



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di PALERMO
<b>Nome del corso</b>	Scienze Fisiche( <i>IdSua:1521047</i> )
<b>Classe</b>	L-30 - Scienze e tecnologie fisiche
<b>Nome inglese</b>	Physics
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://portale.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechimica/cds/scienzefisiche2124">http://portale.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechimica/cds/scienzefisiche2124</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.unipa.it/amministrazione/area1/ssp10/tasse_agevolazioni.html">http://www.unipa.it/amministrazione/area1/ssp10/tasse_agevolazioni.html</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale

## Referenti e Strutture

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

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	AGLIOLO GALLITTO	Aurelio	FIS/01	PA	1	Base/Caratterizzante
2.	CANNAS	Marco	FIS/01	PA	1	Base/Caratterizzante
3.	DI SALVO	Tiziana	FIS/05	PA	1	Caratterizzante
4.	GELARDI	Franco Mario	FIS/01	PO	1	Base/Caratterizzante
5.	LI VIGNI	Maria	FIS/01	PA	1	Base/Caratterizzante
6.	MARTORANA	Antonino	CHIM/03	PO	1	Base
7.	MESSINA	Antonino	FIS/03	PO	1	Caratterizzante
8.	NAPOLI	Anna	FIS/02	PA	1	Base/Caratterizzante
9.	PASSANTE	Roberto	FIS/03	PA	1	Caratterizzante

<b>Rappresentanti Studenti</b>	AMATO ROBERTA roby_hg@hotmail.it COFFARO MARTINA mcoffaro@gmail.com DOMINA MICHELANGELO dominamichelangelo@virgilio.it LANZARONE RICCARDO riccardo.lanzarone@alice.it PICCIONE NICOLO' piccionenicolo@tiscali.it SAMBATARO OLGA olgasambataro@hotmail.it
<b>Gruppo di gestione AQ</b>	Giuseppe Bongiovi' (Segr. CISF) Tiziana Di Salvo Franco Mario Gelardi (Coordinatore CISF) Antonino Martorana Roberto Passante Nicolo' Piccione
<b>Tutor</b>	Giovanni PERES Giuseppe COMPAGNO Antonio CUPANE Franco Mario GELARDI Aurelio AGLIOLO GALLITTO Antonino MESSINA Maria LI VIGNI Tiziana DI SALVO Giorgio ZIINO

## Il Corso di Studio in breve

Il corso di Laurea in Scienze Fisiche (classe L-30 - 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'ammissione al Corso di Laurea in Scienze Fisiche occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo equipollente conseguito in Italia o all'estero e riconosciuto idoneo, ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo.

Il Corso ha durata triennale e un unico curriculum di carattere generale che comprende attività finalizzate ad acquisire:

- conoscenze di base dell'algebra, della geometria, del calcolo differenziale e integrale;
- conoscenze fondamentali della fisica classica, della fisica quantistica, della relatività speciale e delle loro basi matematiche;
- elementi di chimica;
- aspetti della fisica moderna, relativi ad esempio all'astronomia e astrofisica, alla fisica nucleare e subnucleare, e alla struttura della materia;
- tecniche di laboratorio.

Il Corso mira a fornire allo studente una solida formazione di base in fisica classica e moderna aperta a successivi affinamenti in corsi di secondo livello (la quasi totalità dei laureati in fisica prosegue gli studi iscrivendosi a un corso di laurea magistrale); la formazione acquisita consente al laureato in Scienze Fisiche di inserirsi in attività lavorative che richiedono familiarità con il metodo scientifico e capacità di utilizzare metodologie innovative nonché attrezzature complesse.



## QUADRO A1

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

06/05/2014

La consultazione con rappresentanti delle locali organizzazioni della produzione, servizi, 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 nella seduta del 01/09/2008, è stato ampiamente positivo, in particolare in merito alla solida preparazione di base in Fisica che il Corso di Laurea in Scienze Fisiche fornirà.

Il Corso di Laurea fornisce infatti ai laureati triennali in Scienze Fisiche conoscenze e abilità che garantiscono sia la necessaria flessibilità per l'inserimento nei differenti settori lavorativi dove un laureato in fisica può essere richiesto, sia la possibilità di proseguire la sua formazione con studi più specialistici accedendo a Lauree Magistrali nell'ambito della Fisica o di settori scientifici affini.

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.

Gli esiti della consultazione, iniziata in data 16 aprile 2014, non sono stati ancora elaborati perché i dati raccolti ad oggi sono molto parziali. All'analisi dei dati completi, riassunti in un documento che verrà allegato, seguirà l'organizzazione di incontri finalizzati ad una migliore definizione delle competenze richieste dal mercato del lavoro ai laureati in Scienze Fisiche.

## QUADRO A2.a

### Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

#### Profilo Generico

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

Un laureato della classe L-30 (Scienze e tecnologie fisiche), nell'ambito occupazionale di Fisico può svolgere le seguenti funzioni:

- osserva, misura e interpreta le proprietà fisiche di un sistema o un evento fisico e i relativi cambiamenti, li documenta e li registra in modo sistematico e attendibile;
- elabora ed analizza i dati derivanti dalle osservazioni e dalle misure in laboratorio e li mette in relazione con teorie appropriate;
- interviene nella soluzione di vari problemi scientifici e tecnologici, applicando le proprie conoscenze relative all'area fisica di base;
- svolge attività di ricerca, di controllo di processi industriali e di analisi in aziende pubbliche e private;
- è in grado di ideare e produrre strumentazione e materiale didattico per diverse applicazioni;
- svolge attività professionale in ambito tecnologico e industriale;
- svolge attività professionale in laboratori nell'ambito della radioprotezione (umana, ambientale e delle cose), delle telecomunicazioni, dei controlli remoti di sistemi satellitari;
- partecipa anche a livello gestionale all'attività di centri di ricerca pubblici e privati, curando attività di modellizzazione e analisi e le relative implicazioni.

