



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di CAGLIARI
Nome del corso in italiano RD	FISICA(<i>IdSua:1543836</i>)
Nome del corso in inglese RD	PHYSICS
Classe	L-30 - Scienze e tecnologie fisiche RD
Lingua in cui si tiene il corso RD	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea RD	http://corsi.unica.it/fisica/
Tasse	https://www.unica.it/unica/it/studenti_s02_ss04.page
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	CADONI Mariano
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio di Classe Verticale
Struttura didattica di riferimento	Fisica
Eventuali strutture didattiche coinvolte	Matematica e Informatica Scienze Chimiche e Geologiche

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BERNARDINI	Fabio	FIS/03	PA	1	Caratterizzante
2.	CADONI	Mariano	FIS/02	PA	1	Base/Caratterizzante
3.	CARBONARO	Carlo Maria	FIS/01	PA	1	Base/Caratterizzante
4.	D'ALESIO	Umberto	FIS/02	PA	1	Base/Caratterizzante

5.	DE FALCO	Alessandro	FIS/04	PA	1	Caratterizzante
6.	FIorentini	Vincenzo	FIS/03	PA	1	Caratterizzante
7.	QUOCHI	Francesco	FIS/01	PA	1	Base/Caratterizzante
8.	SABA	Michele	FIS/01	PA	1	Base/Caratterizzante
9.	SAITTA	Biagio	FIS/01	PO	1	Base/Caratterizzante

Rappresentanti Studenti

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

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

Tutor

Fabio BERNARDINI
Biagio SAIITTA
Michele SABA
Paolo RUGGERONE
Francesco QUOCHI
Gianluca USAI
Antonio Andrea MURA
Guido MULA
Alberto DEVOTO
Umberto D'ALESIO
Carlo Maria CARBONARO
Mariano CADONI
Luciano BURDERI
Giovanni Luigi Carlo BONGIOVANNI

Il Corso di Studio in breve

Il Corso di Studi in Fisica si articola su tre anni di frequenza. Per il conseguimento della Laurea in Fisica è necessario acquisire 180 CFU (crediti formativi universitari) con il superamento di 17 esami obbligatori, 12 CFU a scelta dello studente, l'idoneità di inglese e una prova finale.

Il Corso di studi ha come obiettivo formativo l'acquisizione di aggiornate conoscenze teorico/pratiche che consentano l'accesso alla laurea magistrale in Fisica o un accesso diretto al mondo del lavoro.

Il titolo di studio dà accesso, previa verifica delle conoscenze, ai Corsi di Laurea Magistrale in Fisica o ad altri corsi di Laurea Magistrale che ammettano studenti con un curriculum in Fisica.

Più nello specifico, il corso fornisce:

- familiarità col metodo di indagine scientifico nello sviluppo di strategie e modelli per la risoluzione di problemi complessi;
- solide conoscenze di base della fisica classica, della fisica quantistica e della relatività speciale;

16/06/2017

- ampio spettro di conoscenze di base della fisica nucleare, della fisica delle particelle elementari, della fisica della materia e della astrofisica;
- conoscenze di base della fisica dell'ambiente e della fisica medica;
- una solida base di conoscenze matematiche: analisi matematica, geometria e meccanica razionale sia negli aspetti concettuali sia nell'applicazione ai problemi fisici;
- concetti e principi di base della chimica generale sia negli aspetti concettuali sia come ausilio in attività di laboratorio;
- buona esperienza sull'utilizzo di moderni strumenti di laboratorio e su tecniche di acquisizione ed elaborazione di dati;
- conoscenze di base di informatica, di elettronica e di metodi numerici per il calcolo scientifico.



QUADRO A1.a
R&D

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

27/04/2015

Nel 2007, in fase di attivazione del corso di laurea in base al D.M. 270/04, nell'ambito del comitato di indirizzo si è svolta una consultazione con organizzazioni rappresentative a livello locale durante la quale sono stati discussi in particolare:

- gradualità e consequenzialità dell'offerta didattica
- grado di completezza dell'offerta didattica
- corrispondenza dell'offerta alle esigenze dei possibili sbocchi professionali

Dopo ampia discussione, il comitato ha approvato l'offerta formativa sottolineando che lo schema dei corsi pianifica accuratamente l'offerta e quindi l'apprendimento delle discipline. L'offerta didattica è inoltre abbastanza completa, nei limiti concessi dalle risorse disponibili, e costituisce una buona base per la preparazione degli studenti al mondo professionale.

Ad Aprile 2014 il comitato e' stato aggiornato. Fanno parte del comitato rappresentanti degli enti di ricerca (INFN, INAF e CNR) che collaborano in modo significativo col Corso di Studi sia in termini di contributo alla docenza sia per le attività di ricerca svolte nel Dipartimento di fisica. Inoltre, 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 validità dell'offerta formativa.

