirocini formativi e di orientamento, accessibili prevalentemente ai neolaureati gestiti dallo Sportello Placement dell'Università degli Studi di Cagliari (<http://www.unica.it/pub/3/index.jsp?is=3&iso=768>)

## QUADRO B5

### Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

*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.*

Gli studenti hanno accesso alle istituzioni universitarie estere nell'ambito dei programmi Erasmus+. L'istruzione degli accordi è gestita dal Corso di Laurea, mentre la stipula degli accordi Erasmus, i bandi cui gli studenti possono partecipare e lo scambio di informazioni sulle carriere degli studenti sono gestiti dall'ufficio ISMOKA-UniCa. Il servizio mobilità internazionale degli studenti è organizzato dallo stesso ufficio ISMOKA-UniCa. Il CDS, come abbiamo già detto, allo scopo di migliorare il livello di internazionalizzazione del percorso formativo di ciascuno studente, incoraggia tutti 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 (European Credit Transfer System). Le opportunità di studio all'estero sono rese note agli studenti attraverso appositi bandi di selezione. Tali informazioni vengono anche inviate al CDS da parte del responsabile Erasmus del Dipartimento e riportate sulla lavagna multimediale avvisi per studenti. Agli studenti prescelti potranno essere concessi contributi finanziari in forma di borse di mobilità, assegnate in genere nel quadro del Programma comunitario Erasmus+. I periodi di studio all'estero hanno di norma una durata compresa tra 3 e 10 mesi prolungabile, laddove necessario, fino a un massimo di 12 mesi. Il piano di studi da svolgere presso l'università di accoglienza, valido ai fini della carriera universitaria, e il numero di CFU acquisibili devono essere congrui alla durata del soggiorno. Il Consiglio di Corso di Studi (CCS) può raccomandare durate ottimali in relazione all'organizzazione del corso stesso. Il CCS provvede a verificare la coerenza dell'intero piano di studio all'estero con gli obiettivi formativi del corso di studio di appartenenza piuttosto che la perfetta corrispondenza dei contenuti tra le singole attività formative. Il CDS in Fisica può riconoscere crediti a valere su corsi universitari esteri determinando i modi e i tempi di acquisizione. In mancanza di tale riconoscimento lo studente può richiedere la sospensione temporanea degli studi per uno o più anni accademici per iscriversi e frequentare corsi di studio presso Università straniere, fatto salvo il possibile riconoscimento dei crediti conseguiti all'estero all'atto della ripresa degli studi. Nella definizione dei progetti di attività formative da seguire all'estero e da sostituire ad alcune delle attività previste dal corso di studio di appartenenza, si avrà cura di perseguire non la ricerca degli stessi contenuti, bensì la piena coerenza con gli obiettivi formativi del corso di studio. Gli Atenei attualmente in convenzione per programmi di mobilità internazionale sono:

- 1) TECHNISCHE UNIVERSITAET MUENCHEN (GERMANIA), CODICE D MUNCHEN 02
- 2) RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN (GRONINGEN-PAESI BASSI), CODICE NL GRONING01
- 3) UNIVERSIDAD DE PARIS VI PIERRE ET MARIE CURIE (FRANCIA) CODICE F PARIS 006
- 4) UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA (CIUDAD REAL-SPAGNA), CODICE E CIUDA -R01

Tutte le suddette sedi, oltre ad essere Università prestigiose, offrono allo studente di Fisica notevoli possibilità di scelta per quanto riguarda i possibili Corsi da seguire durante gli stages Erasmus+ come anche per quanto riguarda i gruppi di ricerca attivi per possibili collaborazioni durante periodi di tirocinio Erasmus+. Sono inoltre al momento in corso contatti con altri gruppi di ricerca europei per sondare la possibilità di stipulare nuovi accordi al fine di ampliare l'offerta di stages Erasmus+ di vario tipo per i nostri studenti. Tali accordi permetteranno anche di ricevere presso la nostra sede studenti di Università estere per ampliare il carattere internazionale del nostro CDS.

Il CdS al fine di incentivare la partecipazione al programma ERASMUS+ riconosce un punto carriera per il voto complessivo della laurea.