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

I laureati in Scienze Fisiche:

- sanno applicare le proprie conoscenze, relative alla fisica di base, alla soluzione di problemi qualitativi e quantitativi in svariati ambiti;
- sanno applicare l'ampia preparazione di base in analisi matematica, algebra, geometria e metodi numerici sia nel contesto di specifici problemi fisici che della Fisica in generale;
- possiedono abilità pratiche nella fisica di base acquisite durante i corsi di laboratorio;
- utilizzano in modo sicuro strumentazione di laboratorio;
- sanno utilizzare un metodo scientifico che permetta loro di studiare, analizzare in modo critico e risolvere problemi anche in campi non strettamente di fisica;
- sviluppano una buona propensione al problem solving, attraverso una continua esposizione a quesiti, discussioni, problemi;
- possiedono abilità informatiche e di data-processing relative ad informazioni e dati.

### **sbocchi professionali:**

La quasi totalità dei laureati in Fisica (classe L30) prosegue gli studi iscrivendosi a un corso di laurea magistrale. Liscrizione a un corso di laurea magistrale in Fisica classe LM17 non prevede debiti formativi.

- Università ed Enti e Centri di ricerca pubblici e privati;
- Agenzie Nazionali e Regionali per la tutela dei Beni Culturali e dell'Ambiente e lo studio e prevenzione dei rischi;
- Laboratori di studio e progettazione in aziende pubbliche e private;
- Laboratori di certificazione di qualità di produzioni industriali;
- Centri di elaborazione e modellizzazione di dati;
- Aziende ad alto contenuto tecnologico;
- Istituti bancari e di consulenza finanziaria
- Laboratori di misure in ambito industriale e di ricerca;
- Servizi relativi alla fisica medica e sanitaria e della sicurezza ambientale. In particolare, la laurea nella classe L-30 è titolo di ammissione all'esame di abilitazione per l'iscrizione nell'elenco degli esperti qualificati.

Per l'orientamento al lavoro degli studenti, sia del CdL in Scienze Fisiche che del CdLM in Fisica, in collaborazione con il centro di Orientamento e Tutorato dell'Ateneo, vengono organizzati periodicamente dei seminari da parte di rappresentanti di Enti e Aziende, esterni all'Università, particolarmente interessati alle competenze che i laureati in Fisica possono esibire professionalmente.

## 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. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze fisiche - (2.6.2.1.2)

## QUADRO A3

### Requisiti di ammissione

Per l'ammissione al Corso di Laurea in Scienze Fisiche occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo equipollente conseguito in Italia o all'estero e riconosciuto idoneo.

Il regolamento didattico del Corso di Studio specifica le conoscenze richieste, le modalità di verifica e gli obblighi formativi aggiuntivi previsti in caso di verifica non positiva. In ogni caso la verifica del possesso delle conoscenze richieste (vedi allegato) per l'accesso avverrà mediante una prova di ingresso.

Sarà svolto un pre-corso di Matematica di base avente, fra l'altro, lo scopo di uniformare, per quanto possibile, la preparazione di

base degli studenti che provengono da tipi diversi di Scuola Media Superiore e di permettere a tutti gli allievi di seguire le parti introduttive dei corsi di Fisica.

Le modalità di svolgimento dell'eventuale pre-corso di Matematica di base saranno rese note nel Manifesto degli Studi.

L'allegato contiene la guida all'accesso al corso di laurea.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: requisiti di ammissione

## QUADRO A4.a

### Obiettivi formativi specifici del Corso

Il Corso di Laurea in Scienze Fisiche mira a fornire allo studente una solida formazione di base in fisica classica e moderna aperta a successivi affinamenti in corsi di secondo livello; la formazione consente al laureato di inserirsi in attività lavorative che richiedono familiarità con il metodo scientifico e capacità di utilizzare metodologie innovative e attrezzature complesse.

I laureati in Scienze Fisiche devono:

