



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di PALERMO
Nome del corso in italiano	Fisica (<i>IdSua:1530533</i>)
Nome del corso in inglese	Physics
Classe	LM-17 - Fisica
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://portale.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechimica/cds/fisica2020
Tasse	http://www.unipa.it/amministrazione/area1/ssp10/tasse_agevolazioni.html
Modalità di svolgimento	convenzionale

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	GELARDI Franco Mario
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio Interclasse in Scienze Fisiche (CISF)
Struttura didattica di riferimento	Fisica e Chimica (DIFC)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	AGNELLO	Simonpietro	FIS/01	PA	1	Caratterizzante
2.	BUSCARINO	Gianpiero	FIS/01	RU	1	Caratterizzante
3.	FIORDILINO	Emilio	FIS/03	PA	1	Caratterizzante
4.	IARIA	Rosario	FIS/05	PA	1	Caratterizzante
5.	PALMA	Gioacchino Massimo	FIS/03	PA	1	Caratterizzante
6.	RIZZUTO	Lucia	FIS/02	RU	1	Caratterizzante

Rappresentanti Studenti

BARTOLONE VINCENZO vbartolone@virgilio.it
CARACAUSI GABRIELE gabrielecaracausi96@gmail.com
CONTI FRANCESCO francesco.conti.94@alice.it
ESPOSITO MATTEO watty1996@gmail.com
MACRI' NICOLA nicomacr@gmail.com

MILAZZO OLGA olgamilazzo@gmail.com
MISERENDINO ALBERTO
alberto.miserendino01@gmail.com
PICCIONE NICOLO' piccionenicolo@tiscali.it

Gruppo di gestione AQ

Giuseppe Bongiov (Segr. CISF)
Gianpiero Buscarino
Franco Mario Gelardi (Coordinatore CdS)
Giovanni Peres
Roberto Piccione (studente)

Tutor

Lucia RIZZUTO
Marco CANNAS
Roberto PASSANTE
Emilio FIORDILINO
Grazia COTTONE
Marco BARBERA
Fabio REALE
Rosario IARIA
Simonpietro AGNELLO

Il Corso di Studio in breve

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

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

Il Corso della durata di due anni ed articolato in tre curricula: Astrofisica, Fisica della Materia, Fisica Teorica ha un duplice obiettivo formativo:

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

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

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



QUADRO A1.a

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

17/01/2016

La consultazione con le locali organizzazioni rappresentative della produzione, servizi e professioni è avvenuta nel corso di riunioni del Comitato di Indirizzo, costituito da tre docenti del Corso di Laurea, due rappresentanti del mondo della produzione, professioni e servizi ed un rappresentante degli studenti. Il parere del Comitato di Indirizzo sull'Ordinamento del Corso di Laurea, espresso per via telematica daccapo in data 25/11/2009, è stato nuovamente molto positivo.

In particolare, sono stati valutati positivamente sia il peso significativo, in termini di CFU, dato alle attività comuni ai vari possibili curricula della Laurea Magistrale in Fisica e mirate ad approfondire conoscenze di base, sia la possibile diversificazione in curricula. Il Comitato di indirizzo ha evidenziato come, grazie a tale scelta, il Laureato Magistrale in Fisica avrà conoscenze che, a seconda del curriculum scelto, gli permetteranno di proseguire gli studi con un Dottorato di Ricerca in Fisica o discipline affini, oppure di inserirsi in ambiti lavorativi di alta specializzazione quali, ad esempio, Fisica medica e radioprotezione, Informatica e analisi dati, scienze dei materiali, fotonica ed optoelettronica, geofisica, telecomunicazioni.

QUADRO A1.b

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

21/04/2016

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

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Relazione sulle sito della consultazione 2016 dei portatori di interesse

QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Profilo Generico

funzione in un contesto di lavoro:

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

competenze associate alla funzione:

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

sbocchi occupazionali:

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

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

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

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

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

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

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

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)
3. Biofisici - (2.3.1.1.3)
4. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze fisiche - (2.6.2.1.2)

QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

29/03/2016

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

Il regolamento didattico del Corso di Studio quantifica il numero di CFU (in definiti gruppi di settori scientifico-disciplinari) che

soddisfa i requisiti curriculari (vedi allegato).

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

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

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

QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

02/05/2016

La prova di accesso al CdLM in Fisica consiste in un esame-colloquio davanti ad una commissione di docenti nominata dal CISF. In tale esame-colloquio verranno verificate le conoscenze disciplinari ritenute indispensabili per potere seguire con profitto il CdS, nonché una conoscenza della lingua inglese scritta e parlata equivalente al livello B1-QCER. La prova d'accesso è regolamentata dall'Art. 4 del Regolamento del CdLM in Fisica e dai relativi allegati.

Descrizione link: Regolamento del CdLM in Fisica

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

QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso

Il corso di Laurea Magistrale in Fisica intende fornire allo studente la capacità di promuovere e sviluppare l'innovazione scientifica e tecnologica, di gestire tecnologie in ambiti correlati con le discipline fisiche nei settori dell'industria, dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali, dell'informatica e di vari campi della pubblica amministrazione.

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

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

Infine l'intervallo di variabilità dei CFU previsti per le attività formative affini è funzionale a eventuali curricula a carattere

applicativo che attingono anche a tali attività.

Il progetto formativo sarà in ogni caso finalizzato a conferire:

