



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di CAGLIARI
<b>Nome del corso</b>	FISICA( <i>IdSua:1523309</i> )
<b>Classe</b>	LM-17 - Fisica
<b>Nome inglese</b>	PHYSICS
<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>	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'AMICO	Nicolo'	FIS/05	PO	1	Caratterizzante
2.	MEZZORANI	Giuseppe	FIS/04	PA	1	Caratterizzante
3.	MULA	Guido	FIS/01	RU	1	Caratterizzante
4.	OLDEMAN	Rudolf	FIS/01	RU	1	Caratterizzante
5.	RUGGERONE	Paolo	FIS/03	PA	1	Caratterizzante
6.	BURDERI	Luciano	FIS/05	PA	1	Caratterizzante

### Rappresentanti Studenti

TERROSU SALVATORE  
SCAGLIA ISABELLA  
LAI ELEONORA VERONICA  
CAMPLANI SILVIA

**Gruppo di gestione AQ**

Eleonora Veronica Lai  
Giuseppina Onnis  
Francesco Quochi  
Michele Saba  
Gianluca Usai

**Tutor**

Umberto D'ALESIO  
Alessandro DE FALCO  
Giuseppe MEZZORANI

**Il Corso di Studio in breve**

Il Corso di Studi della Laurea Magistrale in Fisica 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, e una prova finale. Sono previste attività formative a scelta dello studente per un totale di 12 CFU.

08/05/2015

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.

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, fisica medica

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

### Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni

Durante la riunione piu' recente del comitato di indirizzo, avvenuta nel dicembre del 2013, e' stata ridiscussa l'offerta formativa <sup>27/04/2015</sup> 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 A2.a

### 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 attivita' 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 professionali:**

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

#### 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

#### Requisiti di ammissione

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 A4.a

#### Obiettivi formativi specifici del Corso

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.

13/04/2014

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.

**Area Generica****Conoscenza e comprensione**

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; 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](#)

ASTROFISICA [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](#)  
ASTROFISICA DELLE ALTE ENERGIE [url](#)  
BIOFISICA [url](#)  
FENOMENOLOGIA DEL MODELLO STANDARD [url](#)  
FISICA ASTROPARTICELLARE [url](#)  
FISICA MEDICA [url](#)  
FOTONICA [url](#)  
LABORATORIO DI RADIOASTRONOMIA [url](#)  
LABORATORIO III [url](#)  
NANOELETTRONICA [url](#)  
PROVA FINALE [url](#)  
SISTEMI ELETTRONICI IN FISICA SPERIMENTALE [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 dei Materiali, Fisica Nucleare e Astrofisica

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- risolvere problemi concreti e di applicare le nozioni acquisite ad argomenti di ricerca in meccanica statistica
- affinare ed estendere le capacità di affrontare e risolvere problemi, anche complessi, su argomenti classici della meccanica quantistica non relativistica.
- affrontare i problemi della ricerca scientifica sperimentale di punta tramite l'utilizzo di moderni strumenti hardware e software

**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:



- i metodi statistici alla base dell'analisi dei dati in Fisica e tecniche avanzate di analisi dati
- la fenomenologia della fisica delle particelle elementari
- strumenti teorici per lo studio di modelli quantistici di aggregati della materia: sistemi atomici, molecolari e a stato solido
- le basi e la fenomenologia della fisica dei solidi cristallini

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- applicare i metodi statistici e le tecniche di analisi dati programmando anche con linguaggi di programmazione avanzati
- risolvere problemi di fisica delle particelle elementari
- di applicare i concetti e risolvere semplici esercizi ed esempi numerici sulla teoria quantistica della materia e sui solidi cristallini

**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:

- concetti di base delle nanostrutture di impiego in elettronica, nella produzione di energia e nell'optoelettronica.
- le basi formali della spettroscopia ottica e il collegamento con l'optoelettronica
- gli aspetti teorici e pratici di diverse tecniche di diffrazione X

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- di individuare i limiti e le potenzialità dei dispositivi nanoelettronici
- applicare i concetti all'utilizzo della moderna strumentazione di un laboratorio di spettroscopia
- effettuare misure con un diffrattometro a raggi X

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FOTONICA [url](#)

LABORATORIO III [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, la teoria quantistica dei campi
- le basi teorico-matematiche della fisica delle particelle elementari
- i modelli delle stelle di sequenza principale
- le basi del modello cosmologico standard