- possedere una buona conoscenza di base dei diversi settori della fisica classica e moderna; in particolare conoscenze di base ma approfondite di meccanica classica e relativistica, termodinamica, elettromagnetismo, meccanica quantistica e struttura della materia oltre che le basi di fisica nucleare e astronomia;
- acquisire familiarità con il metodo scientifico di indagine e, in particolare, con la rappresentazione e la modellizzazione della realtà fisica e la loro verifica;
- possedere competenze operative e di laboratorio; in pratica avere imparato a compiere esperimenti di laboratorio (ed analizzarne i risultati) su tutte le tematiche della Fisica affrontate nel corso di laurea e maturate attraverso i diversi moduli dedicati a tal fine;
- avere comprensione di strumenti matematici ed informatici adeguati, nonchè capacità di utilizzarli, nei fatti sapere utilizzare gli strumenti dell'analisi matematica, algebra e geometria nel contesto dei temi di Fisica affrontati, nonchè sapere sviluppare, mettere a punto ed utilizzare codici da calcolatore per la soluzione di problemi matematici nel contesto della Fisica;
- acquisire la capacità di operare professionalmente in ambiti definiti di applicazione, quali il supporto scientifico alle attività industriali ed ai beni culturali, nonchè le varie attività rivolte alla diffusione della cultura scientifica;
- acquisire la capacità di utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'Italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali; gli allievi apprendono (o consolidano la conoscenza di) una lingua dell'Unione Europea, tipicamente l'Inglese, in un modulo dedicato a questo scopo, inoltre consultano spesso testi in Inglese e articoli scientifici in Inglese, soprattutto nell'ultimo anno ed in concomitanza della preparazione dell'elaborato finale;
- possedere adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione; essere in grado, cioè, di preparare relazioni esaustive e quantitative sugli esperimenti svolti, di stilare tesine per approfondire temi specifici di un insegnamento, di presentare in forma orale, anche con l'aiuto di strumenti informatici, i propri lavori o risultati, di presentare in forma scritta ed orale e discutere l'elaborato finale nel corso di una presentazione pubblica;
- acquisire la capacità di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia, principalmente nella conduzione delle esperienze di laboratorio e nel lavoro che conduce all'elaborato finale, e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro. Tali competenze sono acquisite sia negli insegnamenti a carattere generale sia in approfondimenti su alcune tematiche specifiche, 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.

Mediante tali attività formative, il Corso di Laurea in Scienze Fisiche intende preparare laureati che abbiano competenze conformi agli obiettivi qualificanti previsti dalla declaratoria della classe L-30, e abbiano una preparazione con i seguenti requisiti.

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

I laureati in Scienze Fisiche, attraverso gli insegnamenti di base e caratterizzanti, raggiungono:

- buona conoscenza delle basi nei vari settori della fisica classica e di diverse tematiche della fisica moderna;
- capacità di valutare gli ordini di grandezza delle quantità fisiche del processo in esame;
- capacità di intuire le analogie strutturali tra situazioni diverse così da poter adattare al problema di interesse soluzioni sviluppate in contesti fenomenologici differenti;
- familiarità con il metodo scientifico di indagine e con la sua applicazione alla rappresentazione e alla modellizzazione della realtà fisica;
- competenze operative e di laboratorio;
- capacità di organizzare un programma di misura, di saper raccogliere e analizzare i dati, di valutare le incertezze di misura stimando i diversi contributi sistematici e aleatori;
- comprensione e capacità di utilizzare strumenti matematici ed informatici adeguati.

Tali conoscenze e capacità di comprensione maturano attraverso le lezioni frontali, le esercitazioni, le attività di laboratorio, e grazie allo studio individuale. Le attività formative sono previste particolarmente nei settori disciplinari di base e caratterizzanti, MAT/03, MAT/05, CHIM/03, FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/04, FIS/05 e FIS/07. La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene mediante esami scritti ed orali, relazioni scritte sulle prove di laboratorio, nonché attraverso l'elaborato scritto per la prova finale.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

I laureati in Scienze Fisiche hanno capacità di operare professionalmente, dopo specifici periodi di istruzione e di addestramento, in ambiti definiti di applicazione, quali 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.

In particolare, i laureati in Scienze Fisiche:

- sanno applicare le proprie conoscenze, relative alla fisica di base, alla soluzione di problemi qualitativi e quantitativi in svariati ambiti;
- sanno applicare l'ampia preparazione di base in analisi matematica, algebra, geometria e metodi numerici sia nel contesto di specifici problemi fisici che della Fisica in generale;
- possiedono abilità pratiche nella fisica di base acquisite durante i corsi di laboratorio;
- utilizzano in modo sicuro strumentazione di laboratorio;
- sanno utilizzare un metodo scientifico che permetta loro di studiare, analizzare in modo critico e risolvere problemi anche in campi non strettamente di fisica;
- sviluppano una buona propensione al problem solving, attraverso una continua esposizione a quesiti, discussioni, problemi;
- possiedono abilità informatiche e di data-processing relative ad informazioni e dati.

Il raggiungimento della capacità di applicare conoscenza e comprensione avviene con la riflessione critica sui testi proposti per lo studio individuale, è sollecitata dalle attività in aula, dallo svolgimento di esercitazioni numeriche, di attività pratiche di laboratorio previste in particolare nell'ambito di alcuni insegnamenti di base e caratterizzanti, e in occasione della preparazione della prova finale. Le verifiche tramite esami scritti, orali, esercizi, relazioni ed attività di problem solving prevedono lo svolgimento di specifici compiti in cui lo studente deve dimostrare la padronanza di autonomia critica nonché di adeguati strumenti e metodologie concettuali.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

INFORMATICA E PROGRAMMAZIONE [url](#)

CALCOLO DIFFERENZIALE E INTEGRALE IN UNA VARIABILE [url](#)

CHIMICA I [url](#)

TEORIA DEGLI ERRORI CON LABORATORIO [url](#)