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

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

QUADRO A4.b.1	Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi
Conoscenza e capacità di comprensione	<p>I laureati magistrali in Fisica devono possedere:</p> <ul style="list-style-type: none">- una conoscenza, approfondita rispetto a quella del primo ciclo di studi universitari, dei diversi settori della fisica classica e moderna;- estesa familiarità con il metodo scientifico di indagine e con la sua applicazione, anche in forma originale, alla rappresentazione ed alla modellizzazione della realtà fisica;- competenze operative e di laboratorio ad alto livello di specializzazione;- elevata capacità di utilizzare strumenti matematici e informatici adeguati. <p>Il raggiungimento di tali competenze e' conseguito progressivamente attraverso lo svolgimento delle lezioni, delle esercitazioni numeriche, delle attività di laboratorio, delle attività seminariali curate dagli studenti, e attraverso lo studio individuale di approfondimento. La verifica delle conoscenze acquisite avviene attraverso le prove di esame disciplinari, e attraverso la preparazione, la stesura e la discussione della tesi di laurea magistrale, che riguarda un argomento originale di ricerca. .</p>
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	<p>I laureati magistrali in Fisica hanno capacità di operare professionalmente in ambiti definiti di applicazione quali, a secondo del curriculum scelto, la ricerca scientifica oppure il supporto scientifico alle attività industriali, mediche, sanitarie e concernenti l'ambiente, il risparmio energetico ed i beni culturali, nonché le varie attività rivolte alla diffusione della cultura scientifica.</p> <p>L'acquisizione di tali capacità avviene progressivamente durante il corso di studi, in cui lo studente e' chiamato ad utilizzare modelli teorici complessi, ad approfondire autonomamente problematiche fisiche e a esporle sotto forma seminariale, a realizzare esperimenti con strumentazione relativamente complessa e ad elaborarne i dati con metodi di analisi che richiedono spesso conoscenze informatiche non banali.</p> <p>La verifica del raggiungimento di tali capacità applicative è effettuata attraverso le prove di esame disciplinari, che prevedono in molti casi la discussione di un argomento oggetto di un seminario presentato dallo studente, o di uno o più esperimenti realizzati in laboratorio. In ultimo, ma in massimo grado, le capacità di applicare conoscenze e comprensione, anche a problematiche ancora inesplorate, vengono evidenziate e valutate nel corso dell'esame finale per il conseguimento della laurea magistrale.</p>

Area Generica**Conoscenza e comprensione**

I laureati magistrali in Fisica devono possedere:

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

Gli insegnamenti prevedono lezioni frontali ed esercitazioni, talvolta di laboratorio, accompagnati da un adeguato ammontare di studio individuale dell'allievo.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

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

A tale proposito il laureato magistrale:

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

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

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

TEORIA DELLA RELATIVITA' [url](#)

FISICA STATISTICA [url](#)

FISICA DEGLI STATI CONDENSATI [url](#)

INTERAZIONE RADIAZIONE-MATERIA [url](#)

COMPLEMENTI DI MECCANICA QUANTISTICA [url](#)

FISICA DELL'UNIVERSO [url](#)

COMPLEMENTI DI STRUTTURA DELLA MATERIA [url](#)

METODI MATEMATICI PER LA FISICA [url](#)

OTTICA QUANTISTICA [url](#)

LABORATORIO DI FISICA GENERALE [url](#)

ASTROFISICA [url](#)

SPETTROSCOPIA MOLECOLARE [url](#)

LABORATORIO DI ASTROFISICA [url](#)

LINGUA INGLESE [url](#)

PROVA FINALE [url](#)

TEORIA DEI CAMPI [url](#)

MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA [url](#)

TERMODINAMICA QUANTISTICA [url](#)

FISICA DEI SISTEMI COMPLESSI [url](#)

NANOSTRUTTURE [url](#)

LABORATORIO DI FISICA DELLA MATERIA [url](#)

BIOFISICA CON LABORATORIO [url](#)

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

TECNICHE AVANZATE DI FISICA APPLICATA A MEDICINA E BIOLOGIA [url](#)

ECONOFISICA [url](#)

TIROCINIO [url](#)

FISICA DEI BIOSISTEMI [url](#)

MATEMATICA (comune a tutti i curricula)

Conoscenza e comprensione

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

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

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

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

METODI MATEMATICI PER LA FISICA [url](#)

FISICA MODERNA (comune a tutti i curricula)

Conoscenza e comprensione

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

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

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

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

TEORIA DELLA RELATIVITA' [url](#)

FISICA STATISTICA [url](#)

INTERAZIONE RADIAZIONE-MATERIA [url](#)

COMPLEMENTI DI MECCANICA QUANTISTICA [url](#)

COMPLEMENTI DI STRUTTURA DELLA MATERIA [url](#)

FISICA SPERIMENTALE (comune a tutti i curricula)

Conoscenza e comprensione

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

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

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

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

LABORATORIO DI FISICA GENERALE [url](#)

CURRICULUM IN ASTROFISICA

Conoscenza e comprensione

- Conoscere: i) le caratteristiche principali dei raggi cosmici e i meccanismi di interazione con il vento solare, e con l'atmosfera terrestre; ii) i processi fisici che portano alla formazione degli elementi chimici; iii) la fisica delle atmosfere stellari, del plasma e della radiazione otticamente sottile; iv) gli stati finali dell'evoluzione stellare, le condizioni fisiche che determinano la formazione degli oggetti collassati (nane bianche, stelle di neutroni, buchi neri, sistemi binari degeneri) e le principali caratteristiche fisiche di questi oggetti; test di relatività generale; iv) le caratteristiche fondamentali dei processi di accrescimento in sistemi binari X.

- Acquisizione delle conoscenze fondamentali sulla strumentazione utilizzata per la rivelazione di radiazione elettromagnetica in Astronomia, ed in particolare nella banda dei raggi X. Conoscenza delle principali caratteristiche tecniche di alcuni strumenti in uso o in fase di sviluppo (ottiche e rivelatori) e capacità di identificare limiti e punti di forza di questi strumenti per un loro utilizzo scientifico in Astronomia.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le competenze sono preparatorie ad approfondimenti di ricerca in campo astrofisico.

Sapere utilizzare e applicare le conoscenze acquisite nella soluzione di problemi e nell'analisi di dati astrofisici, nel programmare ed effettuare semplici osservazioni astronomiche.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FISICA DELL'UNIVERSO [url](#)

ASTROFISICA [url](#)

LABORATORIO DI ASTROFISICA [url](#)

TERMODINAMICA QUANTISTICA [url](#)

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

CURRICULUM IN FISICA TEORICA

Conoscenza e comprensione

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

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

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

solido per analizzare le proprietà dei materiali e spiegare i fenomeni macroscopici.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FISICA DEGLI STATI CONDENSATI [url](#)

OTTICA QUANTISTICA [url](#)

TEORIA DEI CAMPI [url](#)

MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA [url](#)

FISICA DEI SISTEMI COMPLESSI [url](#)

NANOSTRUTTURE [url](#)

CURRICULUM IN FISICA DELLA MATERIA

Conoscenza e comprensione

Conoscenza approfondita delle principali proprietà strutturali degli stati condensati e capacità di descrivere le proprietà fisiche dei solidi e dei liquidi attraverso modelli statistici; di usare strumentazione scientifica e analizzare e interpretare risultati di esperimenti riguardanti la fisica della materia; conoscenze e comprensione dei fondamenti della spettroscopia.