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

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

QUADRO A1.b

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

21/05/2018

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. Un rappresentante dell'Ordine dei Periti Industriali
- l. Il presidente dell'Associazione Italiana Fisica Medica - Sardegna
- m. Il direttore del Dipartimento di Fisica di Cagliari
- n. due docenti del CdS in Fisica
- o. Un rappresentante degli studenti

MODALITA' E CADENZA DI STUDI E CONSULTAZIONI


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


DOCUMENTAZIONE

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

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
Fisico	
<p>funzione in un contesto di lavoro: Il laureato in fisica ha un curriculum che consente di svolgere ruoli di natura tecnica 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.</p> <p>competenze associate alla funzione: Il laureato in Fisica ha competenze riguardanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizzo di strumentazione di laboratorio e misure sperimentali - analisi ed elaborazione di dati - capacità di sviluppare strategie e modelli per la risoluzione di problemi complessi <p>Il laureato ha inoltre le competenze necessarie per l'approfondimento degli studi nel corso di laurea magistrale in fisica o in altri corsi che ammettano studenti con un curriculum in Fisica.</p> <p>sbocchi occupazionali: Sono possibili sbocchi professionali in vari ambiti dell'industria, dei servizi e della pubblica amministrazione riguardanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fisica medica (radio-protezione) - beni culturali - risparmio energetico - attività industriali nel campo dell'elettronica, dell'informatica o ove siano presenti processi di misure - diffusione della cultura scientifica 	

QUADRO A2.b 	Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
--	---

1. Tecnici fisici e nucleari - (3.1.1.1.2)

- 2. Tecnici elettronici - (3.1.3.4.0)
- 3. Tecnici di apparati medicali e per la diagnostica medica - (3.1.7.3.0)

QUADRO A3.a
RAD

Conoscenze richieste per l'accesso

14/04/2014

Indipendentemente dal diploma di scuola secondaria superiore (o equivalente) in suo possesso, per poter iniziare un percorso formativo a livello universitario in fisica lo studente deve avere le seguenti basi di matematica:

- geometria elementare ed algebra
- istogrammi, grafici, sistemi di coordinate cartesiane ortogonali
- concetto di funzione, grafici di funzioni semplici in coordinate cartesiane
- trigonometria piana, funzioni trigonometriche
- logaritmi, funzioni logaritmiche e funzioni esponenziali
- principi di geometria analitica (retta, coniche)

Le modalità per la verifica del possesso dei requisiti di accesso al Corso di Studi sono specificate annualmente nel manifesto di Ateneo e nel Regolamento didattico del Corso di studi, che indica anche gli eventuali obblighi formativi aggiuntivi previsti nel caso in cui la verifica non sia positiva.

QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

15/05/2018

Per l'A.A. 2017/2018 le modalità di ammissione possono essere sinteticamente descritte come segue:

A) per immatricolarsi è necessario, oltre al possesso del diploma di scuola secondaria superiore, effettuare il Test Online del CISIA (TOLC-I) per la verifica della adeguatezza della preparazione iniziale in una delle date proposte;

B) il calendario delle prove del TOLC-I per l'A.A. 2017/2018 prevede le seguenti date: 9 maggio, 18 luglio e 29 agosto 2017;

C) il Test TOLC-I presenta le seguenti caratteristiche:

- possono partecipare tutti gli studenti che risultino iscritti al quarto o quinto anno delle scuole secondarie superiori o che abbiano conseguito un diploma;
- il Test si compone di cinque sezioni: Matematica (20 quesiti; 60 minuti), Logica (5 quesiti; 15 minuti), Comprensione verbale (5 quesiti; 10 minuti), Scienze (10 quesiti; 20 minuti) e Inglese (30 quesiti; 15 minuti);
- in ogni sezione, al candidato sono attribuiti: 1 punto per ogni risposta esatta; 0 punti per ogni risposta non data; -0,25 per ogni risposta errata (per tutte le sezioni, ad eccezione dell'inglese);
- per potersi iscrivere senza debito formativo occorre riportare un punteggio minimo, pari a 10, nelle domande relative alla sezione di Matematica. Le sezioni di "Logica", "Comprensione verbale" e Scienze" hanno solamente finalità autovalutative e di orientamento;

D) relativamente alla prova di inglese, se si raggiunge un punteggio minimo, considerato equivalente al livello B1 (almeno 22 punti), gli studenti maturano i 3 CFU di abilità linguistiche previste nel

piano di studi del CdS.

I candidati che, a seguito della prova di verifica, abbiano riportato nella sezione di matematica di base un punteggio inferiore a 10 dovranno colmare il deficit di preparazione in ingresso assolvendo agli obblighi formativi aggiuntivi.

Per colmare il debito formativo in matematica la Facoltà di Scienze attiverà specifici corsi di riallineamento (dal 4 al 15 settembre 2017) al termine dei quali verrà effettuata una nuova prova di valutazione della preparazione.

I criteri di valutazione nella prova di verifica al termine del corso di riallineamento saranno gli stessi del test di ingresso. Il conseguimento di un punteggio uguale o superiore a 10 (sulle 20 domande) determinerà la cancellazione del debito. Per partecipare alla verifica finale lo studente deve frequentare almeno il 75% delle lezioni previste. La frequenza verrà verificata tramite raccolta delle firme.