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado:

- effettuare calcoli di elettrodinamica quantistica
- Applicare quantitativamente le leggi della fisica alla comprensione della fenomenologia delle stelle
- calcolare grandezze di interesse cosmologico utilizzando conoscenze di base di termodinamica, meccanica quantistica e fisica nucleare

**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:

- i fondamenti dell'Astrofisica delle Alte Energie
- le basi dell'astrofisica con riferimento alle frequenze radio
- le basi delle tecniche osservative radioastronomiche single-dish

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

Lo studente sarà in grado di:

- utilizzare algoritmi e procedure di riduzione dati in radioastronomia
- leggere e comprendere nei suoi contenuti essenziali articoli di astrofisica
- risoluzione di problemi semplici ma importanti nell'ambito dell'Astrofisica delle Alte Energie

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ASTROFISICA [url](#)

ASTROFISICA DELLE ALTE ENERGIE [url](#)

LABORATORIO DI RADIOASTRONOMIA [url](#)

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

#### **Conoscenza e comprensione**

conoscere e saper comprendere:

- le basi della fisica applicata alla medicina; l'uso e la rivelazione delle radiazioni ionizzanti nella terapia e nella diagnostica

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

Lo studente sarà in grado di:

- affrontare l'approfondimento delle tecnologie in uso nella fisica medica in radioterapia e radiodiagnostica

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOFISICA [url](#)

FISICA MEDICA [url](#)

**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 esser 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 imprevisti 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.

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 B1.a

Descrizione del percorso di formazione

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO B1.b

Descrizione dei metodi di accertamento

I metodi di accertamento variano a secondo della materia di studio e si articolano su tre differenti tipologie: prove scritte, prove orali e prove pratiche. 08/05/2015

Gli esami scritti possono consistere:

- a) nello svolgimento di un tema, su un argomento presentato nelle lezioni, con l'obiettivo di evincere non solo l'effettiva conoscenza del soggetto ma anche la capacità dello studente di esporlo in maniera chiara e sintetica;
- b) nella soluzione di problemi, compito nel quale lo studente dovrà dimostrare non solo di possedere le tecniche e le conoscenze teoriche necessarie ma anche di averle comprese a fondo e di saperle applicare oculatamente, utilizzando quelle più opportune al problema proposto;
- c) nella preparazione di relazioni preparatorie ad esperienze di laboratorio. In tali relazioni preliminari sarà necessario: (1) indicare le strumentazioni ed i materiali necessari per eseguire l'esperienza; (2) descrivere brevemente i metodi che verranno utilizzati per analizzare i dati raccolti.

Gli esami orali valutano le conoscenze degli studenti attraverso:

- a) quesiti riguardanti le dimostrazioni o derivazioni di teoremi o di leggi;
- b) esercizi da interpretare e risolvere alla lavagna;
- c) verifica della capacità di presentare organicamente e con chiarezza di argomenti svolti durante il corso.

Gli esami pratici possono riguardare:

- 1) la ripetizione di una prova precedentemente eseguita in laboratorio;
- 2) la costruzione di un piccolo apparato sperimentale;
- 3) la soluzione di un problema con l'ausilio di un computer.

La prova finale consiste nella presentazione da parte del candidato di un lavoro di approfondimento su un argomento di fisica, lavoro condotto sotto la supervisione di un docente. Il lavoro potrà essere di natura teorica, sperimentale o compilativa. Tale lavoro potrà contenere anche qualche elemento originale. Il carico di lavoro complessivo per lo studente deve essere equivalente a circa sei mesi di lavoro a tempo pieno.

**Ogni "scheda insegnamento", in collegamento informatico al Quadro A4-b, indica, oltre al programma dell'insegnamento, anche il modo cui viene accertata l'effettiva acquisizione dei risultati di apprendimento da parte dello studente.**

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	ASTROFISICA <a href="#">link</a>			6	48	
3.	FIS/01	Anno di corso 1	ELETTRODINAMICA RELATIVISTICA <a href="#">link</a>	OLDEMAN RUDOLF GERHARD CHRISTIAAN <a href="#">CV</a>	RU	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>	MEZZORANI GIUSEPPE <a href="#">CV</a>	PA	6	48	
6.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO I <a href="#">link</a>	MULA GUIDO <a href="#">CV</a>	RU	10	60	
7.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO I <a href="#">link</a>	RIGGIO ALESSANDRO	RD	10	20	
8.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO I <a href="#">link</a>	CICALO' CORRADO <a href="#">CV</a>		10	40	
		Anno di						