Acquisizione di conoscenze approfondite di fisica dei biosistemi, conoscere la struttura delle proteine e delle interazioni e della termodinamica di sistemi contenenti proteine e delle principali tecniche sperimentali e modelling teorico per l'indagine della loro struttura, funzione e dinamica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità, di applicazione dei modelli descrittivi delle proprietà microscopiche di un solido per analizzare le proprietà dei materiali e spiegare i fenomeni macroscopici; di realizzare con sufficiente autonomia esperimenti riguardanti la fisica della materia, l'analisi e l'interpretazione di risultati sperimentali.

Di operare in laboratori di biofisica sia nell'ambito della ricerca scientifica sia nel ambito del supporto scientifico alle attività industriali, mediche, sanitarie e concernenti l'ambiente, il risparmio energetico ed i beni culturali.

Propensione al problem solving

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FISICA DEGLI STATI CONDENSATI [url](#)

SPETTROSCOPIA MOLECOLARE [url](#)

LABORATORIO DI FISICA DELLA MATERIA [url](#)

BIOFISICA CON LABORATORIO [url](#)

TECNICHE AVANZATE DI FISICA APPLICATA A MEDICINA E BIOLOGIA [url](#)

ECONOFISICA [url](#)

FISICA DEI BIOSISTEMI [url](#)

QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio

Abilità comunicative

Capacità di apprendimento

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

<p>Autonomia di giudizio</p>	<p>A tale proposito il laureato magistrale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - è in grado di attribuire un corretto significato a misure di laboratorio; - possiede abilità teoriche e sperimentali anche in settori avanzati della fisica, applicabili anche in diversi contesti; - è in grado di dare valutazioni appropriate anche in campi non strettamente scientifici; - è in grado di dare valutazioni basandosi su un'analisi complessiva di vari aspetti, scientifici e non, legati al problema; - sviluppa capacità di approccio rigoroso e critico nel proporre ed analizzare problemi. <p>Tali capacità vengono continuamente stimolate durante gli insegnamenti e verificate nel corso degli esami, spesso proponendo problemi che richiedono un approccio "non scolastico".</p> <p>L'autonomia di giudizio viene inoltre messa alla prova nel corso di tirocini e del lavoro di tesi che coinvolgono scelte da fare, inizialmente con il tutor o relatore, e successivamente in modo sempre più autonomo .</p>
<p>Abilità comunicative</p>	<p>I laureati magistrali in Fisica hanno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - capacità di enucleare e mettere a fuoco gli elementi essenziali di una tematica scientifica; - elevate competenze e strumenti avanzati per la comunicazione e la gestione dell'informazione, in ambiti specialistici e non; - capacità di organizzare ed esporre in maniera sistematica sia scritta che orale un tema o un risultato scientifico. <p>Parecchie di tali abilità sono acquisite e verificate nel corso dei vari insegnamenti, attraverso la stesura di tesine, relazioni di laboratorio e di brevi presentazioni su temi del corso (alla fine di tali presentazioni il docente chiarisce gli argomenti disciplinari e gli aspetti della comunicazione scientifica che andrebbero migliorati o modificati); tali capacità sono messe alla prova più estesamente nella preparazione e presentazione della tesi di laurea magistrale nel corso dell'esame pubblico, in larga misura svolto con l'ausilio di strumenti informatici di comunicazione</p>
<p>Capacità di apprendimento</p>	<p>I laureati magistrali in Fisica sono in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - studiare in modo autonomo una tematica nuova, spesso cercando da sé nuove fonti di informazione e documentazione; infatti durante, o a conclusione di, alcuni dei corsi viene proposta la stesura di tesine su temi specifici che spesso ampliano le tematiche del corso; sovente gli argomenti sono proposti dallo studente stesso; - proseguire gli studi in attività di ricerca scientifica o tecnologica a livello avanzato, con un alto grado di autonomia; - inserirsi prontamente, grazie ad una mentalità flessibile, in ambienti di lavoro anche di alta specializzazione, cimentandosi efficientemente nella ricerca di soluzioni a nuove problematiche; - mettere in luce i collegamenti e gli aspetti comuni all'interno di una o più tematiche. <p>La capacità di apprendimento è sviluppata nel percorso di studio nel suo complesso, contrassegnato da un preciso rigore metodologico; essa viene verificata nel corso dei vari esami, soprattutto dell'esame finale di laurea magistrale.</p> <p>Come evidente da quanto detto sopra, oltre che nel corso di parecchie verifiche durante il corso di studio, molte delle capacità sono stimolate, sviluppate e poi messe alla prova e verificate nel corso della stesura e discussione della tesi di laurea magistrale che costituisce un aspetto rilevante del corso di studi.</p>

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Regolamento prova finale Laurea Magistrale in Fisica

17/01/2016

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: D.R. n.90393



QUADRO B1.a

Descrizione del percorso di formazione

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: manifesto degli Studi 2016/17

QUADRO B1.b

Descrizione dei metodi di accertamento

21/04/2016

Le conoscenze e competenze acquisite dagli studenti verranno verificate attraverso prove scritte ed esami orali. A seconda della tipologia di insegnamento sarà privilegiata una o più di tali metodologie di accertamento delle competenze acquisite. Potranno essere svolte anche delle verifiche in itinere.

La valutazione viene, di norma, espressa in trentesimi con eventuale lode.

QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://www.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechemica/cds/fisica2020/didattica/calendario-didattico.html>

QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<http://www.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechemica/cds/fisica2020/didattica/calendario-didattico.html>

QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<http://www.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechemica/cds/fisica2020/didattica/calendario-didattico.html>

QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

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

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	FIS/05	Anno di corso 1	ASTROFISICA link	REALE FABIO CV	PA	6	48	
2.	FIS/02	Anno di corso 1	COMPLEMENTI DI MECCANICA QUANTISTICA link	RIZZUTO LUCIA CV	RU	6	48	
3.	FIS/01	Anno di corso 1	COMPLEMENTI DI STRUTTURA DELLA MATERIA link	CANNAS MARCO CV	PA	6	56	
4.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA DEGLI STATI CONDENSATI link	AGNELLO SIMONPIETRO CV	PA	6	48	
5.	FIS/05	Anno di corso 1	FISICA DELL'UNIVERSO link	IARIA ROSARIO CV	PA	6	48	
6.	FIS/03	Anno di corso 1	FISICA STATISTICA link	PASSANTE ROBERTO CV	PA	6	56	
7.	FIS/05	Anno di corso 1	INTERAZIONE RADIAZIONE-MATERIA link	DI SALVO TIZIANA CV	PA	6	48	
8.	FIS/01	Anno di corso 1	LABORATORIO DI FISICA GENERALE link	AGNELLO SIMONPIETRO CV	PA	6	72	
9.	MAT/07	Anno di corso 1	METODI MATEMATICI PER LA FISICA link	SCIACCA VINCENZO CV	PA	6	56	
10.	FIS/03	Anno di corso 1	OTTICA QUANTISTICA link	PALMA GIOACCHINO MASSIMO CV	PA	6	48	
11.	FIS/07	Anno di corso 1	SPETTROSCOPIA MOLECOLARE link	LEONE MAURIZIO CV	PO	6	48	
12.	FIS/05	Anno di corso 1	TEORIA DELLA RELATIVITA' link	PERES GIOVANNI CV	PO	6	48	
13.	FIS/05	Anno di corso 2	ASTROFISICA DELLE ALTE ENERGIE E LABORATORIO link	IARIA ROSARIO CV	PA	6	56	
14.	FIS/07	Anno di corso 2	BIOFISICA CON LABORATORIO link	EMANUELE ANTONIO CV	PA	6	72	
15.	FIS/07	Anno di corso 2	ECONOFISICA link	MANTEGNA ROSARIO NUNZIO CV	PO	6	52	
16.	FIS/07	Anno di corso 2	FISICA DEI BIOSISTEMI link	COTTONE GRAZIA CV	RU	6	64	
17.	FIS/02	Anno di corso 2	FISICA DEI SISTEMI COMPLESSI link	SPAGNOLO BERNARDO CV	PA	6	52	
		Anno di		BARBERA MARCO				

18.	FIS/05	corso 2	LABORATORIO DI ASTROFISICA link	CV	PA	6	72
19.	FIS/01	Anno di corso 2	LABORATORIO DI FISICA DELLA MATERIA link	BUSCARINO GIANPIERO CV	RU	6	72
20.		Anno di corso 2	LINGUA INGLESE link			3	24
21.	FIS/03	Anno di corso 2	MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA link	FIORDILINO EMILIO CV	PA	6	48
22.	FIS/03	Anno di corso 2	NANOSTRUTTURE link	CICCARELLO FRANCESCO CV	RU	6	48
23.	FIS/07	Anno di corso 2	TECNICHE AVANZATE DI FISICA APPLICATA A MEDICINA E BIOLOGIA link	MARRALE MAURIZIO CV	RU	6	48
24.	FIS/02	Anno di corso 2	TEORIA DEI CAMPI link	COMPAGNO GIUSEPPE CV	PA	6	48
25.	FIS/03	Anno di corso 2	TERMODINAMICA QUANTISTICA link	MILITELLO BENEDETTO CV	RU	6	52

QUADRO B4

Aule

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

Link inserito:

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule utilizzate per le lezioni del CdL

QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

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

Link inserito:

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori e aula informatica utilizzati per le esercitazioni del CdS

QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Sistema bibliotecario e archivio storico di Ateneo

Link inserito: <http://www.unipa.it/amministrazione/area1/ssp04/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Elenco dei locali attrezzati per lo studio autonomo degli studenti

QUADRO B4

Biblioteche

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

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

QUADRO B5

Orientamento in ingresso

Il Centro Orientamento e Tutorato dell'Ateneo organizza attività di orientamento in ingresso, tutorato ed orientamento in uscita. Le iniziative di orientamento in ingresso, finalizzate a supportare lo studente durante tutta la fase di accesso ai percorsi universitari, consistono in attività informative e di consulenza individuale. 28/04/2016

Sono programmate attività con gli studenti delle scuole superiori, iniziative con le scuole ed è attivo uno sportello accoglienza per i genitori.

Sono inoltre presenti uno sportello di orientamento e accoglienza per studenti stranieri ed un servizio di counselling psicologico destinato a studenti che richiedono un sostegno psicologico per problemi di adattamento alla vita universitaria (ansia da esame, problemi relazionali, disagi personali).

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

Descrizione link: pagina web del Centro Orientamento e Tutorato

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

QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

E' stato nominato dal consiglio del CdS un gruppo di lavoro composto dal Coordinatore del CdS e dai docenti dott.ssa Lucia Rizzuto, dott. Simone Agnello, che ha il compito di mettere in atto tutte le iniziative necessarie, incluso forme di tutorato, per facilitare e accompagnare gli studenti a superare le difficoltà incontrate nell'intraprendere gli studi di un corso di laurea magistrale.

Docente di riferimento per gli studenti per l'assistenza allo svolgimento di periodi all'esterno (stage, tirocini, etc...) è la prof.ssa Lucia Rizzuto. 03/05/2016

Nel link sotto riportato e' possibile trovare le informazioni e la modulistica relativi alle procedure per attivare periodi di stage o tirocinio presso aziende e enti esterni all'Università.

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

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Enti ed aziende convenzionate per stage e tirocini

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

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

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

Docente di riferimento per gli studenti per l'assistenza alla mobilità internazionale è il Prof. Marco Cannas.

Oltre al progetto Erasmus (vedi link sotto riportato) esistono accordi quadro tra Università che prevedono, fra l'altro, la mobilità di studenti:

Smithsonian Astrophysical Observatory, Cambridge Mass (USA), referente prof. Giovanni Peres;

Osaka Prefecture University (Giappone), referente prof. Roberto Passante;

Università Waseda a Tokyo (Giappone), referente prof. Antonio Messina;

Università Copernicus a Torun (Polonia), referente prof. Antonio Messina;

Università a Cali (Colombia), referente prof. Antonio Messina;

Università la Complutense de Madrid (Spagna), referente prof. Antonio Messina.