Link inserito: <http://www.unica.it/pub/6/index.jsp?is=6&iso=218>

	<b>Ateneo/i in convenzione</b>	<b>data convenzione</b>	<b>durata convenzione A.A.</b>	<b>titolo</b>
1	Université Pierre et Marie Curie (UPMC) (Paris FRANCE)	18/11/2014	7	Solo italiano

2	Technische Universität (München GERMANY)	27/03/2014	7	Solo italiano
3	University of Groningen (Groningen NETHERLANDS)	31/03/2017	5	Solo italiano
4	Universidad de Castilla-La Mancha (Albacete SPAIN)	13/04/2017	4	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. 16/06/2017

Link inserito: <http://www.unica.it/pub/3/index.jsp?is=3&iso=769>

## 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. 17/05/2017

Descrizione link: Link Percorsi di Eccellenza

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

## QUADRO B6

### Opinioni studenti

Le opinioni degli studenti sono reperibili nel sito istituzionale del corso di laurea 29/09/2014

Descrizione link: Opinioni studenti

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

## QUADRO B7

### Opinioni dei laureati

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. 28/09/2016

Descrizione link: Opinioni dei laureati



Link inserito: <http://corsi.unica.it/fisica/allegati-sua-2016/>

**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

28/09/2016

Descrizione link: Dati ingresso, percorso e uscita

Link inserito: <http://corsi.unica.it/fisica/allegati-sua-2016/>

**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.

28/09/2016

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/allegati-sua-2016/>

**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.

29/09/2014

**QUADRO D1****Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo**

16/05/2017

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

Link inserito:

<http://people.unica.it/pqa/files/2017/03/Organizzazione-e-Gestione-Qualit%C3%A0-di-Ateneo-Quadro-D1-SUA-CdS-Rev.-2-del-08-03-2017.pdf>

**QUADRO D2****Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio**

12/05/2017

Il Corso di Studio (CdS) è gestito mediante organi previsti dalle norme vigenti e da ulteriori strutture organizzative funzionali alla organizzazione per processi delle attività del corso di studio, ciascuno con le sue funzioni, compiti e responsabilità.

Per quanto riguarda l'organizzazione della Assicurazione della Qualità del CdS, gli organi e le strutture individuati sono i seguenti:

Organi e Strutture istituzionali:

- Consiglio di Corso di Studio (CoCdS);
- Coordinatore del Corso di Studio;
- Commissione Paritetica Docenti-Studenti (CPDS-CdS);
- Referente per la qualità del Corso di studio (RQ-CdS);
- Commissione di Autovalutazione (CAV-CdS).

Strutture Funzionali del CoCdS:

- Comitato di Indirizzo (CI);
- Giunta del CdS;
- Commissione Didattica.

La composizione, le funzioni, i compiti e le responsabilità di ciascuno dei suddetti attori sono principalmente definiti da norme nazionali e/o dell'Ateneo e documenti di indirizzo.

Per l'espletamento delle proprie funzioni il CdS è in relazione con altri attori dell'Ateneo:

- il Dipartimento di Fisica;
- il Dipartimento di Matematica e Informatica;
- il Dipartimento di Chimica e Scienze della Terra;
- la Facoltà di Scienze (Presidente, Consiglio, Commissione Paritetica, Commissione Internazionalizzazione, struttura Amministrativa, Referente Qualità);
- il Referente per la Qualità della Facoltà di Scienze (RQ-Fac);
- la Commissione Paritetica Docenti-Studenti della Facoltà di Scienze;

- Il Presidio della Qualità dell'Ateneo (PQA);
- Il Nucleo di Valutazione dell'Ateneo (NVA);
- la Direzione per le Reti e i Servizi Informatici Servizio di contesto;
- la Direzione per la Didattica e l'Orientamento Servizio di contesto.

Il ruolo di ciascuno dei suddetti attori nel Sistema di AQ dell'Ateneo è definito nel Quadro D1 del presente documento, che fa riferimento al documento predisposto dal Presidio della Qualità dell'Ateneo e disponibile sul sito dello stesso, e, per quanto riguarda le specifiche competenze del CdS, a quanto disponibile sul sito di quest'ultimo.

Nell'intendimento di perseguire obiettivi di assicurazione della qualità, le attività del CdS sono definite tramite l'individuazione dei macroprocessi fondamentali per l'espletamento dei suoi compiti nell'ottica del miglioramento continuo:

#### 1 - Individuazione dei fabbisogni formativi

Responsabile: CoCdS

Attori: CoCdS, Coordinatore CdS, CI, CAV-CdS, CPDS-CdS

Input: report di monitoraggio, Verbali CPDS-CdS

Output: Verbali CI, Verbali CAV-CdS, Verbali CoCdS

#### 2 - Definizione degli obiettivi formativi

Responsabile: CoCdS

Attori: CoCdS, Coordinatore CdS, Facoltà di Scienze, Dipartimento di Fisica

Input: Riesame annuale e ciclico, Relazioni CPDS-Fac, Verbali CI, Verbali CAV-CdS, Verbali CoCdS