FLUIDI, ONDE E TERMODINAMICA [url](#)  
ARGOMENTI INTRODUTTIVI DELL'ANALISI [url](#)  
ANALISI STATISTICA DEI DATI CON LABORATORIO [url](#)  
MECCANICA(\*) [url](#)  
GEOMETRIA ED ALGEBRA [url](#)  
CALCOLO DIFFERENZIALE ED INTEGRALE DI PIU' VARIABILI [url](#)  
ANALISI COMPLESSA ED EQUAZIONI DIFFERENZIALI [url](#)  
MECCANICA ANALITICA [url](#)  
ASTRONOMIA [url](#)  
MECCANICA RELATIVISTICA [url](#)  
ESPERIENZE DI ELETTROMAGNETISMO ED OTTICA [url](#)  
ELETTROMAGNETISMO E OTTICA [url](#)  
ELETTROSTATICA E MAGNETISMO [url](#)  
CIRCUITI ELETTRICI [url](#)  
METODI NUMERICI PER LA FISICA [url](#)  
METODI MATEMATICI PER LA FISICA [url](#)  
CHIMICA II [url](#)  
PROVA FINALE [url](#)  
FISICA NUCLEARE E DELLE PARTICELLE [url](#)  
ATOMO DI IDROGENO E CALCOLO DELLE PERTURBAZIONI [url](#)  
STRUTTURA DELLA MATERIA [url](#)

## MATEMATICA e INFORMATICA

### Conoscenza e comprensione

Acquisizione dei concetti fondamentali dell'analisi matematica e numerica, dell'algebra e della geometria, dell'informatica e programmazione: - acquisizione dei metodi e delle tecniche per funzioni a una o più variabili, per funzioni a variabile complessa, per equazioni differenziali, per l'analisi di Fourier. Conoscenza e abilità nell'applicazione a problemi fisici degli strumenti analitici sviluppati; - acquisizione dei concetti di spazi affini e affini euclidei con i metodi dell'algebra lineare, conoscenza degli strumenti di indagine per la individuazione degli elementi caratterizzanti le trasformazioni che operano in tali spazi; comprensione delle proprietà essenziali delle figure geometriche immerse nell'uno o nell'altro degli spazi; - acquisizione delle conoscenze di base relative ai fondamenti dell'informatica, programmazione in C++

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di utilizzare i metodi e gli strumenti dell'analisi matematica anche complessa nella risoluzione di problemi fisici. Capacità di sviluppare e applicare modelli matematici numerici semplici a problemi fisici con particolare cura alla correttezza del procedimento e della soluzione.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

INFORMATICA E PROGRAMMAZIONE [url](#)

CALCOLO DIFFERENZIALE E INTEGRALE IN UNA VARIABILE [url](#)

ARGOMENTI INTRODUTTIVI DELL'ANALISI [url](#)

GEOMETRIA ED ALGEBRA [url](#)

CALCOLO DIFFERENZIALE ED INTEGRALE DI PIU' VARIABILI [url](#)

ANALISI COMPLESSA ED EQUAZIONI DIFFERENZIALI [url](#)

METODI NUMERICI PER LA FISICA [url](#)

METODI MATEMATICI PER LA FISICA [url](#)

## FISICA CLASSICA

### Conoscenza e comprensione

Ottime conoscenze di base delle leggi fisiche che regolano la meccanica e la termodinamica di sistemi fisici macroscopici, elettrostatica, elettromagnetismo e ottica.

Capacità di valutare gli ordini di grandezza delle quantità fisiche del processo in esame; capacità di intuire le analogie tra situazioni diverse così da poter adattare al problema di interesse soluzioni sviluppate in contesti fenomenologici diversi.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Applicazione del metodo scientifico in generale;

Capacità di studiare i processi fisici attraverso una corretta sistematizzazione matematica che porti a soluzioni quantitative dei problemi affrontati e a predire lo sviluppo di analoghi processi. Sviluppo della propensione al problem solving attraverso una continua esposizione a quesiti, discussioni, problemi.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FLUIDI, ONDE E TERMODINAMICA [url](#)

MECCANICA(\*) [url](#)

## FISICA SPERIMENTALE

### Conoscenza e comprensione

Acquisire competenze operative e di laboratorio; capacità di organizzare un programma di misura e di saper raccogliere e analizzare i dati; acquisizione dei criteri per la determinazione della migliore stima di una grandezza fisica oggetto di una misura, analisi statistica dei dati e comprensione dei vari metodi che permettono la determinazione dell'incertezza da associare al valore misurato; Autonomia nell'affrontare un ragionamento scientifico riguardante misure sperimentali di fisica generale.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le esperienze di laboratorio svolte mirano a portare gli allievi a raggiungere un livello di autonomia sufficiente: alla organizzazione ed esecuzione di attività sperimentali riguardanti problemi di fisica classica (meccanica, termodinamica, elettronica, ottica geometrica), la natura corpuscolare della luce, la fisica dei semiconduttori; all'acquisizione dei dati sperimentali; alla capacità di sviluppare modelli interpretativi per analizzare gli esperimenti attraverso adeguati strumenti matematici.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

TEORIA DEGLI ERRORI CON LABORATORIO [url](#)

ANALISI STATISTICA DEI DATI CON LABORATORIO [url](#)

ESPERIENZE DI ELETTROMAGNETISMO ED OTTICA [url](#)

CIRCUITI ELETTRICI [url](#)

LABORATORIO DI FISICA MODERNA [url](#)

## FISICA MODERNA

### Conoscenza e comprensione

Conoscenza e comprensione: dei concetti di base della teoria della Relatività della Meccanica Analitica, delle Meccanica Quantistica e delle tecniche matematiche necessarie; dei contenuti introduttivi riguardanti la fisica statistica classica e quantistica, la fisica atomica e molecolare, la fisica dello stato solido; delle conoscenze di base e dei contenuti minimi, di natura sia teorica che sperimentale, relativi alla Fisica Nucleare e alla Fisica delle Particelle.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare a semplici sistemi fisici le conoscenze acquisite nell'ambito: della dinamica non relativistica e relativistica di particelle e della dinamica relativistica del campo elettromagnetico; della Meccanica Quantistica utilizzando sia la meccanica ondulatoria che lo spazio vettoriale degli stati; della Struttura della Materia; della Fisica Nucleare e delle Particelle