Nell'ambito del progetto Messaggeri della Conoscenza è previsto un ciclo di lezioni tenute a Palermo dalla dott.ssa Tinetti dell' UCL che prevede, al termine delle lezioni, un periodo di permanenza di circa due mesi per 8 studenti presso la UCL (Londra UK)

Azioni intraprese a livello di Ateneo:

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

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

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

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

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

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

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

pagina web dei programmi di mobilità internazionale

<http://portale.unipa.it/amministrazione/area2/uoa06/programmi-di-mobilit/>

Descrizione link: Sito progetto Erasmus del CdS

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

Ateneo/i in convenzione	data convenzione	durata convenzione A.A.	titolo
1 Université Joiseph Fourier (Grenoble FRANCIA)	01/01/2016		Solo italiano
2 UNIVERSITE JEAN MONNET SAINT- ETIENNE (Saint - Etienne FRANCIA)	01/05/2016		Solo italiano
3 VU University (Amsterdam OLANDA)	01/01/2016		Solo italiano
4 Universitatea de Vest din Timișoara (Timișoara ROMANIA)	01/01/2016		Solo italiano
5 Universitatea Politehnica din Timisoara (Timișoara ROMANIA)	01/01/2016		Solo italiano

QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

A LIVELLO DI ATENEO:

03/05/2016

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

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

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

I servizi, con le loro attività, accompagnano il laureando/laureato in tutte le fasi del processo di inserimento nel mondo del lavoro

che vanno dalla ricerca delle offerte professionali (qualitativamente in linea con il suo profilo e le sue aspirazioni) alla stesura del curriculum, fino alla preparazione per sostenere un colloquio di lavoro (tecniche di comunicazione efficace, tecniche di self-marketing, empowerment delle soft skill).

Le attività dell'Ufficio Placement e stage e tirocini:

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

A LIVELLO DI CORSO DI STUDIO:

E' stato costituito dal consiglio del CdS un gruppo di lavoro che si occupa di raccogliere e diffondere informazioni sulle possibili occasioni lavorative per i laureati in Scienze Fisiche e i laureati magistrali in Fisica. Tali informazioni sono pubblicate sul sito web del CdS, il cui link e' riportato di seguito. Il gruppo che cura l'accompagnamento al lavoro organizza anche seminari tenuti da rappresentanti di enti ed aziende particolarmente interessati alle competenze che i laureati, sia triennali che magistrali in Fisica, sono in grado di utilizzare in diversi ambiti lavorativi. Anche il calendario di tali iniziative e' pubblicato sul sito web del CdS.

Descrizione link: Servizio placement del Corso di laurea

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

QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

QUADRO B6

Opinioni studenti

Le percentuali sono state calcolate sulle risposte valide. Le mancate risposte sono conteggiate a parte.

30/09/2016

Dati forniti dall'Ufficio Statistica d'Ateneo

Dall'analisi dei questionari emerge evidente un giudizio molto positivo da parte degli studenti della didattica erogata nel CdLM in Fisica. Anche gli studenti che non hanno frequentato una buona parte delle lezioni riconoscono un forte impegno e grande

disponibilità del corpo docente anche al di fuori degli orari programmati per la didattica frontale.

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO B7

Opinioni dei laureati

I dati riportati comprendono anche quelli raccolti con i sistemi STELLA e VULCANO utilizzati in precedenza dall'Ateneo di Palermo. 30/09/2016

I dati raggiungibili dal link indicato si riferiscono ai questionari compilati dagli studenti alla vigilia della laurea e alla condizione occupazionale dei laureati.

I dati relativi al gradimento del corso di studi seguito dai laureati magistrali in Fisica sono per alcune voci estremamente gratificanti e per tutte le voci sempre al di sopra della media di Ateneo. I dati del questionario riguardanti l'occupazione post laurea vengono commentati nel quadro C2

Link inserito:

<https://www2.almalaurea.it/cgi-php/universita/statistiche/stamp.php?annoprofilo=2016&annooccupazione=2015&codicione=082010730>



QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Dati forniti dal SIA - Sistema Informativo di Ateneo - elaborazione del 28.09.2016

30/09/2016

I dati di ingresso confermano, per gli aspetti legati alla provenienza territoriale e al numero limitato degli iscritti, le caratteristiche già evidenziate per il CdL in Scienze Fisiche. I dati relativi al percorso di studi e al completamento degli studi evidenziano un percorso regolare per la maggior parte degli iscritti, i quali conseguono il titolo di laurea magistrale in corso o al più entro il primo anno fuori corso. Anche il voto medio degli esami e quello di laurea sono più alti di quelli riguardanti il CdL triennale ma questo dato può considerarsi fisiologico, data la naturale maturazione culturale sviluppata negli studenti durante il precedente percorso di studi universitari.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: dati ingresso, percorso e uscita

QUADRO C2

Efficacia Esterna

I dati riportati comprendono anche quelli raccolti con i sistemi STELLA e VULCANO utilizzati in precedenza dall'Ateneo di Palermo.

30/09/2016

I dati raggiungibili dal link indicato si riferiscono ai questionari compilati dagli studenti alla vigilia della laurea e alla condizione occupazionale dei laureati.

I dati sull'ingresso nel mondo del lavoro dei laureati magistrali in Fisica riportano un quadro soddisfacente. I dati non riportano la specificità delle attività lavorative svolte ma le informazioni in possesso del CISF dicono che la maggior parte dei laureati magistrali continua a fare ricerca in un corso di dottorato, molto più spesso all'estero che in Italia, o presso un ente di ricerca nazionale o internazionale. Altre tipologie di impiego sono offerte dall'insegnamento, dalla specializzazione e la successiva occupazione come fisico sanitario, dall'impiego presso laboratori di ricerca e sviluppo di aziende private di grosse dimensioni.

Link inserito:

<https://www2.almalaura.it/cgi-php/universita/statistiche/stamp.php?annoprofilo=2016&annooccupazione=2015&codicione=082010730>

QUADRO C3

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

Al fine di uniformare e centralizzare la ricognizione delle opinioni delle Aziende convenzionate su stage/tirocini verrà utilizzato dall'A.A. 2014/2015 il format di questionario, esitato dal Presidio di Qualità di Ateneo, scaricabile link in calce:

30/09/2016

Gli stage e i tirocini esterni sono stati introdotti nei piani di studio del CdLM in Fisica dall'AA 2014-15 e quindi l' AA 2015-16 e' il primo in cui si è potuta avviare una ricognizione delle opinioni delle aziende o enti che hanno attivato tali esperienze di formazione.

Raggruppando i dati contenuti nelle schede questionario dell'AA 2015/16, compilati dai responsabili aziendali, si ricava un

gradimento molto alto relativamente al raggiungimento degli obiettivi prefissati, alle competenze espresse e alla capacità di lavoro in ambito aziendale. Emerge anche unanime l'indicazione che i tirocinanti potrebbero inserirsi efficacemente nell'ambiente di lavoro, a seguito di un breve addestramento specifico.