Descrizione link: Sezione del sito web della Facoltà dedicato alle modalità di accesso ai Corsi di Laurea

Link inserito: <http://facolta.unica.it/scienze/accesso-ai-corsi-di-laurea/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Avviso

QUADRO A4.a

RD

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

14/04/2014

Gli obiettivi formativi definiti dal Corso di Laurea sono determinati in modo da fornire al laureato triennale in Fisica un curriculum adatto prima di tutto per l'approfondimento degli studi nel corso di laurea magistrale in fisica e per l'inserimento nel mondo del lavoro secondo le funzioni, competenze e sbocchi occupazionali definiti. Gli obiettivi formativi sono espletati attraverso l'acquisizione di:

- una solida base di conoscenze di base della fisica classica, della fisica quantistica e della relatività speciale
- ampio spettro di conoscenze di base della fisica nucleare, della fisica delle particelle elementari, della fisica della materia e dell'astrofisica che costituiscano eventualmente un punto di partenza per i corsi della laurea magistrale
- una solida base di conoscenze matematiche: analisi matematica, geometria e meccanica razionale sia nei loro aspetti concettuali sia nella loro applicazione ai problemi della fisica
- concetti e principi di base della chimica inorganica sia nei loro aspetti concettuali sia come ausilio in attività di laboratorio
- buona esperienza delle tecniche di laboratorio più comuni e delle tecniche di base di informatica e di elettronica
- conoscenze di base della fisica dell'ambiente e della fisica medica
- familiarità con il metodo scientifico di indagine e con le sue applicazioni nella rappresentazione e nella modellizzazione della realtà fisica

Il corso, della durata di tre anni, è suddiviso in semestri. L'offerta formativa è basata su corsi relativi alle seguenti aree di apprendimento:

- 1) discipline matematiche e informatiche
- 2) discipline chimiche
- 3) discipline fisiche nei seguenti ambiti: sperimentale e applicativo; teorico e dei fondamenti della fisica; microfisico e della struttura della materia; astrofisico, geofisico e spaziale

Durante il primo anno vengono introdotti i concetti di base della geometria, dell'analisi matematica e della fisica classica (meccanica, onde, termodinamica) accompagnati dalle basi di geometria e chimica.

Il secondo anno è dedicato al completamento dello studio della fisica classica (elettromagnetismo, meccanica analitica) e delle conoscenze di base dell'analisi matematica e dei metodi matematici della fisica.

Il terzo anno è infine dedicato alla meccanica quantistica e all'introduzione dei fondamenti della fisica nucleare e sub-nucleare, della fisica della materia e dell'astrofisica.

Lo studio dei fenomeni fisici viene affrontato in ogni anno di corso attraverso lo svolgimento di un insegnamento basato su lezioni frontali ed un corrispondente corso di laboratorio, in modo da garantire sia la padronanza della conoscenza formale sia quella delle implicazioni pratiche dei fenomeni studiati

Durante il secondo e terzo anno sono previste attività formative a scelta dello studente che permettono allo studente di estendere le conoscenze acquisite a discipline differenti - quali, ad esempio, la biofisica, la fisica medica, la conservazione dei beni culturali, la conservazione dell'ambiente, l'elettronica.

Il corso si conclude con una prova finale.

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. Inoltre sono presenti delle rigide propedeuticità per quanto concerne gli esami, così da obbligare gli studenti ad acquisire le competenze nell'ordine più razionale ed evitare la dispersione su corsi per i quali non hanno basi sufficienti.

QUADRO A4.b.1



Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione:
Sintesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

QUADRO A4.b.2

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

Area Generica

Conoscenza e comprensione

Il laureato deve avere un'ottima conoscenza delle basi della fisica e della matematica sia nei rispettivi aspetti concettuali e metodologici sia nei loro aspetti applicativi. Deve possedere competenze nei diversi settori della fisica e padronanza delle tecniche di calcolo, di laboratorio, informatiche ed elettroniche che gli consentiranno di esaminare i problemi da diversi punti di vista che possano essere utili alla loro soluzione. Deve infine avere una buona conoscenza del linguaggio e delle basi della chimica ed essere in grado di comprendere i principali processi chimici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Terminato il corso il laureato avrà sviluppato le seguenti capacità:

- utilizzazione del metodo scientifico
- svolgimento di un lavoro all'interno di un gruppo, come richiesto ad esempio in attività sperimentali di laboratorio.
- determinazione dei termini essenziali di un problema ed elaborazione di metodiche razionali e/o modelli per la sua soluzione.
- estensione delle competenze in altri campi in cui i concetti e/o le metodologie fisiche e matematiche sono un valido strumento.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ABILITA' LINGUISTICHE - B1 [url](#)

ANALISI MATEMATICA I [url](#)

ANALISI MATEMATICA II [url](#)

CHIMICA [url](#)

FISICA APPLICATA [url](#)

FISICA GENERALE I [url](#)

FISICA GENERALE II [url](#)

FONDAMENTI DI ASTRONOMIA E ASTROFISICA [url](#)

FONDAMENTI DI ELETTRONICA [url](#)

FONDAMENTI DI FISICA COMPUTAZIONALE [url](#)

FONDAMENTI DI FISICA NUCLEARE E SUB NUCLEARE [url](#)

FONDAMENTI DI FISICA TEORICA [url](#)

FONDAMENTI DI INFORMATICA [url](#)

FONDAMENTI DI STRUTTURA DELLA MATERIA [url](#)

GEOMETRIA [url](#)

LABORATORIO DI FISICA I [url](#)

LABORATORIO DI FISICA II [url](#)

LABORATORIO DI FISICA III [url](#)

MECCANICA RAZIONALE [url](#)

METODI MATEMATICI DELLA FISICA [url](#)

PROVA FINALE [url](#)