9.	FIS/01	corso 1	LABORATORIO II <a href="#">link</a>	CARDINI ALESSANDRO		6	72
10.	FIS/02	Anno di corso 1	MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA <a href="#">link</a>	MURGIA FRANCESCO		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

Link inserito: <http://sba.unica.it/biblioteche/biblioteche-AtoZ>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Biblioteca del Distretto Biomedico-scientifico

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. 22/04/2015

Il servizio di orientamento in ingresso è garantito anche dal coordinatore didattico di Facoltà, in raccordo con la Segreteria di Presidenza e la Segreteria Studenti.

Descrizione link: Link orientamento

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

L'orientamento in itinere viene garantito dalla Facoltà di Scienze, dalla Segreteria Studenti e dal Corso di studio. 22/04/2015

La Facoltà dispone di un coordinatore didattico che, in sinergia con la Segreteria di Presidenza, affianca e supporta gli studenti durante la loro carriera universitaria. Fornisce inoltre supporto in merito alla valutazione degli insegnamenti, all'iscrizione agli appelli degli esami di profitto e ad eventuali problematiche relative alla registrazione degli esami.

Nell'ambito del Progetto Orientamento UNICA POR Sardegna 2007-2013, prorogato sino al mese di dicembre 2015, la Facoltà si avvale della collaborazione di tutor di orientamento, i quali:

- forniscono informazioni sui vari corsi di studio;
- supportano gli studenti iscritti al 1° anno per quanto concerne l'organizzazione dello studio, l'orientamento in Facoltà e i servizi dell'Ateneo.

La Facoltà dispone inoltre di un tutor di affiancamento per gli studenti disabili, gestito dall'Ufficio Disabilità S.I.A. Servizi per l'Inclusione e l'Apprendimento d'Ateneo.

La Segreteria studenti accompagna gli studenti lungo l'intero arco della loro carriera universitaria per tutti gli adempimenti amministrativi, dall'immatricolazione al conseguimento della laurea e oltre.

Il Corso di Studio si avvale di docenti tutor, i quali affiancano gli studenti e li seguono lungo tutto il percorso formativo, al fine di favorire una attiva partecipazione e una proficua frequenza dei corsi.

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

Il curriculum del corso di studi della LM17 non prevede periodi di formazione all'esterno. Lo studente può comunque svolgere stage e periodi di formazione presso enti di ricerca (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 ed ai programmi Erasmus. Gli stage nell'ambito del programma Erasmus Placement si svolgono 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 da un apposito ufficio di Ateneo per la mobilità 08/05/2015



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

I tirocini formativi e di orientamento invece sono gestiti dallo Sportello Placement dell'Università degli Studi di Cagliari (<http://www.unica.it/pub/3/index.jsp?is=3&iso=769>)

## QUADRO B5

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

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 da un apposito ufficio di Ateneo per la mobilità studentesca: 06/05/2015

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

Il servizio mobilità internazionale degli studenti è organizzato dalla Direzione per le relazioni e le attività internazionali dell'Ateneo. Il CDS, allo scopo di migliorare il livello di 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 (European Credit Transfer System). Le opportunità di studio all'estero sono rese note agli studenti attraverso appositi bandi 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 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.

Atenei in convenzione per programmi di mobilità internazionale

Technische Universität München  
Université de Paris VII - Denis Diderot  
Queen's University Belfast

Sono attualmente in fase di rinnovo, nell'ambito del lancio del nuovo programma Erasmus+ nel 2014, accordi bilaterali con le seguenti istituzioni estere:

Jacobs University Bremen  
Université Joseph Fourier Grenoble  
Ecole Polytechnique Paris  
University of Groningen

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Atenei in convenzione per programmi di mobilità internazionale  
Nessun Ateneo

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. 13/04/2014

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

QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

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. 20/09/2015

Descrizione link: Opinioni dei laureati

Link inserito: <http://corsi.unica.it/fisica/allegati-sua-2015/>

**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

20/09/2015

Descrizione link: Dati ingresso, percorso e uscita

Link inserito: <http://corsi.unica.it/fisica/allegati-sua-2015/>

**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.

20/09/2015

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-2015/>

**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

21/04/2015

Link inserito: [http://people.unica.it/centroqualita/files/2014/02/Quadro\\_D1\\_SUA-CdS\\_2015.pdf](http://people.unica.it/centroqualita/files/2014/02/Quadro_D1_SUA-CdS_2015.pdf)

## QUADRO D2

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

08/05/2015

L'insieme di attività - processi - e le procedure attraverso cui tali attività sono svolte sia per l'ordinaria amministrazione che per l'assicurazione della qualità vengono gestite da una serie di commissioni che sono state istituite nel Corso di Studi (CDS) dal Consiglio dei Corso di Studi (CCS).