Descrizione link: scheda- questionario sottoposto a enti o aziende convenzionati per attività di tirocinio

Link inserito: http://portale.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/questionario_stage_definitivo.docx

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Relazione sull'opinione di enti e imprese su stage e tirocini



QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

16/04/2014

La struttura organizzativa degli Uffici dell'Amministrazione centrale dell'Università degli studi di Palermo è articolata in Aree (posizioni organizzative dirigenziali), all'interno delle quali si trovano Servizi Speciali e Settori SSP (posizioni organizzative riservate alle elevate professionalità) nell'ambito dei quali vengono individuate le Unità Organizzative di Area e Unità Organizzative di Base- UOA e UOB (posizioni organizzative riservate al personale della categoria D), e attribuiti incarichi per Funzioni Specialistiche FSP (attribuibili al personale di categoria B, C e D) Il Rettorato e la Direzione Generale prevedono anche le Strutture di staff STF (posizioni organizzative assegnate mediante incarico di natura fiduciaria e, pertanto, non riservate a specifiche qualifiche).

Nello specifico sono state identificate le seguenti Aree Dirigenziali:

Area Formazione, cultura e servizi agli studenti

Area Ricerca e Sviluppo

Area Economico-Finanziaria

Area Risorse Umane

Area Patrimoniale e Negoziabile

Area Affari Generali e Legali

Area Servizi a Rete

L'organigramma dell'amministrazione centrale dell'Ateneo di Palermo è visionabile al link indicato. Il documento in pdf allegato riporta l'attuale sistema di governance e gestione dell'AQ dei corsi di studio, definito con Decreto Rettorale.

Descrizione link: Struttura organizzativa dell'Università degli Studi di Palermo

Link inserito: <http://portale.unipa.it/ateneo/amministrazione/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: SISTEMA DI GOVERNANCE DELL'AQ

QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

29/04/2016

Rappresentanti del CdS nella Commissione Paritetica della Scuola delle Scienze di base e Applicate

prof. Massimo Palma

Sig. Nicola Mcri' (studente)

La composizione integrale della commissione paritetica è visionabile al link in calce

Composizione della Commissione per la gestione dell'AQ del Corso di Studio:

prof. Giovanni Peres (PO)

dott. Gianpiero Buscarino (RC)

Sig. Nicolo' Piccione (studente)

Sig. Giuseppe Bongiovi (tec. ammin.)

prof. Franco Mario Gelardi (Coordinatore del CISF)

La commissione AQ del CdS cura il coordinamento tra i vari insegnamenti del CdLM in Fisica, predisponendo le schede illustrative degli insegnamenti che vengono discusse e approvate dal CISF. La stessa commissione AQ analizza i dati statistici relativi alle carriere degli studenti, il rapporto annuale della Commissione paritetica Docenti-Studenti della Scuola di Scienze di base e applicate, nonché le schede sulla didattica compilate dagli studenti. Ciò al fine di predisporre i rapporti di riesame da sottoporre all'approvazione del CISF.

Descrizione link: commissione paritetica docenti-studenti

Link inserito: <http://www.unipa.it/scuole/s.b.a./struttura/commissione-paritetica/index.html>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Istituzione Commissione Paritetica della Scuola

QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

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

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

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

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Cronoprogramma

QUADRO D4

Riesame annuale

29/04/2016

Il rapporto di riesame annuale 2016 è stato predisposto dalla Commissione AQ del CdLM in Fisica nelle sedute del 9 e 16 dicembre 2015 e approvato dal CISF nella seduta del 17/12/2015. Il Presidio di qualità dell'Ateneo (PQA) ha visionato il verbale in data 22/01/2015 e il verbale di riesame, riformulato marginalmente per tenere conto delle modifiche proposte dal PQA, è stato inviato nuovamente al PQA in data 12/01/2016.

Il rapporto di riesame ciclico è stato predisposto dalla Commissione AQ del CdL in Scienze Fisiche nelle sedute del 18 e 21 gennaio 2016 e definitivamente approvata dal CISF il 1/02/16.

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 PALERMO
Nome del corso in italiano	Fisica
Nome del corso in inglese	Physics
Classe	LM-17 - Fisica
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://portale.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechimica/cds/fisica2020
Tasse	http://www.unipa.it/amministrazione/area1/ssp10/tasse_agevolazioni.html
Modalità di svolgimento	convenzionale

Corsi interateneo

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

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

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

Corsi di studio erogati integralmente da un Ateneo italiano, anche in presenza di convenzioni con uno o più Atenei stranieri che, disciplinando essenzialmente programmi di mobilità internazionale degli studenti (generalmente in regime di scambio), prevedono il rilascio agli studenti interessati anche di un titolo di studio rilasciato da Atenei stranieri, non sono corsi interateneo. In questo caso le relative convenzioni non devono essere inserite qui ma nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5 della scheda SUA-CdS.

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

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

spostamento è l'unica modifica di ordinamento effettuata quest'anno per assicurare l'approvazione automatica dell'ordinamento da parte del CUN.

Non sono presenti atenei in convenzione

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	GELARDI Franco Mario
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio Interclasse in Scienze Fisiche (CISF)
Struttura didattica di riferimento	Fisica e Chimica (DIFC)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	AGNELLO	Simonpietro	FIS/01	PA	1	Caratterizzante	1. FISICA DEGLI STATI CONDENSATI 2. LABORATORIO DI FISICA GENERALE
2.	BUSCARINO	Gianpiero	FIS/01	RU	1	Caratterizzante	1. LABORATORIO DI FISICA DELLA MATERIA
3.	FIORDILINO	Emilio	FIS/03	PA	1	Caratterizzante	1. MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA
4.	IARIA	Rosario	FIS/05	PA	1	Caratterizzante	1. ASTROFISICA DELLE ALTE ENERGIE E LABORATORIO 2. FISICA DELL'UNIVERSO
5.	PALMA	Gioacchino Massimo	FIS/03	PA	1	Caratterizzante	1. OTTICA QUANTISTICA
6.	RIZZUTO	Lucia	FIS/02	RU	1	Caratterizzante	1. COMPLEMENTI DI MECCANICA QUANTISTICA

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

requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
BARTOLONE	VINCENZO	vbartolone@virgilio.it	
CARACAUSI	GABRIELE	gabrielecaracausi96@gmail.com	
CONTI	FRANCESCO	francesco.conti.94@alice.it	
ESPOSITO	MATTEO	watty1996@gmail.com	
MACRI'	NICOLA	nicomacr@gmail.com	
MILAZZO	OLGA	olgamilazzo@gmail.com	
MISERENDINO	ALBERTO	alberto.miserendino01@gmail.com	
PICCIONE	NICOLO'	piccionenicolo@tiscali.it	

Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Bongiov (Segr. CISF)	Giuseppe
Buscarino	Gianpiero
Gelardi (Coordinatore CdS)	Franco Mario
Peres	Giovanni
Piccione (studente)	Roberto

Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL
RIZZUTO	Lucia	
CANNAS	Marco	
PASSANTE	Roberto	
FIORDILINO	Emilio	

COTTONE	Grazia
BARBERA	Marco
REALE	Fabio
IARIA	Rosario
AGNELLO	Simonpietro

Programmazione degli accessi

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

Sedi del Corso

Sede del corso: Archirafi 36 90123 - PALERMO	
Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	03/10/2016
Utenza sostenibile (immatricolati previsti)	60

Eventuali Curriculum

Astrofisica
Fisica della Materia
Fisica teorica



Altre Informazioni

Codice interno all'ateneo del corso

Massimo numero di crediti riconoscibili

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

Date delibere di riferimento

Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	14/07/2015
Data di approvazione della struttura didattica	09/12/2010
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	01/03/2011
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	21/03/2014
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	25/11/2009 - 05/09/2008
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

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

Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento

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

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

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

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

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

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2016	201652693	ASTROFISICA	FIS/05	Fabio REALE <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/05	48
					Docente di riferimento		
2	2015	201646704	ASTROFISICA DELLE ALTE ENERGIE E LABORATORIO	FIS/05	Rosario IARIA <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/05	56
					Docente di riferimento		
3	2015	201647023	BIOFISICA CON LABORATORIO	FIS/07	Antonio EMANUELE <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/07	72
					Docente di riferimento		
4	2016	201652357	COMPLEMENTI DI MECCANICA QUANTISTICA	FIS/02	Lucia RIZZUTO <i>Ricercatore</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/02	48
					Docente di riferimento		
5	2016	201652566	COMPLEMENTI DI STRUTTURA DELLA MATERIA	FIS/01	Marco CANNAS <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/01	56
					Docente di riferimento		
6	2015	201646991	ECONOFISICA	FIS/07	Rosario Nunzio MANTEGNA <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/07	52
					Docente di riferimento		
7	2016	201652264	FISICA DEGLI STATI CONDENSATI	FIS/01	Simonpietro AGNELLO <i>Prof. IIa fascia</i>	FIS/01	48

8	2015	201646778	FISICA DEI BIOSISTEMI	FIS/07	<p><i>Università degli Studi di PALERMO</i> Grazia COTTONE <i>Ricercatore Università degli Studi di PALERMO</i></p>	FIS/07	64
9	2015	201646908	FISICA DEI SISTEMI COMPLESSI	FIS/02	<p>Bernardo SPAGNOLO <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di PALERMO</i></p> <p>Docente di riferimento</p>	FIS/02	52
10	2016	201652467	FISICA DELL'UNIVERSO	FIS/05	<p>Rosario IARIA <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di PALERMO</i></p>	FIS/05	48
11	2016	201652263	FISICA STATISTICA	FIS/03	<p>Roberto PASSANTE <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di PALERMO</i></p>	FIS/03	56
12	2016	201652356	INTERAZIONE RADIAZIONE-MATERIA	FIS/05	<p>Tiziana DI SALVO <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di PALERMO</i></p>	FIS/05	48
13	2015	201646702	LABORATORIO DI ASTROFISICA	FIS/05	<p>Marco BARBERA <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di PALERMO</i></p> <p>Docente di riferimento</p>	FIS/05	72
14	2015	201646725	LABORATORIO DI FISICA DELLA MATERIA	FIS/01	<p>Gianpiero BUSCARINO <i>Ricercatore Università degli Studi di PALERMO</i></p> <p>Docente di riferimento Simonpietro</p>	FIS/01	72

15	2016	201652570	LABORATORIO DI FISICA GENERALE	FIS/01	AGNELLO <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/01	72
16	2015	201646918	MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA	FIS/03	Docente di riferimento Emilio FIORDILINO <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/03	48
17	2016	201652567	METODI MATEMATICI PER LA FISICA	MAT/07	Vincenzo SCIACCA <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di PALERMO</i>	MAT/07	56
18	2015	201647027	NANOSTRUTTURE	FIS/03	Francesco CICCARELLO <i>Ricercatore Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/03	48
19	2016	201652568	OTTICA QUANTISTICA	FIS/03	Docente di riferimento Gioacchino Massimo PALMA <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/03	48
20	2016	201652807	SPETTROSCOPIA MOLECOLARE	FIS/07	Maurizio LEONE <i>Prof. Ia fascia Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/07	48
21	2015	201647028	TECNICHE AVANZATE DI FISICA APPLICATA A MEDICINA E BIOLOGIA	FIS/07	Maurizio MARRALE <i>Ricercatore Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/07	48
22	2015	201646919	TEORIA DEI CAMPI	FIS/02	Giuseppe COMPAGNO <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/02	48

23	2016	201652235	TEORIA DELLA RELATIVITA'	FIS/05	Giovanni PERES <i>Prof. Ia fascia Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/05	48
24	2015	201646869	TERMODINAMICA QUANTISTICA	FIS/03	Benedetto MILITELLO <i>Ricercatore Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/03	52
						ore totali	1308

Curriculum: Astrofisica

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Sperimentale applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale <i>COMPLEMENTI DI STRUTTURA DELLA MATERIA (1 anno) - 6 CFU</i>	12	12	12 - 30
	<i>LABORATORIO DI FISICA GENERALE (1 anno) - 6 CFU</i>			
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici <i>COMPLEMENTI DI MECCANICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU</i>	6	6	6 - 24
Microfisico e della struttura della materia	FIS/03 Fisica della materia <i>FISICA STATISTICA (1 anno) - 6 CFU</i>	6	6	6 - 24
Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05 Astronomia e astrofisica <i>INTERAZIONE RADIAZIONE-MATERIA (1 anno) - 6 CFU</i>	24	24	6 - 30
	<i>FISICA DELL'UNIVERSO (1 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>ASTROFISICA (1 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>ASTROFISICA DELLE ALTE ENERGIE E LABORATORIO (2 anno) - 6 CFU</i>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 42 (minimo da D.M. 40)				
Totale attività caratterizzanti			48	42 - 108
Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	FIS/03 Fisica della materia <i>TERMODINAMICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU</i>	24	18	12 - 24 min 12
	FIS/05 Astronomia e astrofisica <i>TEORIA DELLA RELATIVITA' (1 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>LABORATORIO DI ASTROFISICA (2 anno) - 6 CFU</i>			