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

MECCANICA ANALITICA [url](#)

MECCANICA RELATIVISTICA [url](#)

FISICA NUCLEARE E DELLE PARTICELLE [url](#)

ATOMO DI IDROGENO E CALCOLO DELLE PERTURBAZIONI [url](#)

STRUTTURA DELLA MATERIA [url](#)

INTRODUZIONE ALLA MECCANICA QUANTISTICA [url](#)

## ASTRONOMIA

### Conoscenza e comprensione

Gli allievi apprendono i primi fondamenti dell'Astronomia e dell'Astrofisica, dei suoi metodi e le sue procedure di osservazione, analisi ed interpretazione dei risultati.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Nel corso di esercitazioni, prove in classe gli allievi applicano quanto appreso a contesti semplici ma importanti nell'ambito dell'Astronomia di base.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

[ASTRONOMIA url](#)

## CHIMICA

### Conoscenza e comprensione

Conoscenza e capacità di comprensione dei contenuti di base della chimica generale, con specifico riguardo alla capacità di comprendere problematiche e temi relativi all'analisi del legame chimico.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare conoscenza e comprensione all'analisi delle proprietà della materia sulle basi dei principi della chimica.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

[CHIMICA I url](#)

[CHIMICA II url](#)

QUADRO A4.c

**Autonomia di giudizio**

**Abilità comunicative**

**Capacità di apprendimento**

**Autonomia di giudizio**

L'esperienza maturata durante il Corso di Laurea, la tipologia degli esami mirati ad analizzare la capacità di risolvere quesiti, talvolta inconsueti, l'impostazione delle prove di laboratorio indirizzate al lavoro di gruppo e alla stesura di relazioni scritte, garantiscono la maturazione di una significativa autonomia degli allievi nel formulare valutazioni e giudizi, nell'analizzare i fatti, nel formulare ipotesi e affrontare problemi nuovi.

In particolare, i laureati in Scienze Fisiche: sono capaci di raccogliere ed interpretare dati scientifici derivati dall'osservazione e dalla misurazione in laboratorio; sono in grado di comprendere il significato di misure di laboratorio.

L'autonomia di giudizio è sviluppata in particolare tramite esercitazioni, preparazione di elaborati, nell'ambito degli insegnamenti di laboratorio e nell'attività assegnata dal docente relatore per la preparazione della prova finale. La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avviene tramite le valutazioni durante gli insegnamenti del piano didattico del corso di studio. La valutazione del

grado di autonomia e capacità di lavorare si effettua anche durante l'attività assegnata in preparazione della prova finale e in occasione della discussione della stessa.

### **Abilità comunicative**

La presenza di prove di esami nelle quali è necessario predisporre relazioni scritte di laboratorio e discuterle nel corso dell'esame, la preparazione di elaborati scritti su argomenti specifici e presentazioni con videoproiettori, la discussione pubblica prevista nel corso della prova finale, danno ai laureati in Scienze Fisiche adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione.

I vari insegnamenti che prevedono l'utilizzo di strumenti informatici danno anche la capacità di acquisire e fornire informazioni per via telematica.

Il corso di lingua straniera (inglese) e l'utilizzo di testi e pubblicazioni scientifiche in tale lingua, come previsto in alcuni insegnamenti del Corso di Studi, permettono ai laureati in Scienze Fisiche di utilizzare efficacemente la lingua inglese nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali.

In particolare, i laureati in Scienze Fisiche:

- sono capaci di comunicare, in forma orale e scritta informazioni, idee, problemi e soluzioni;
- sono capaci di presentare materiali e argomentazioni scientifiche oralmente o per iscritto in modo chiaro e comprensibile;
- hanno buone capacità di lavorare in gruppo.

Le abilità comunicative scritte ed orali sono particolarmente sviluppate e verificate in esercitazioni, preparazione ed esposizione di tesine, attività formative di laboratorio che prevedono anche la preparazione di relazioni e documenti scritti e l'esposizione orale dei medesimi.

L'acquisizione delle abilità comunicative sopraelencate è prevista inoltre tramite la redazione dell'elaborato per la prova finale, la cui discussione costituisce ulteriore momento di verifica delle stesse.

Infine, le abilità comunicative degli studenti vengono stimulate e verificate in occasione dello svolgimento delle ulteriori attività formative previste.

### **Capacità di apprendimento**

Il bagaglio di conoscenze ed abilità presentato più sopra e lo stimolo ad un approccio autonomo allo studio, fa sì che i laureati in Scienze Fisiche sono in grado di proseguire agevolmente gli studi, sia in Fisica, sia in altre discipline, con un alto grado di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche, grazie alla mentalità flessibile sviluppata.

Infatti, i laureati in Scienze Fisiche sono capaci di sviluppare e approfondire in modo autonomo ulteriori competenze con riferimento alla consultazione di materiale bibliografico, banche dati e altre informazioni in rete, nonché di strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze. Le capacità di apprendimento sono conseguite nel percorso di studio nel suo complesso, in particolare con riguardo allo studio individuale ed all'attività svolta per la preparazione della prova finale. La capacità di apprendimento è valutata attraverso forme di verifica durante le attività formative e mediante la valutazione della capacità di auto-apprendimento maturata durante lo svolgimento dell'attività relativa alla prova finale.