Output: SUA-CdS (RAD)

#### 3 - Progettazione ed erogazione del percorso formativo

Responsabile: CoCdS

Attori: CoCdS, Coordinatore CdS, Consiglio della Facoltà di Scienze, Dipartimento di Fisica

Input: Riesame annuale e ciclico, Relazioni CPDS-Fac, Relazione NVA, SUA-CdS (RAD)

Output: SUA-CdS

#### 4 - Monitoraggio

Responsabile: CoCdS

Attori: CoCdS, CAV-CdS, CPDS-CdS, CPDS-Fac, NVA, PQA, DRSI,

Input: Osservazione degli studenti, questionari degli studenti, dati carriere studenti, Rilevazioni AlmaLaurea, opinioni laureandi, laureati, tirocinanti, imprese ed enti

Output: Verbali CPDS-CdS, verbali CAV-CdS, verbali Consiglio CdS, Report

#### 5 - Riesame

Responsabile: CoCdS

Attori: CoCdS, Coordinatore CdS, CAV-CdS, PQA

Input: Report carriere studenti; report opinioni studenti; report su rilevazioni AlmaLaurea, opinioni laureandi, laureati, tirocinanti, imprese ed enti; verbali CPDS-CdS; verbali Consiglio CdS; SUA-CdS; report e relazioni PQA, relazione annuale CPDS-Fac; relazione annuale NVA, rapporti di monitoraggio e di riesame precedenti.

Output: Rapporto di monitoraggio annuale, Rapporto del riesame ciclico, Verbali CoCdS

#### 6 - Miglioramento

Responsabile: CoCdS

Attori: CoCdS, Coordinatore CdS, CAV-CdS,

Input: Rapporto di monitoraggio annuale, Rapporto del riesame ciclico, Verbali CoCdS.

Output: Attività di miglioramento

#### 7 - Gestione del sistema di AiQ

Responsabile: CoCdS

Attori: CoCdS, CAV-CdS, Coordinatore CdS, RQ-CdS, PQA, CPDS-Fac, NVA

Input:Rapporti del riesame, Relazione periodica ed annuale PQA, relazione annuale CPDS-Fac, relazione annuale NVA.

Output: SUA-CdS, report, proposte di miglioramento

Il Dettaglio dell'organizzazione del Sistema di AQ è disponibile sul sito del CdS.

Descrizione link: Il sistema di Assicurazione interna della qualità

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

QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

16/06/2017

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 del Corso di Laurea

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

QUADRO D4

Riesame annuale

30/05/2017

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>	FISICA
<b>Nome del corso in inglese</b>	PHYSICS
<b>Classe</b>	LM-17 - Fisica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://corsi.unica.it/fisica/">http://corsi.unica.it/fisica/</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.unica.it/pub/34/show.jsp?id=13832&amp;iso=763&amp;is=34">http://www.unica.it/pub/34/show.jsp?id=13832&amp;iso=763&amp;is=34</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale

## Corsi interateneo

*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>	USAI Gianluca
<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	Incarico didattico
1.	D'ALELIO	Umberto	FIS/02	PA	1	Caratterizzante	1. TEORIA DEI CAMPI QUANTISTICI
2.	D'AMICO	Nicolo'	FIS/05	PO	1	Caratterizzante	1. LABORATORIO DI RADIOASTRONOMIA
3.	MULA	Guido	FIS/01	RU	1	Caratterizzante	1. LABORATORIO I
4.	BURDERI	Luciano	FIS/05	PA	1	Caratterizzante	1. ASTROFISICA DELLE ALTE ENERGIE
5.	RUGGERONE	Paolo	FIS/03	PA	1	Caratterizzante	1. MECCANICA STATISTICA
6.	USAI	Gianluca	FIS/01	PO	1	Caratterizzante	1. ELETTRODINAMICA RELATIVISTICA

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

requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

## Rappresentanti Studenti



COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
CAPPAL	Antonio	an.cappai3@studenti.unica.it	
LAMPIS	Andrea	andr.lampis@tiscali.it	
MUZZETTO	Piera	piera.muzzetto@gmail.com	
OI	Mauro	oi.mauro95@gmail.com	
PICCIAU	Emmanuele	manup94@live.it	
TRUDU	Matteo	trudumatteo@outlook.com	

### Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
OI	Mauro
ONNIS	Giuseppina
QUOCHI	Francesco
SABA	Michele
TRUDU	Matteo
USAI	Gianluca

### Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL
SAITTA	Biagio	
RUGGERONE	Paolo	
RIGGIO	Alessandro	
DE FALCO	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 987 12/12/2016** Allegato A - requisiti di docenza

**Sede del corso: Cittadella Universitaria di Monserrato - CAGLIARI**

Data di inizio dell'attività didattica

01/10/2017

Studenti previsti

22

---

## Eventuali Curriculum

Non sono previsti curricula

---



## Altre Informazioni

<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	60/68^2014
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>

## Date delibere di riferimento

<b>Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico</b>	14/04/2014
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	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 relazione tecnica del nucleo di valutazione	15/01/2009
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 31 marzo 2017 per i corsi di nuova istituzione ed entro la scadenza della rilevazione SUA per tutti gli altri corsi. 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 per i corsi di studio non telematici](#)

[Linee guida per i corsi di studio telematici](#)

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

Offerta didattica erogata

coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita	
1	2017	041703484	<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
2	2016	041701710	<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
3	2017	041703485	<b>ASTROPHYSICS</b> <i>semestrale</i>	FIS/05	Alessandro RIGGIO <i>Ricercatore a t.d. (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	FIS/05	48
4	2016	041703482	<b>BIOPHYSICS</b> <i>semestrale</i>	FIS/07	Attilio Vittorio VARGIU <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	FIS/07	48
5	2017	041702834	<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
6	2016	041701712	<b>FENOMENOLOGIA DEL MODELLO STANDARD</b> <i>semestrale</i>	FIS/02	Docente non specificato		48
7	2016	041701713	<b>FISICA ASTROPARTICELLARE</b> <i>semestrale</i>	FIS/02	Docente non specificato		48
8	2017	041703486	<b>FISICA DELLA MATERIA</b> <i>semestrale</i>	FIS/03	Giorgio CONCAS <i>Professore Associato confermato</i>	FIS/01	48
9	2017	041703487	<b>FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI</b> <i>semestrale</i>	FIS/04	Biagio SAITTA <i>Professore Ordinario</i>	FIS/01	48
10	2016	041701714	<b>FISICA MEDICA</b> <i>semestrale</i>	FIS/07	Docente non specificato		48
11	2016	041701716	<b>LABORATORIO DI RADIOASTRONOMIA</b>	FIS/05	<b>Docente di riferimento</b>	FIS/05	72

		<i>semestrale</i>		Nicolo' D'AMICO Professore Ordinario		
12	2017	041703488	<b>LABORATORIO I</b> <i>annuale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Guido MULA Ricercatore confermato	FIS/01 30
13	2017	041703488	<b>LABORATORIO I</b> <i>annuale</i>	FIS/01	Docente non specificato	60
14	2017	041703488	<b>LABORATORIO I</b> <i>annuale</i>	FIS/01	Alessandro RIGGIO Ricercatore a t.d. (art. 24 c.3-b L. 240/10)	FIS/05 30
15	2017	041703489	<b>LABORATORIO II</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	Docente non specificato	72
16	2016	041701717	<b>LABORATORIO III</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	Alessandra GEDDO LEHMANN Ricercatore confermato	FIS/03 72
17	2017	041703490	<b>MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA</b> <i>semestrale</i>	FIS/02	Docente non specificato	72
18	2017	041703491	<b>MECCANICA STATISTICA</b> <i>semestrale</i>	FIS/03	<b>Docente di riferimento</b> Paolo RUGGERONE Professore Associato confermato	FIS/03 72
19	2016	041703483	<b>PHOTONICS</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	Giovanni Luigi Carlo BONGIOVANNI Professore Ordinario (L. 240/10)	FIS/01 48
20	2016	041701719	<b>SISTEMI ELETTRONICI IN FISICA SPERIMENTALE</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	Docente non specificato	48
21	2017	041703492	<b>TEORIA DEI CAMPI QUANTISTICI</b> <i>semestrale</i>	FIS/02	<b>Docente di riferimento</b> Umberto D'ALESIO Professore Associato (L. 240/10)	FIS/02 48
22	2017	041703493	<b>TEORIA QUANTISTICA DELLA MATERIA</b> <i>semestrale</i>	FIS/03	Giancarlo CAPPELLINI Professore Associato confermato Giuseppe	FIS/01 48