#### 1. GIUNTA DEL CDS

Il CCS, conformemente a quanto previsto dal vigente statuto di ateneo, in considerazione della complessità dell'attività didattica svolta all'interno del corso, ha istituito una giunta composta dal coordinatore e 3 docenti. In particolare, fanno parte della giunta il presidente del CAV e della commissione paritetica.

La Giunta collabora con il Coordinatore del corso di studio o di classe nell'espletamento delle sue funzioni ed esercita attività istruttoria su tutte le materie di competenza del Consiglio di corso di studio. Esercita ogni altra funzione ad essa espressamente delegata dal Consiglio medesimo.

Le seguenti attività sono delegate ai membri della giunta:

- gestione delle richieste/pratiche studenti: riconoscimento crediti, scelta dei corsi liberi, piani di studio. Viene in particolare organizzato il flusso di richiesta istruendole prima di arrivare alla discussione in CCS.

- sito web del corso di laurea: tutte le informazioni importanti relative all'organizzazione del corso (programmi delle attività didattiche, calendari lezioni ed esami, regolamenti, assicurazione qualità, ecc.) sono pubblicate e mantenute aggiornate nel sito web del corso. Questo è il principale strumento di accesso alle informazioni relative al corso.

#### 2. COMITATO DI AUTOVALUTAZIONE CAV E REFERENTE AQ

Il comitato è stato nominato, oltre che per esperire anzitutto le attività necessarie alla stesura del Rapporto di Riesame, per controllare la corretta attuazione delle procedure di risoluzione dei problemi e delle azioni correttive riportate nel Rapporto, le quali sono i responsabilità della commissione paritetica e/o del CCS. Il referente AQ è un membro del CAV e ha la responsabilità dell'AQ insieme al CCS.

#### 3. COMMISSIONE PARITETICA DOCENTI-STUDENTI (CP)

Questa commissione individua i problemi/criticità del CDS, i relativi parametri per monitorarli ed i referenti che dovranno farsi carico della loro risoluzione. La ricognizione avviene sulla base di:

1. Scheda SUA-CDS;
2. risultati questionari valutazione CDS e singoli corsi (qualora sia possibile il loro utilizzo);
3. Analisi statistiche che riguardano il CDS (per es. risultati test ingresso);
4. Segnalazioni degli studenti, docenti o del CDS nel suo complesso.

La CP procede alla classificazione dei problemi/criticità in tre tipologie:

1. Problemi di tipo organizzativo
2. Problemi che riguardano la qualità della didattica del corso di studi nella sua globalità
3. Problemi che riguardano la qualità della didattica di un singolo corso o di un gruppo di corsi correlati

Per quanto riguarda problemi della tipologia 1. vengono individuati i soggetti referenti che dovranno farsi carico della risoluzione del problema: presidenti della commissioni orientamento, Erasmus, indirizzo, paritetica; presidente del CDS, manager didattico. Eventualmente la CP potrà avanzare proposte per la risoluzione del problema.

Per quanto riguarda problemi della tipologia 2 la CP istruisce il problema, ipotizza soluzioni, formula proposte e chiede che essi vengano discussi dal CCS nella sua interezza. Referente per questa tipologia è il presidente del CDS.

Per quanto concerne problemi della tipologia 3, preliminarmente il presidente del CDS sente il docente/i del corso/i interessato/i e d esamina possibili soluzioni. Qualora per questa via non si giunga ad una soluzione la CP istruisce il problema e demanda la sua risoluzione ad una sottocommissione composta da:

- a) Presidente della CP come rappresentante dei docenti (RD);
- b) Titolari dei corsi coinvolti nel problema;
- c) Un rappresentante degli studenti (RS) nella CP

Sarà compito del RD convocare le suddette riunioni e riferire alla (CP). Qualora le riunioni suddette convergano unanimemente verso delle misure per la risoluzione del problema, il problema viene considerato in via di risoluzione.