MAT/07 Fisica matematica

METODI MATEMATICI PER LA FISICA (1 anno) - 6 CFU

Totale attività Affini		18	12 - 24
Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale		37	37 - 37
	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3 - 3
Ulteriori attività formative	Abilità informatiche e telematiche	-	0 - 1
(art. 10, comma 5, lettera d)	Tirocini formativi e di orientamento	-	0 - 1
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	0 - 1
	Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d 4		
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		1	1 - 1
Totale Altre Attività		54	54 - 56
CFU totali per il conseguimento del titolo	120		
CFU totali inseriti nel curriculum <i>Astrofisica</i>:	120	108 - 188	

Curriculum: Fisica della Materia

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) <i>SPETTROSCOPIA MOLECOLARE (1 anno) - 6 CFU</i> <i>BIOFISICA CON LABORATORIO (2 anno) - 6 CFU</i>			
Sperimentale applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale <i>FISICA DEGLI STATI CONDENSATI (1 anno) - 6 CFU</i> <i>COMPLEMENTI DI STRUTTURA DELLA MATERIA (1 anno) - 6 CFU</i> <i>LABORATORIO DI FISICA GENERALE (1 anno) - 6 CFU</i>	30	30	12 - 30
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici <i>COMPLEMENTI DI MECCANICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU</i>	6	6	6 - 24
Microfisico e della struttura della materia	FIS/03 Fisica della materia <i>FISICA STATISTICA (1 anno) - 6 CFU</i>	6	6	6 - 24

Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05 Astronomia e astrofisica <i>INTERAZIONE RADIAZIONE-MATERIA (1 anno) - 6 CFU</i>	6	6	6 - 30
-----------------------------------	---	---	---	--------

Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 42 (minimo da D.M. 40)

Totale attività caratterizzanti			48	42 - 108
--	--	--	----	----------

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	FIS/01 Fisica sperimentale <i>LABORATORIO DI FISICA DELLA MATERIA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	FIS/05 Astronomia e astrofisica <i>TEORIA DELLA RELATIVITA' (1 anno) - 6 CFU</i>			
Attività formative affini o integrative	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) <i>TECNICHE AVANZATE DI FISICA APPLICATA A MEDICINA E BIOLOGIA (2 anno) - 6 CFU</i> <i>ECONOFISICA (2 anno) - 6 CFU</i> <i>FISICA DEI BIOSISTEMI (2 anno) - 6 CFU</i>	36	18	12 - 24 min 12
	MAT/07 Fisica matematica <i>METODI MATEMATICI PER LA FISICA (1 anno) - 6 CFU</i>			

Totale attività Affini			18	12 - 24
-------------------------------	--	--	----	---------

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

CFU totali per il conseguimento del titolo 120

CFU totali inseriti nel curriculum *Fisica della Materia*: 120 108 - 188

Curriculum: Fisica teorica

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Sperimentale applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale <i>FISICA DEGLI STATI CONDENSATI (1 anno) - 6 CFU</i>	18	18	12 - 30
	<i>COMPLEMENTI DI STRUTTURA DELLA MATERIA (1 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>LABORATORIO DI FISICA GENERALE (1 anno) - 6 CFU</i>			
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici <i>COMPLEMENTI DI MECCANICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU</i>	6	6	6 - 24
Microfisico e della struttura della materia	FIS/03 Fisica della materia <i>FISICA STATISTICA (1 anno) - 6 CFU</i>	18	18	6 - 24
	<i>OTTICA QUANTISTICA (1 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA (2 anno) - 6 CFU</i>			
Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05 Astronomia e astrofisica <i>INTERAZIONE RADIAZIONE-MATERIA (1 anno) - 6 CFU</i>	6	6	6 - 30
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 42 (minimo da D.M. 40)				
Totale attività caratterizzanti			48	42 - 108
Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici <i>TEORIA DEI CAMPI (2 anno) - 6 CFU</i>	36	18	12 - 24 min 12
	<i>FISICA DEI SISTEMI COMPLESSI (2 anno) - 6 CFU</i>			
	FIS/03 Fisica della materia <i>TERMODINAMICA QUANTISTICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>NANOSTRUTTURE (2 anno) - 6 CFU</i>			
	FIS/05 Astronomia e astrofisica <i>TEORIA DELLA RELATIVITA' (1 anno) - 6 CFU</i>			
	MAT/07 Fisica matematica <i>METODI MATEMATICI PER LA FISICA (1 anno) - 6 CFU</i>			
Totale attività Affini			18	12 - 24
Altre attività		CFU CFU Rad		
A scelta dello studente		12	12	12

Per la prova finale		37	37 - 37
	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3 - 3
Ulteriori attività formative	Abilità informatiche e telematiche	-	0 - 1
(art. 10, comma 5, lettera d)	Tirocini formativi e di orientamento	-	0 - 1
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	0 - 1
	Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d 4		
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		1	1 - 1
Totale Altre Attività		54	54 - 56
CFU totali per il conseguimento del titolo	120		
CFU totali inseriti nel curriculum <i>Fisica teorica</i>:	120	108	- 188



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

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
	BIO/09 - Fisiologia			
	BIO/10 - Biochimica			
	BIO/11 - Biologia molecolare			
	BIO/13 - Biologia applicata			
	BIO/18 - Genetica			
	CHIM/02 - Chimica fisica			
	CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica			
	CHIM/05 - Scienza e tecnologia dei materiali polimerici			
	CHIM/06 - Chimica organica			
	FIS/01 - Fisica sperimentale			
	FIS/02 - Fisica teorica modelli e metodi matematici			

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

Altre attività

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

Totale Altre Attività	54 - 56
------------------------------	----------------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo

120

Range CFU totali del corso

108 - 188

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

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

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

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

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

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

La Fisica della Materia FIS/03 permette di acquisire competenze teoriche, simulative e sperimentali in ambiti quali, ad esempio,

l'interazione radiazione-materia (soprattutto in ambito bio-medico), la modellizzazione e caratterizzazione di materiali innovativi ed aspetti applicativi dei nanosistemi.

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

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

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

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

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

Note relative alle attività caratterizzanti

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