23 2016 041701720 **TEORIE DI GAUGE**  
*semestrale*

FIS/02

D'APPOLLONIO  
*Ricercatore*  
*confermato*

FIS/02 48

ore  
totali 1200

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>	22	16	16 - 22
	<i>LABORATORIO I (1 anno) - 10 CFU - annuale - obbl</i>			
	<i>LABORATORIO II (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici <i>MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	9	9	9 - 27
Microfisico e della struttura della materia	FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare <i>ANALISI DATI E METODI STATISTICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>	33	21	21 - 33
	<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>			
Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05 Astronomia e astrofisica <i>TEORIA QUANTISTICA DELLA MATERIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>	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 <i>BIOLOGIA MOLECOLARE (2 anno) - 8 CFU</i>			
	<i>STRUTTURA MOLECOLARE DELLE PROTEINE (2 anno) - 6 CFU</i>			
	CHIM/02 Chimica fisica <i>CHIMICA FISICA DELLO STATO SOLIDO CON ESERCITAZIONI (2 anno) - 6 CFU</i>			



	<i>CHIMICA FISICA I E LABORATORIO (2 anno) - 13 CFU</i>		
	<i>TEORIA E APPLICAZIONI DELLA SPETTROSCOPIA</i>		
	<i>NMR (2 anno) - 6 CFU</i>		
	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica		
	<i>CHIMICA INORGANICA E LABORATORIO (2 anno) - 12 CFU</i>		
	FIS/01 Fisica sperimentale		
	<i>LABORATORIO III (2 anno) - 6 CFU</i>		
	<i>PHOTONICS (2 anno) - 6 CFU</i>		
	<i>SISTEMI ELETTRONICI IN FISICA SPERIMENTALE (2 anno) - 6 CFU</i>		
	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici		
	<i>TEORIA DEI CAMPI QUANTISTICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>		
	<i>FENOMENOLOGIA DEL MODELLO STANDARD (2 anno) - 6 CFU</i>		
	<i>FISICA ASTROPARTICELLARE (2 anno) - 6 CFU</i>		
	<i>TEORIE DI GAUGE (2 anno) - 6 CFU</i>		
Attività formative affini o integrative	FIS/05 Astronomia e astrofisica	184	24
	<i>ASTROPHYSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>		
	<i>ASTROFISICA DELLE ALTE ENERGIE (2 anno) - 6 CFU</i>		
	<i>LABORATORIO DI RADIOASTRONOMIA (2 anno) - 6 CFU</i>		
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)		
	<i>BIOPHYSICS (2 anno) - 6 CFU</i>		
	<i>FISICA MEDICA (2 anno) - 6 CFU</i>		
	INF/01 Informatica		
	<i>DATA MINING (2 anno) - 6 CFU</i>		
	<i>ELABORAZIONE E ANALISI DI IMMAGINI (2 anno) - 9 CFU</i>		
	ING-INF/01 Elettronica		
	<i>CORSO INTEGRATO: CIRCUITI INTEGRATI (2 anno) - 10 CFU</i>		
	<i>CORSO INTEGRATO: OPTOELETTRONICA ED AFFIDABILITA' DEI DISPOSITIVI (2 anno) - 10 CFU</i>		
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni		
	<i>INTELLIGENZA ARTIFICIALE (2 anno) - 5 CFU</i>		
	MAT/05 Analisi matematica		
	<i>ANALISI SUPERIORE 2 (2 anno) - 9 CFU</i>		
	MAT/07 Fisica matematica		
	<i>FISICA MATEMATICA (2 anno) - 6 CFU</i>		
	<i>SISTEMI DINAMICI (2 anno) - 6 CFU</i>		

12 -  
24  
min  
12

**Totale attività Affini**

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>	<b>50</b>	<b>34 - 53</b>
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo 120</b>		
<b>CFU totali inseriti</b>	120	92 - 171



## Attività caratterizzanti

Se sono stati inseriti settori NON appartenenti alla classe accanto ai CFU min e max fra parentesi quadra sono indicati i CFU riservati ai soli settori appartenenti alla classe

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

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

Attività formative affini o integrative	FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) 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	12	24	12
---	--	----	----	----

---

**Totale Attività Affini** 12 - 24

---

### Altre attività

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	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		-	-

---

**Totale Altre Attività** 34 - 53

---

### Riepilogo CFU

---

**CFU totali per il conseguimento del titolo** 120

---

Range CFU totali del corso 92 - 171

---

**Comunicazioni dell'ateneo al CUN**

**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**

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**