Qualora le riunioni suddette non riescano ad aver luogo oppure non convergano a misure condivise all'unanimità il problema verrà messo all'ordine del giorno del CCS che ne discuterà in una sua seduta. Referente per questa tipologia di problema è il presidente della CP.

La procedura di risoluzione dei problemi è stata approvata dal CCS nel luglio 2013.

Compito della CP è anche la gestione dei fondi del Corso di Laurea che possono essere utilizzati ad esempio per contratti per tutor o per organizzare viaggi di istruzione in grandi laboratori nazionali o esteri.

#### 4. COMITATO D'INDIRIZZO

Il CdS ha istituito un Comitato d'indirizzo invitando rappresentanti di aziende e associazioni presenti sul territorio. Sono membri del comitato rappresentanti agli enti di ricerca (INFN, INAF, CNR), del centro di ricerca regionale CRS4, di TISCALI e dell'AIFM (Associazione Italiana Fisica Medica).

#### 4. COMMISSIONE DIDATTICA

La commissione didattica ha il compito di esaminare problematiche relative alla didattica: istituzione di nuove attività didattiche, programmi dei corsi, armonizzazione dei programmi di diversi corsi ecc.

Le procedure di assicurazione della qualità sono elencate sul sito web del corso di laurea.

Descrizione link: procedure di assicurazione della qualità sono consultabili sul sito web del corso di laurea:

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

21/05/2015

#### 1. GIUNTA DEL CDS

La giunta si riunisce anche in modo informale ogni volta che sia necessario, ad esempio in fase istruttoria di argomenti da discutere nel CCS.

Nei casi in cui operi su delega del consiglio per prendere decisioni su argomenti specifici, la giunta si riunirà in modo formale e gli esiti delle discussioni saranno verbalizzate.

#### 2. CAV

si riunisce nella parte finale dell'anno per redigere il RAR. Si riunisce inoltre anche 2-3 volte durante l'anno per la supervisione dell'AQ

#### 3. COMMISSIONE PARITETICA

Messa in opera delle procedure per la risoluzione dei problemi e controllo:

la CP si riunisce con cadenza almeno semestrale, nell'intervallo tra i due semestri.

Le proposte elaborate nelle riunioni semestrali della CP sono discusse dal CCS. Una volta approvate, il presidente del CDS attiverà i vari referenti per la risoluzione dei problemi definendo eventualmente anche la tempistica per la loro risoluzione. Terminata la procedura i referenti ne daranno comunicazione al presidente del CDS , che a sua volta' informerà il CDS in merito.

Nelle sue riunioni semestrali la CP non solo può individuare eventuali nuovi problemi ma effettuare il monitoraggio dei parametri relativi ai problemi precedentemente evidenziati. Qualora i parametri individuati mostrino un miglioramento, il problema viene considerato risolto o in via di risoluzione. Qualora invece non vengano riscontrati miglioramenti si procede ad nuova istruzione del problema che tenga in considerazione i risultati dell'opera svolta precedentemente.

#### 4. RIUNIONE DOCENTI PER ESAME SCHEDE VALUTAZIONE

È prevista una riunione a fine anno per prendere in esame le schede di valutazione della didattica ed operare eventuali azioni. Le schede di valutazione sono pubblicate nel sito web del corso di laurea.

#### 5. COMMISSIONE DIDATTICA

Nel corso del 2015 proseguirà il lavoro di armonizzazione dei programmi dei corsi.

Sulla base dell'analisi dei dati delle carriere degli studenti verranno discusse nella seconda parte dell'anno possibili modifiche dell'offerta formativa per rendere più spedite le carriere degli studenti.

#### 6. COMMISSIONE D'INDIRIZZO

Alla fine di febbraio 2015 ha avuto luogo una riunione col nuovo comitato di indirizzo. Il comitato si riconvocherà a distanza di qualche mese per approfondire alcune tematiche relative all'insegnamento di discipline quali l'informatica.

#### 7. MONITORAGGIO PERCORSO DI STUDIO DEGLI STUDENTI

Il corso di laurea alla fine del 2014 ha predisposto un software per l'analisi dei dati del percorso di studio degli studenti. Anche nel 2015 si prevede di continuare questo monitoraggio.