Discipline matematiche e informatiche

Conoscenza e comprensione

Conoscere e saper comprendere:

- elementi di base della matematica: analisi matematica, algebra lineare e geometria, analisi di funzioni di variabile complessa, elementi di analisi funzionale
- meccanica analitica
- i fondamenti dell'informatica (sistemi operativi, concetti di base dell'ITC)

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- utilizzare correttamente il formalismo e gli strumenti di matematica di base necessari per lo sviluppo delle conoscenze di fisica classica e quantistica
- risolvere problemi avanzati di meccanica classica col formalismo lagrangiano e hamiltoniano
- utilizzare a un livello base alcuni dei più diffusi sistemi operativi

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI MATEMATICA I [url](#)

ANALISI MATEMATICA II [url](#)

FONDAMENTI DI INFORMATICA [url](#)

GEOMETRIA [url](#)

MECCANICA RAZIONALE [url](#)

Discipline chimiche

Conoscenza e comprensione

Conoscere e saper comprendere i principi fondamentali della chimica generale, con particolare attenzione agli aspetti chimico-fisici, alle basi atomiche della chimica, e al legame chimico e alla sua correlazione con le proprietà della materia.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

utilizzare conoscenze di carattere chimico sia in laboratorio sia come ausilio per la comprensione di fenomeni fisici. Lo studente dovrà inoltre essere in grado di risolvere problemi stechiometrici di utilità pratica.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CHIMICA [url](#)

Discipline fisiche: ambito sperimentale e applicativo

Conoscenza e comprensione

Conoscere e sapere comprendere:

- le basi della fisica classica: meccanica, termodinamica, elettrodinamica, ottica e propagazione delle onde
- misure e tecniche di laboratorio, esperimenti fondamentali riguardanti la meccanica classica, l'elettromagnetismo e la fisica quantistica
- tecniche di calcolo numerico applicate a problemi della fisica
- elementi di base dei circuiti elettronici
- elementi di base di fisica dell'ambiente e fisica medica

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- applicare le proprie conoscenze della fisica classica per risolvere semplici problemi teorici e sperimentali in diversi settori della fisica classica
- condurre semplici esperimenti di fisica ed analizzare i risultati
- utilizzare in sicurezza e competentemente la strumentazione di laboratorio
- analizzare dati ed informazioni con l'ausilio di computer
- elaborare semplici programmi con moderni linguaggi di programmazione e risolvere (o simulare) semplici problemi di fisica con metodi numerici
- comprendere ed utilizzare circuiti digitali ed analogici

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FISICA APPLICATA [url](#)

FISICA GENERALE I [url](#)

FISICA GENERALE II [url](#)

FONDAMENTI DI ELETTRONICA [url](#)

FONDAMENTI DI FISICA COMPUTAZIONALE [url](#)

LABORATORIO DI FISICA I [url](#)

Discipline fisiche: ambito teorico e dei fondamenti della fisica

Conoscenza e comprensione

Conoscere e saper comprendere:

- le basi della fisica moderna: i confini della fisica classica e le origini della fisica quantistica; le basi della meccanica quantistica non relativistica
- metodi matematici della fisica con riferimento in particolare agli strumenti matematici necessari per l'apprendimento del formalismo quantistico

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- stabilire quando la meccanica quantistica deve essere utilizzata
- esporre e descrivere con chiarezza e coerenza i concetti e le idee fondamentali della meccanica quantistica
- risolvere semplici problemi di meccanica quantistica sia in una sia in tre dimensioni spaziali
- applicare correttamente il formalismo matematico alla soluzione dei problemi

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FONDAMENTI DI FISICA TEORICA [url](#)

METODI MATEMATICI DELLA FISICA [url](#)

Discipline fisiche: ambito microfisico e struttura della materia

Conoscenza e comprensione

Conoscere e saper comprendere:

- le basi della fisica nucleare e sub-nucleare
- la teoria della relatività ristretta
- le basi della teoria quantistica della materia

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- raggiungere una conoscenza operativa (compresa la capacità di valutare gli ordini di grandezza) riguardante il calcolo delle quantità fenomenologicamente rilevanti in fisica nucleare e subnucleare
- comprendere e risolvere problemi riguardanti la struttura atomica, molecolare e dei solidi

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FONDAMENTI DI FISICA NUCLEARE E SUB NUCLEARE [url](#)

FONDAMENTI DI STRUTTURA DELLA MATERIA [url](#)

Discipline fisiche: ambito astrofisico, geofisico e spaziale

Conoscenza e comprensione

Conoscere e saper comprendere i fondamenti dell'astrofisica e dell'astronomia, dei suoi metodi e le sue procedure di osservazione, analisi ed interpretazione dei risultati

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- applicare quanto appreso a semplici ma importanti sistemi fisici nell'ambito dell'Astronomia di base: funzionamento ed evoluzione di una stella, mezzo interstellare e astronomia extragalattica.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FONDAMENTI DI ASTRONOMIA E ASTROFISICA [url](#)