La prova finale consiste nella presentazione di un elaborato scritto, predisposto in autonomia dallo studente sotto la guida di un relatore, e riguardante l'approfondimento di un argomento relativo ad uno dei moduli svolti.

L'elaborato sarà discusso in seduta pubblica, davanti ad un'apposita Commissione.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Regolamenti esami di laurea in Scienze Fisiche e Fisica



QUADRO B1.a

Descrizione del percorso di formazione

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Manifesto degli studi 2015/2016

QUADRO B1.b

Descrizione dei metodi di accertamento

Le conoscenze e competenze acquisite dagli studenti verranno verificate attraverso prove scritte ed esami orali. A seconda della <sup>16/04/2015</sup> 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. Per la prova di conoscenza della lingua inglese la valutazione consiste in un giudizio che viene espresso secondo la scala: sufficiente, discreto, buono, ottimo.

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

QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://www.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechemica/cds/scienze fisiche2124/didattica/calendario-didattico.html>

QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<http://www.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechemica/cds/scienze fisiche2124/didattica/calendario-didattico.html>

QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<http://www.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechemica/cds/scienze fisiche2124/didattica/calendario-didattico.html>

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	ANALISI STATISTICA DEI DATI CON LABORATORIO ( <i>modulo di LABORATORIO DI FISICA I</i> ) <a href="#">link</a>	DI SALVO TIZIANA <a href="#">CV</a>	PA	6	68	
2.	MAT/05	Anno di corso 1	ARGOMENTI INTRODUTTIVI DELL'ANALISI ( <i>modulo di ANALISI MATEMATICA I</i> ) <a href="#">link</a>	TRAPANI CAMILLO <a href="#">CV</a>	PO	6	56	
3.	CHIM/03	Anno di corso 1	CHIMICA I <a href="#">link</a>	BARONE GIAMPAOLO ANTONIO <a href="#">CV</a>	RU	6	56	
4.	FIS/01	Anno di corso 1	FLUIDI, ONDE E TERMODINAMICA ( <i>modulo di FISICA I</i> ) <a href="#">link</a>	GELARDI FRANCO MARIO <a href="#">CV</a>	PO	6	56	
5.	MAT/03	Anno di corso 1	GEOMETRIA ED ALGEBRA <a href="#">link</a>	UGAGLIA LUCA <a href="#">CV</a>	RU	6	56	
6.	INF/01	Anno di corso 1	INFORMATICA E PROGRAMMAZIONE <a href="#">link</a>	MICCICHE' SALVATORE <a href="#">CV</a>	RU	6	68	
7.		Anno di corso 1	LINGUA INGLESE <a href="#">link</a>			3	24	
8.	FIS/01	Anno di corso 1	MECCANICA(*) ( <i>modulo di FISICA I</i> ) <a href="#">link</a>	GELARDI FRANCO MARIO <a href="#">CV</a>	PO	6	56	
9.	FIS/01	Anno di corso 1	TEORIA DEGLI ERRORI CON LABORATORIO ( <i>modulo di LABORATORIO DI FISICA I</i> ) <a href="#">link</a>	AGLIOLO GALLITTO AURELIO <a href="#">CV</a>	PA	6	68	
10.	MAT/05	Anno di corso	ANALISI COMPLESSA ED EQUAZIONI DIFFERENZIALI ( <i>modulo di ANALISI</i>			6	56	

		2	MATEMATICA II) <a href="#">link</a>					
11.	FIS/05	Anno di corso 2	ASTRONOMIA <a href="#">link</a>	PERES GIOVANNI <a href="#">CV</a>	PO	6	56	
12.	MAT/05	Anno di corso 2	CALCOLO DIFFERENZIALE ED INTEGRALE DI PIU' VARIABILI (modulo di ANALISI MATEMATICA II) <a href="#">link</a>			6	56	
13.	FIS/01	Anno di corso 2	CIRCUITI ELETTRICI (modulo di LABORATORIO DI FISICA II) <a href="#">link</a>	LI VIGNI MARIA <a href="#">CV</a>	PA	6	68	
14.	FIS/01	Anno di corso 2	ELETTROMAGNETISMO E OTTICA (modulo di FISICA II) <a href="#">link</a>	CUPANE ANTONIO <a href="#">CV</a>	PO	6	56	
15.	FIS/01	Anno di corso 2	ELETTROSTATICA E MAGNETISMO (modulo di FISICA II) <a href="#">link</a>	CUPANE ANTONIO <a href="#">CV</a>	PO	6	56	
16.	FIS/07	Anno di corso 2	ESPERIENZE DI ELETTROMAGNETISMO ED OTTICA (modulo di LABORATORIO DI FISICA II) <a href="#">link</a>	VETRI VALERIA <a href="#">CV</a>	PA	6	72	
17.	FIS/02	Anno di corso 2	MECCANICA ANALITICA (modulo di MECCANICA ANALITICA E RELATIVISTICA) <a href="#">link</a>	NAPOLI ANNA <a href="#">CV</a>	PA	6	56	
18.	FIS/02	Anno di corso 2	MECCANICA RELATIVISTICA (modulo di MECCANICA ANALITICA E RELATIVISTICA) <a href="#">link</a>	COMPAGNO GIUSEPPE <a href="#">CV</a>	PA	6	56	
19.	FIS/03	Anno di corso 3	ATOMO DI IDROGENO E CALCOLO DELLE PERTURBAZIONI (modulo di MECCANICA QUANTISTICA) <a href="#">link</a>	PASSANTE ROBERTO <a href="#">CV</a>	PA	6	56	
20.	CHIM/03	Anno di corso 3	CHIMICA II <a href="#">link</a>	MARTORANA ANTONINO <a href="#">CV</a>	PO	6	56	
21.	FIS/04	Anno di corso 3	FISICA NUCLEARE E DELLE PARTICELLE <a href="#">link</a>	ZIINO GIORGIO <a href="#">CV</a>	PA	6	48	
22.	FIS/03	Anno di corso 3	INTRODUZIONE ALLA MECCANICA QUANTISTICA (modulo di MECCANICA QUANTISTICA) <a href="#">link</a>	PALMA GIOACCHINO MASSIMO <a href="#">CV</a>	PA	6	56	