#### 8. MONITORAGGIO SBocchi OCCUPAZIONALI STUDENTI IN USCITA

il corso di laurea a partire dal 2015 contatterà tutti gli studenti a uno e tre anni dalla laurea per monitorare in modo sistematico gli sbocchi occupazionali

Descrizione link: Eventuali modifiche o aggiornamenti delle attività programmate saranno pubblicati nella pagina

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

Comitato di autovalutazione CAV e referente AQ

22/04/2015

Il comitato è stato nominato per esperire anzitutto le attività necessarie alla stesura del Rapporto di Riesame e controllare la corretta attuazione delle procedure di risoluzione dei problemi e delle azioni correttive riportate nel Rapporto, le quali sono i responsabilità' della CP e/o del CCS. Il referente AQ è un membro del CAV e ha la responsabilità dell'AQ insieme al CCS.

In particolare, le azioni correttive proposte per la risoluzione di problemi sono dettagliate nei documenti del riesame. Il documento più recente e' stato elaborato e approvato dal CCS alla fine del 2014.

Di seguito sono consultabili i Rapporti Annuali di Riesame:



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di CAGLIARI
<b>Nome del corso</b>	FISICA
<b>Classe</b>	LM-17 - Fisica
<b>Nome inglese</b>	PHYSICS
<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>	convenzionale

## Titolo Multiplo o Congiunto

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'AMICO	Nicolo'	FIS/05	PO	1	Caratterizzante	1. LABORATORIO DI RADIOASTRONOMIA



2.	MEZZORANI	Giuseppe	FIS/04	PA	1	Caratterizzante	1. FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI
3.	MULA	Guido	FIS/01	RU	1	Caratterizzante	1. LABORATORIO I
4.	OLDEMAN	Rudolf	FIS/01	RU	1	Caratterizzante	1. ELETTRODINAMICA RELATIVISTICA
5.	RUGGERONE	Paolo	FIS/03	PA	1	Caratterizzante	1. MECCANICA STATISTICA
6.	BURDERI	Luciano	FIS/05	PA	1	Caratterizzante	1. ASTROFISICA DELLE ALTE ENERGIE

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

requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

## Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
TERROSU	SALVATORE		
SCAGLIA	ISABELLA		
LAI	ELEONORA VERONICA		
CAMPLANI	SILVIA		

## Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Lai	Eleonora Veronica
Onnis	Giuseppina
Quochi	Francesco
Saba	Michele
Usai	Gianluca

## Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL
D'ALELIO	Umberto	
DE FALCO	Alessandro	
MEZZORANI	Giuseppe	

## Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No

## Sedi del Corso

<b>Sede del corso: Cittadella Universitaria di Monserrato - CAGLIARI</b>	
Organizzazione della didattica	altro: mista (annuale e semestrale)
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	Convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	01/10/2015
Utenza sostenibile ( <b>immatricolati previsti</b> )	60

## 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 - Ordinamento Didattico

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 della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Scheda SUA

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	2015	041502993	<b>ANALISI DATI E METODI STATISTICI</b>	FIS/04	Alessandro DE FALCO <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di CAGLIARI</i>	FIS/04	48
2	2015	041502994	<b>ASTROFISICA</b>	FIS/05	Docente non specificato  <b>Docente di riferimento</b>		48
3	2014	041502259	<b>ASTROFISICA DELLE ALTE ENERGIE</b>	FIS/05	Luciano BURDERI <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di CAGLIARI</i>	FIS/05	48
4	2014	041502260	<b>BIOFISICA</b>	FIS/07	Attilio Vittorio VARGIU <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10) Università degli Studi di CAGLIARI</i>	FIS/07	48
5	2015	041502974	<b>ELETTRODINAMICA RELATIVISTICA</b>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Rudolf OLDEMAN <i>Ricercatore Università degli Studi di CAGLIARI</i>	FIS/01	48
6	2014	041502262	<b>FISICA ASTROPARTICELLARE</b>	FIS/02	MARCELLO LISSIA <i>Docente a contratto</i>		48
7	2015	041502995	<b>FISICA DELLA MATERIA</b>	FIS/03	Giorgio CONCAS <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di CAGLIARI</i>	FIS/01	48
8	2015	041502996	<b>FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI</b>	FIS/04	<b>Docente di riferimento</b> Giuseppe MEZZORANI <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di CAGLIARI</i>  Giovanni Luigi Carlo BONGIOVANNI	FIS/04	48