QUADRO A4.c RAD	Autonomia di giudizio Abilità comunicative Capacità di apprendimento
Autonomia di giudizio	<p>Il laureato dovrà essere in grado di valutare correttamente ed autonomamente le situazioni ed i risultati delle sue azioni. In questo sarà aiutato e guidato dall'aver appreso i principi e l'applicazione concreta del metodo scientifico. Il Laureato dovrà inoltre essere capace di verificare la coerenza dei risultati ottenuti, di stimare eventuali errori di natura statistica. In tutte le attività sopra indicate utilizzerà le esperienze acquisite nel corso di studi su come collegare e riunire in un'unica visione del problema considerazioni teoriche ed aspetti sperimentali.</p> <p>Tali capacità vengono sviluppate in modo particolare tramite esercitazioni ed attività di laboratorio ove i risultati di ciascuna esperienza sono analizzati e presentati in relazioni scritte.</p>
Abilità comunicative	<p>La pratica di laboratorio (che comporta la stesura di relazioni scritte per ogni esperienza ed esercizio svolto in laboratorio sotto la guida del docente) e la consuetudine di discutere i risultati con gli altri componenti del suo gruppo di laboratorio rafforzano la capacità di comunicazione verbale e scritta dello studente. Egli/ella sarà in grado di descrivere e riferire i risultati delle sue azioni e delle sue osservazioni sperimentali o dei suoi calcoli teorici; avrà inoltre la capacità di presentare in relazioni i problemi affrontati.</p>
Capacità di apprendimento	<p>Durante il corso di laurea lo studente ha continuamente appreso nuove tecniche sperimentali (in laboratorio) e nuove tecniche di approccio ai problemi concettuali. Una volta laureato sarà quindi preparato e predisposto mentalmente ad apprendere nuove conoscenze sia in campo teorico sia in campo sperimentale. La curiosità intellettuale stimolata dal Corso di Studio sarà per lui una naturale predisposizione all'apprendimento di nuove conoscenze anche in campi non strettamente inerenti alla fisica.</p>

QUADRO A5.a RAD	Caratteristiche della prova finale
--------------------	------------------------------------

La prova finale consiste nella discussione, davanti ad una commissione appositamente convocata e riunita, di un elaborato scritto (in lingua italiana o inglese) concernente una ricerca svolta dal candidato sotto la supervisione di un relatore. Lo studio può avere carattere sperimentale, teorico o compilativo e non deve necessariamente includere risultati scientifici originali.

QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

15/05/2018

Le modalità di svolgimento della prova finale per l'A.A. 2018/2019 sono invariate rispetto a quanto previsto per l' A.A. 2017/2018 e riportato nel quadro A5.a.

Tali modalità sono definite nel Regolamento didattico del CdS

Descrizione link: Regolamento didattico del Corso di Studi

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

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Percorso di formazione 2018

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.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA I link	GRECO ANTONIO CV	PA	12	96	

2.	CHIM/03	Anno di corso 1	CHIMICA link	CASULA MARIA FRANCESCA CV	PA	6	48
3.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE I link	USAI GIANLUCA CV	PO	12	96
4.	INF/01	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI INFORMATICA link	SIDDHANTA SABYASACHI CV		5	40
5.	MAT/03	Anno di corso 1	GEOMETRIA link	PIU MARIA PAOLA CV	RU	8	64
6.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO DI FISICA I link	CARBONARO CARLO MARIA CV	PA	12	144

QUADRO B4

Aule

Descrizione link: aule dipartimento di fisica

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

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

QUADRO B4

Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: aule di studio presenti nel Dipartimento di Fisica

QUADRO B4

Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca del Distretto biomedico-scientifico

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Biblioteca del Distretto Biomedico-scientifico

QUADRO B5

Orientamento in ingresso

15/05/2018

Il servizio di Orientamento in ingresso coinvolge una serie di soggetti.

A livello di CdS:

- Il CdS partecipa da diversi anni al Progetto Lauree Scientifiche organizzando in varie scuole secondarie cicli di seminari e laboratori interattivi (ad es. un laboratorio di radioattività e un laboratorio di elettromagnetismo). Nell'ultimo anno il progetto si è potuto avvalere del nuovo laboratorio didattico di fisica di ateneo che dispone di nuovi esperimenti di fisica classica e quantistica e di un osservatorio astronomico installato sul tetto del Dipartimento di Fisica. Nell'ambito del progetto vengono anche organizzate giornate di visite dei laboratori e del museo del Dipartimento di Fisica (al cui interno è presente anche un ricco parco di strumenti interattivi) e visite del Sardinian Radio Telescope (SRT) a 40 km da Cagliari. Sono infine proposte attività di aggiornamento didattico/laboratoriale rivolte ai docenti della scuola secondaria e masterclasses in fisica nucleare, della materia e astrofisica, destinate a studenti meritevoli e motivati selezionati sul territorio regionale.

- Docenti del CdS collaborano con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare alla manifestazione "masterclass". In questo evento classi di studenti delle scuole secondarie vengono coinvolte in un progetto di analisi dei dati raccolti da esperimenti presso il CERN (ALICE e LHCb presso l'acceleratore LHC). L'attività è articolata in una fase di lavoro svolto dai ragazzi i quali hanno poi modo di presentare i risultati in una video-conferenza in collegamento col CERN.