23.	FIS/01	Anno di corso 3	LABORATORIO DI FISICA MODERNA <a href="#">link</a>	CANNAS MARCO <a href="#">CV</a>	PA	6	72
24.	MAT/07	Anno di corso 3	METODI MATEMATICI PER LA FISICA (modulo di METODI MATEMATICI E NUMERICI PER LA FISICA) <a href="#">link</a>	FIORDILINO EMILIO <a href="#">CV</a>	PA	4	36
25.	MAT/07	Anno di corso 3	METODI NUMERICI PER LA FISICA (modulo di METODI MATEMATICI E NUMERICI PER LA FISICA) <a href="#">link</a>	REALE FABIO <a href="#">CV</a>	PA	5	52
26.	FIS/03	Anno di corso 3	STRUTTURA DELLA MATERIA <a href="#">link</a>	MESSINA ANTONINO <a href="#">CV</a>	PO	9	80

#### 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 CdL in Scienze Fisiche

#### 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 CdL in Scienze Fisiche

#### 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: Sale di lettura per gli studenti del CdS

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

L'orientamento in ingresso è organizzato dal Centro Orientamento e Tutorato dell'Ateneo. Le iniziative del corso di studio e di Facoltà e gli strumenti di informazione passiva per le scuole superiori (depliant, bacheche e lettere informative) sono delegate al dott. Gianpiero Buscarino

Orientamento in ingresso è svolto anche attraverso il Piano Nazionale Lauree Scientifiche (PLS) che si prefigge di promuovere e incentivare l'iscrizione degli studenti ai corsi di Lauree nelle cosiddette "Scienze dure", cioè Matematica, Fisica e Chimica. Il PLS prevede il coinvolgimento coordinato di scuole e Università in una serie di attività sia con la partecipazione attiva di studenti e insegnanti della scuola, sia con il supporto a manifestazioni quali la Settimana della Cultura Scientifica. Riguardo il piano di Fisica a Palermo, le attività sono incentrate su quattro laboratori PLS per anno, Meccanica, Elettromagnetismo, Ottica e Fisica moderna, che prevedono il ruolo attivo degli studenti e insegnanti attraverso lo svolgimento diretto delle esperienze, delle misurazioni, la stesura delle relazioni e attività di autovalutazione.

Coordinatore universitario del CdS del PLS è il prof. Fabio Reale.

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.

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).

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 Tiziana Di 28/04/2014

Salvo, dott.ssa Marina Guccione, dott. Rosario Iaria, dott.ssa Anna Napoli e dott.ssa Lucia Rizzuto, che ha il compito di seguire gli studenti del primo anno nel loro percorso di adattamento agli studi universitari, supportandoli nell'affrontare le difficoltà, soprattutto metodologiche, che tali studi presentano. Si è scelto di concentrare questa attività di tutorato sugli studenti del primo anno perché è proprio nel corso di quest'anno che si verificano la maggior parte degli abbandoni durante l'intero corso di studi.

## QUADRO B5

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

Docente di riferimento per gli studenti per l'assistenza allo svolgimento di periodi all'esterno (stage, tirocini, etc ...) è la prof.ssa Maria Li Vigni.

Link inserito: <http://portale.unipa.it/facolta/sc.mat.fis.natur./didattica/stage.html>

## QUADRO B5

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

Docente di riferimento per gli studenti per l'assistenza alla mobilità internazionale è il prof. 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.

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/>

Link inserito: [http://www.scienze.unipa.it/fisica/fisi/cdl\\_erasmus.php](http://www.scienze.unipa.it/fisica/fisi/cdl_erasmus.php)

Atenei in convenzione per programmi di mobilità internazionale

Ateneo/i in convenzione	data convenzione	durata convenzione A.A.
St. Kliment Ohridski Sofia University (Sofia BULGARIA)	15/04/2015	
Technische Universität (München GERMANIA)	01/10/2002	
University College Cork (Cork IRLANDA)	26/02/2014	
VU University (Amsterdam OLANDA)	22/11/2012	

#### QUADRO B5

#### Accompagnamento al lavoro

Docente di riferimento per gli studenti per l'accompagnamento al lavoro è il prof. Aurelio Agliolo Gallitto

28/04/2014

Nei giorni 4 e 12 marzo 2014 il CISF, in collaborazione con il Centro di Orientamento e Tutorato dell'Ateneo, ha organizzato una serie di seminari rivolti agli studenti e ai laureati in Fisica, 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.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Recruiting day locandina

#### QUADRO B5

#### Eventuali altre iniziative

#### QUADRO B6

#### Opinioni studenti

Indagine sull'opinione degli studenti sulla didattica: attiva dal 1999, prevede la valutazione da parte degli studenti frequentanti ciascun insegnamento, del docente, della logistica e dell'organizzazione della didattica, nonché dell'interesse degli argomenti trattati.