9	2014	041502264	<b>FOTONICA</b>	FIS/01	<i>Prof. Ia fascia Università degli Studi di CAGLIARI</i>	FIS/01	48
10	2014	041502265	<b>LABORATORIO DI RADIOASTRONOMIA</b>	FIS/05	<b>Docente di riferimento</b> Nicolo' D'AMICO <i>Prof. Ia fascia Università degli Studi di CAGLIARI</i>	FIS/05	72
11	2015	041502997	<b>LABORATORIO I</b>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Guido MULA <i>Ricercatore Università degli Studi di CAGLIARI</i>	FIS/01	60
12	2015	041502997	<b>LABORATORIO I</b>	FIS/01	CORRADO CICALO' <i>Docente a contratto</i>		40
13	2015	041502997	<b>LABORATORIO I</b>	FIS/01	Alessandro RIGGIO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	FIS/05	20
14	2015	041502998	<b>LABORATORIO II</b>	FIS/01	<i>Università degli Studi di CAGLIARI</i> ALESSANDRO CARDINI <i>Docente a contratto</i>		72
15	2014	041502266	<b>LABORATORIO III</b>	FIS/01	Alessandra GEDDO LEHMANN <i>Ricercatore</i>	FIS/03	72
16	2015	041502999	<b>MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA</b>	FIS/02	<i>Università degli Studi di CAGLIARI</i> FRANCESCO MURGIA <i>Docente a contratto</i>		72
17	2015	041503000	<b>MECCANICA STATISTICA</b>	FIS/03	<b>Docente di riferimento</b> Paolo RUGGERONE <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di CAGLIARI</i>	FIS/03	72
18	2014	041502268	<b>SISTEMI ELETTRONICI IN FISICA SPERIMENTALE</b>	FIS/01	ADRIANO LAI <i>Docente a contratto</i>		48
19	2015	041503001	<b>TEORIA DEI CAMPI QUANTISTICI</b>	FIS/02	Umberto D'ALESIO <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di CAGLIARI</i> Giancarlo	FIS/02	48

20	2015	041503002	<b>TEORIA QUANTISTICA DELLA MATERIA</b>	FIS/03	CAPPELLINI <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di CAGLIARI</i>	FIS/01	48
21	2014	041502269	<b>TEORIE DI GAUGE</b>	FIS/02	Giuseppe D'APPOLLONIO <i>Ricercatore Università degli Studi di CAGLIARI</i>	FIS/02	48
						ore totali	1104

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</i>	22	16	16 - 22
	<i>LABORATORIO I (1 anno) - 10 CFU</i>			
	<i>LABORATORIO II (1 anno) - 6 CFU</i>			
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici <i>MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA (1 anno) - 9 CFU</i>	9	9	9 - 27
Microfisico e della struttura della materia	FIS/03 Fisica della materia <i>FISICA DELLA MATERIA (1 anno) - 6 CFU</i>	33	21	21 - 33
	<i>MECCANICA STATISTICA (1 anno) - 9 CFU</i>			
	<i>TEORIA QUANTISTICA DELLA MATERIA (1 anno) - 6 CFU</i>			
	FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare <i>ANALISI DATI E METODI STATISTICI (1 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI (1 anno) - 6 CFU</i>			
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>
Attività formative affini o	FIS/01 Fisica sperimentale <i>FOTONICA (2 anno) - 6 CFU</i>			12 - 24
	<i>LABORATORIO III (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</i>			
	<i>FISICA ASTROPARTICELLARE (2 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>TEORIE DI GAUGE (2 anno) - 6 CFU</i>			



integrative	FIS/05 Astronomia e astrofisica	66	24	min 12
	<i>ASTROFISICA (1 anno) - 6 CFU</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>BIOFISICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>FISICA MEDICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
<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	Abilità informatiche e telematiche	-	-	
(art. 10, comma 5, lettera d)	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	



## 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

## Attività caratterizzanti

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	
Attività formative affini o integrative	BIO/11 - Biologia molecolare CHIM/02 - Chimica fisica CHIM/03 - Chimica generale e 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) 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
<b>Totale Attività Affini</b>		12 - 24		

### Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max
A scelta dello studente	8	12
Per la prova finale	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	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>34 - 53</b>	

## Riepilogo CFU

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