- 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>

A livello di Facoltà:

Il Coordinatore Didattico di Facoltà (CD-Fac)

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

In particolare:

- partecipa agli eventi organizzati dalla Facoltà e/o dall'Ateneo per agevolare la scelta consapevole del Corso di Laurea da parte degli studenti;
- predispone materiale informativo sull'offerta formativa;
- svolge un'attività di raccordo tra studenti e segreteria in caso di trasferimenti, passaggi di corso e valutazioni dei requisiti curriculari all'atto delle immatricolazioni nei corsi di Laurea Magistrale;
- effettua un ricevimento telematico mediante la propria casella di posta elettronica, destinato anche alle potenziali matricole, e un'attività di sportello informativo telefonico;
- riferisce al Coordinatore di CdS eventuali criticità ed esigenze di interventi per migliorare il servizio.

A livello di ateneo:

- Direzione per la didattica e l'orientamento

La Direzione organizza, con cadenza annuale, la manifestazione "Giornate di Orientamento", rivolte agli iscritti del 4° e 5° anno delle scuole medie superiori della Sardegna per presentare l'offerta formativa dell'Ateneo. La manifestazione consente di instaurare un contatto diretto con gli studenti. Nel 2018 le Giornate di Orientamento si sono svolte dal 28 febbraio al 2 marzo e hanno partecipato oltre 10.000 studenti.

Il CdS partecipa ogni anno alle "Giornate di Orientamento" e nell'ultima edizione ha proposto:

- Presentazione del percorso formativo
- 4 conferenze divulgative
- apertura del Laboratorio Didattico di Fisica con percorsi guidati da docenti e studenti del CdS. Per questa attività agli studenti viene riconosciuto 1 CFU

Descrizione link: Sito web del CdS

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

QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

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

15/05/2018

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 informative sulle attività di ricerca del Dipartimento che annualmente 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/>).

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).

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)

Non avendo la laurea L-30 un carattere professionalizzante, il curriculum del corso di studi non prevede obbligatoriamente periodi di formazione all'esterno. In taluni casi, gli studenti decidono di maturare i crediti a scelta svolgendo attività di tirocinio.

15/05/2018

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 sono indicati nella tabella

Tutte le 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 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>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Germania	Friedrich-Schiller-Universitat Jena	29825-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	14/05/2018	solo italiano
2	Germania	Technische Universitaet Muenchen	28692-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	27/03/2014	solo italiano
3	Spagna	Universidad De Castilla - La Mancha	29543-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	13/04/2017	solo italiano
4	Spagna	Universidad De Granada	28575-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	04/10/2016	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. 15/05/2018

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. 15/05/2018

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 al 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.

26/09/2018

Descrizione link: opinione dei laureati

Link inserito: <http://corsi.unica.it/fisica/allegati-sua-2018/>

**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

26/09/2018

Descrizione link: Dati ingresso, percorso e uscita

Link inserito: <http://corsi.unica.it/fisica/allegati-sua-2018/>

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

26/09/2018

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

Link inserito: <http://corsi.unica.it/fisica/allegati-sua-2018/>

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

Per il corso di Laurea Triennale in Fisica non sono previsti periodi di tirocinio presso enti o imprese.

29/09/2014

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

16/05/2018

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

Link inserito: <https://www.unica.it/unica/protected/108480/0/def/ref/GNC22204/>

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

16/05/2017

I modi e i tempi con cui le responsabilità della gestione del Corso di Studio vengono esercitate sono dettagliate 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

Università	Università degli Studi di CAGLIARI
Nome del corso in italiano RD	FISICA
Nome del corso in inglese RD	PHYSICS
Classe RD	L-30 - Scienze e tecnologie fisiche
Lingua in cui si tiene il corso RD	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea RD	http://corsi.unica.it/fisica/
Tasse	https://www.unica.it/unica/it/studenti_s02_ss04.page
Modalità di svolgimento RD	a. Corso di studio convenzionale

Corsi interateneo RD

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

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

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

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

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

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

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

Non sono presenti atenei in convenzione

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	CADONI Mariano
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio di Classe Verticale
Struttura didattica di riferimento	Fisica
Altri dipartimenti	Matematica e Informatica Scienze Chimiche e Geologiche

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	BERNARDINI	Fabio	FIS/03	PA	1	Caratterizzante	1. FONDAMENTI DI STRUTTURA DELLA MATERIA
2.	CADONI	Mariano	FIS/02	PA	1	Base/Caratterizzante	1. METODI MATEMATICI DELLA FISICA
3.	CARBONARO	Carlo Maria	FIS/01	PA	1	Base/Caratterizzante	1. LABORATORIO DI FISICA I
4.	D'ALESIO	Umberto	FIS/02	PA	1	Base/Caratterizzante	1. FONDAMENTI DI FISICA TEORICA
5.	DE FALCO	Alessandro	FIS/04	PA	1	Caratterizzante	1. FONDAMENTI DI FISICA NUCLEARE E SUB NUCLEARE
6.	FIORENTINI	Vincenzo	FIS/03	PA	1	Caratterizzante	1. FONDAMENTI DI FISICA COMPUTAZIONALE

7.	QUOCHI	Francesco	FIS/01	PA	1	Base/Caratterizzante	1. LABORATORIO DI FISICA II MODULO II 2. LABORATORIO DI FISICA II MODULO I
8.	SABA	Michele	FIS/01	PA	1	Base/Caratterizzante	1. LABORATORIO DI FISICA III
9.	SAITTA	Biagio	FIS/01	PO	1	Base/Caratterizzante	1. FISICA GENERALE II

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	TIPO
BERNARDINI	Fabio		
SAITTA	Biagio		
SABA	Michele		
RUGGERONE	Paolo		
QUOCHI	Francesco		
USAI	Gianluca		
MURA	Antonio Andrea		
MULA	Guido		
DEVOTO	Alberto		
D'ALESIO	Umberto		
CARBONARO	Carlo Maria		
CADONI	Mariano		
BURDERI	Luciano		
BONGIOVANNI	Giovanni Luigi Carlo		

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

24/09/2018

Studenti previsti

53

Eventuali Curriculum

Non sono previsti curricula



Altre Informazioni

R^{AD}

Codice interno all'ateneo del corso	60/60^2012
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Numero del gruppo di affinità	1

Date delibere di riferimento

R^{AD}

Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	17/04/2012
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	04/05/2012
Data di approvazione della struttura didattica	01/03/2012
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	05/03/2012
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	21/11/2007 - 15/01/2008
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Le ragioni che stanno alla base della trasformazione, enunciate nei criteri seguiti nella trasformazione del corso, sono motivate in modo chiaro e sintetico. 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 con sufficiente chiarezza, mentre il percorso formativo è descritto piuttosto sommariamente. I risultati generali di apprendimento, declinati secondo i descrittori di Dublino, sono espressi in modo piuttosto vago e generico e non consentono di caratterizzare in modo sufficientemente le peculiarità del laureato in fisica. Il percorso formativo individuato attraverso le attività formative indispensabili è tuttavia coerente con la denominazione del corso di laurea. Le possibilità di sbocco professionale sono indicate in modo sommario; esse sono tuttavia coerenti con gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea e con i risultati di apprendimento attesi.

La docenza disponibile, almeno in sede di valutazione preliminare, soddisfa i requisiti necessari. Quasi tutto il corpo docente, inoltre, sarà presumibilmente costituito da docenti di ruolo e quasi tutti inquadrati nei SSD previsti dall'ordinamento proposto. Anche le risorse di strutture didattiche, sempre in sede di valutazione preliminare, sono disponibili in misura adeguata.

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 9 marzo 2018 **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITamento iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR*

[Linee guida ANVUR](#)

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

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R^{AD}

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2018	041802639	ANALISI MATEMATICA I <i>semestrale</i>	MAT/05	Antonio GRECO <i>Professore Associato confermato</i>	MAT/05	96
2	2017	041801596	ANALISI MATEMATICA II <i>semestrale</i>	MAT/05	Monica MARRAS <i>Ricercatore confermato</i>	MAT/05	48
3	2018	041802640	CHIMICA <i>semestrale</i>	CHIM/03	Maria Francesca CASULA <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	CHIM/03	48
4	2016	041800414	FISICA APPLICATA <i>semestrale</i>	FIS/07	Bruno GOLOSIO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/07	48
5	2018	041802641	FISICA GENERALE I <i>semestrale</i>	FIS/01	Gianluca USAI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	FIS/01	96
6	2017	041801597	FISICA GENERALE II <i>semestrale</i>	FIS/01	Docente di riferimento Biagio SAITTA <i>Professore Ordinario</i>	FIS/01	96
7	2016	041800415	FONDAMENTI DI ASTRONOMIA E ASTROFISICA <i>semestrale</i>	FIS/05	Luciano BURDERI <i>Professore Associato confermato</i>	FIS/05	72
8	2016	041800416	FONDAMENTI DI ELETTRONICA <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Sandro CADEDU		48
9	2017	041801598	FONDAMENTI DI FISICA COMPUTAZIONALE <i>semestrale</i>	FIS/03	Docente di riferimento Vincenzo FIORENTINI <i>Professore Associato confermato</i>	FIS/03	40

10	2016	041800417	FONDAMENTI DI FISICA NUCLEARE E SUB NUCLEARE <i>semestrale</i>	FIS/04	Docente di riferimento Alessandro DE FALCO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/04	72
11	2016	041800418	FONDAMENTI DI FISICA TEORICA <i>semestrale</i>	FIS/02	Docente di riferimento Umberto D'ALELIO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/02	96
12	2018	041802642	FONDAMENTI DI INFORMATICA <i>semestrale</i>	INF/01	Sabyasachi SIDDHANTA		40
13	2016	041800419	FONDAMENTI DI STRUTTURA DELLA MATERIA <i>semestrale</i>	FIS/03	Docente di riferimento Fabio BERNARDINI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/03	72
14	2018	041802643	GEOMETRIA <i>semestrale</i>	MAT/03	Maria Paola PIU <i>Ricercatore confermato</i>	MAT/03	64
15	2018	041802644	LABORATORIO DI FISICA I <i>annuale</i>	FIS/01	Docente di riferimento Carlo Maria CARBONARO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	144
16	2017	041801600	LABORATORIO DI FISICA II MODULO I (modulo di LABORATORIO DI FISICA II) <i>annuale</i>	FIS/01	Docente di riferimento Francesco QUOCHI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	72
17	2017	041801601	LABORATORIO DI FISICA II MODULO II (modulo di LABORATORIO DI FISICA II) <i>annuale</i>	FIS/01	Docente di riferimento Francesco QUOCHI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	72
			LABORATORIO DI FISICA		Docente di riferimento Michele SABA		

18	2016	041800420	III <i>annuale</i>	FIS/01	<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	144	
19	2017	041801602	MECCANICA RAZIONALE <i>semestrale</i>	MAT/07	Salvatore MIGNEMI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	MAT/07	64	
20	2017	041801603	METODI MATEMATICI DELLA FISICA <i>semestrale</i>	FIS/02	Docente di riferimento Mariano CADONI <i>Professore Associato confermato</i>	FIS/02	96	
							ore totali	1528

Offerta didattica programmata

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Discipline matematiche e informatiche	MAT/05 Analisi matematica <i>ANALISI MATEMATICA I (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl</i>	21	21	21 - 33
	<i>ANALISI MATEMATICA II (2 anno) - 1 CFU - obbl</i>			
Discipline chimiche	MAT/03 Geometria <i>GEOMETRIA (1 anno) - 8 CFU - semestrale - obbl</i>	6	6	6 - 6
	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica <i>CHIMICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Discipline fisiche	FIS/01 Fisica sperimentale <i>FISICA GENERALE I (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl</i>	24	24	20 - 24
	<i>LABORATORIO DI FISICA I (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 40)				
Totale attività di Base			51	47 - 63
Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Sperimentale e applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale <i>FISICA GENERALE II (2 anno) - 12 CFU - obbl</i>	36	36	30 - 42
	<i>LABORATORIO DI FISICA II (2 anno) - 12 CFU - obbl</i>			
	<i>LABORATORIO DI FISICA III (3 anno) - 12 CFU - obbl</i>			
Teorico e dei fondamenti della Fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici <i>METODI MATEMATICI DELLA FISICA (2 anno) - 12 CFU - obbl</i>	24	24	24 - 30
	<i>FONDAMENTI DI FISICA TEORICA (3 anno) - 12 CFU - obbl</i>			
Microfisico e della struttura della materia	FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare <i>FONDAMENTI DI FISICA NUCLEARE E SUB NUCLEARE (3 anno) - 9 CFU - obbl</i>	18	18	18 - 18
	FIS/03 Fisica della materia <i>FONDAMENTI DI STRUTTURA DELLA MATERIA</i>			

(3 anno) - 9 CFU - obbl

Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05 Astronomia e astrofisica <i>FONDAMENTI DI ASTRONOMIA E ASTROFISICA</i> (3 anno) - 9 CFU - obbl	9	9	9 - 9
-----------------------------------	---	---	---	-------

Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 50)

Totale attività caratterizzanti		87	81 - 99
--	--	----	---------

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	FIS/03 Fisica della materia <i>FONDAMENTI DI FISICA COMPUTAZIONALE</i> (2 anno) - 5 CFU - obbl			
Attività formative affini o integrative	MAT/05 Analisi matematica <i>ANALISI MATEMATICA II</i> (2 anno) - 5 CFU - obbl	18	18	18 - 24 min 18
	MAT/07 Fisica matematica <i>MECCANICA RAZIONALE</i> (2 anno) - 8 CFU - obbl			
Totale attività Affini			18	18 - 24

Altre attività			CFU	CFU Rad
A scelta dello studente			12	12 - 12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale		4	4 - 6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		3	3 - 3
	Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c -			
	Ulteriori conoscenze linguistiche		-	-
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Abilità informatiche e telematiche		5	5 - 5
	Tirocini formativi e di orientamento		-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro		-	-
	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			24	24 - 26

CFU totali per il conseguimento del titolo 180

CFU totali inseriti 180 170 - 212



Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori

Attività di base R²D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline matematiche e informatiche	MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica	21	33	15
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica	6	6	5
Discipline fisiche	FIS/01 Fisica sperimentale	20	24	20
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 40:		-		
Totale Attività di Base				47 - 63

Attività caratterizzanti R²D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Sperimentale e applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale	30	42	-

Teorico e dei fondamenti della Fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici	24	30	-
Microfisico e della struttura della materia	FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare	18	18	-
Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05 Astronomia e astrofisica	9	9	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 50:		-		
Totale Attività Caratterizzanti				81 - 99

Attività affini



ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	FIS/01 - Fisica sperimentale FIS/02 - Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/03 - Fisica della materia FIS/04 - Fisica nucleare e subnucleare MAT/02 - Algebra MAT/03 - Geometria MAT/05 - Analisi matematica MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MAT/07 - Fisica matematica	18	24	18
Totale Attività Affini				18 - 24

Altre attività



ambito disciplinare	CFU min	CFU max
A scelta dello studente	12	12

Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	4	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	5	5
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
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		24 - 26	

Riepilogo CFU



CFU totali per il conseguimento del titolo

180

Range CFU totali del corso

170 - 212

Comunicazioni dell'ateneo al CUN



Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe



Note relative alle attività di base

R^{AD}

Note relative alle altre attività

R^{AD}

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

R^{AD}

Per fornire una preparazione adeguata alla formazione del laureato in Fisica nei campi della fisica, della matematica e dell'informatica, si rende necessario integrare le conoscenze con argomenti ulteriori rispetto a quelli forniti negli insegnamenti degli ambiti di base e caratterizzanti. A tale scopo è necessario utilizzare i s.s.d. degli ambiti di base e caratterizzanti nel gruppo delle attività affini e integrative.

Note relative alle attività caratterizzanti

R^{AD}

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