17/09/2014

L'indagine sull'opinione degli studenti è condotta mediante una procedura informatica di compilazione di un questionario

accessibile dal portale studenti del sito web di Ateneo (procedura RIDO).

Lo studente accede alla compilazione dopo che sono state effettuate almeno il 70% delle lezioni previste.

L'analisi, come in passato, è stata condotta allo scopo di fornire agli organi di governo e, in particolare, agli organismi deputati alla gestione della didattica, uno strumento utile per l'individuazione di criticità e punti di debolezza su cui intervenire e punti di forza da sostenere ed ulteriormente migliorare.

I risultati dell'indagine sono riportati nella tabella allegata, dove a ciascun item è associata una misura sintetica, ovvero un indicatore (IQ), che informa sia sui livelli medi sia sui livelli di dispersione di una distribuzione di giudizi. L'indicatore è compreso strettamente fra 0 e 1, ma si preferisce riportarlo su scala 100 al fine di rendere più apprezzabili le variazioni. L'indicatore pertanto varia strettamente fra 0 e 100. Assume il valore 0 nei casi di posizionamento dei giudizi sulla modalità estremamente negativa (per niente) e la massima concentrazione dei giudizi sulla stessa (tutti gli studenti sono concordi sul per niente), mentre assume il valore 100 nei casi di posizionamento dei giudizi sulla modalità estremamente positiva (del tutto) e la massima concentrazione dei giudizi sulla stessa (tutti gli studenti sono concordi su del tutto).

L'indicatore va letto come una misura di sintesi di ogni item del questionario e, nello stesso tempo, come una misura della qualità dell'item nell'opinione degli studenti. Inoltre, per renderlo più pertinente e convincente, l'indicatore IQ è stato calcolato al netto delle risposte mancanti.

Pertanto, i risultati riportati nell'allegato possono essere letti anche come Indicatori di soddisfazione'. L'uso dell'indicatore IQ al posto di quello risultante dalla somma delle percentuali delle risposte positive è dovuto alla capacità che IQ ha di misurare contemporaneamente il posizionamento dei giudizi sulle modalità positive e sulle modalità negative. Ciò rende il confronto fra gli item e gli insegnamenti più equo.

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO B7	Opinioni dei laureati
-----------	-----------------------

Gli studenti dell'Università di Palermo sono tenuti a compilare, al momento della presentazione della domanda di laurea, un questionario nell'ambito del progetto VULCANO (Vetrina Universitaria Laureati con Curricula per le Aziende Navigabile On-line, <http://vulcanostella.cilea.it/>)

08/09/2015

VULCANO (<http://bussola.cilea.it/>) è un sistema che permette una gestione integrata delle banche dati contenenti le informazioni sulla carriera dei laureati. Obiettivi principali sono:

- Semplificare l'accesso al mondo del lavoro per i laureati;
- Promuovere l'incontro tra domanda e offerta di personale qualificato.

La sezione D di tale questionario riguarda la valutazione, da parte di laureando, del percorso formativo appena ultimato.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Rilevazione opinione laureati anno 2014

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

03/09/2015

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dati di ingresso, di percorso e di uscita AA.AA 2012/2013 - 2013/2014 - 2014/2015

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

25/09/2015

Il progetto interuniversitario STELLA (Statistica in Tema di Laureati e Lavoro, <http://vulcanostella.cilea.it/>) è nato nel 2002 dalla collaborazione di un gruppo di Atenei italiani. L'obiettivo è quello di costruire un data base per monitorare le caratteristiche dei percorsi dei laureati e monitorare gli stessi una volta entrati nel mondo del lavoro.

Dai dati riportati in allegato, che si riferiscono ai laureati nel 2013, si evince chiaramente che la quasi totalità di coloro che hanno completato gli studi del triennio, continuano il percorso di formazione con la laurea magistrale in Fisica o altra disciplina.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dati statistici su laureati 2013

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

25/09/2015

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 dal link in calce:

Nel corso dell'AA 2014-15 il numero di tirocini esterni è sensibilmente aumentato rispetto agli AA precedenti, in quanto l'attività di tirocinio è stata reinserita obbligatoriamente nel piano di studi del CdL in Scienze Fisiche dall'AA 2012-13.

Attualmente gli studenti che hanno completato tirocini o stage presso aziende esterne all'università sono 16. Raggruppando i dati contenuti nelle schede questionario, 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.

Link inserito: [http://portale.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/questionario\\_stage\\_definitivo.docx](http://portale.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/questionario_stage_definitivo.docx)



## QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

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).

16/04/2014

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.

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

Rappresentanti del CdS nella Commissione Paritetica della Scuola di Scienze di Base e Applicate:

28/04/2015

prof. Maria Li Vigni

Sig. Olga Sambataro (studente)

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

Componenti della Commissione per la gestione dell'AQ

prof. Antonino Martorana (PO)

prof. Roberto Passante (PA)

dott.ssa Tiziana Di Salvo (RC)

Sig. Nicolò Piccione (studente)

Sig. Bongiovì Giuseppe (Segr. CISF)

prof. Franco Mario Gelardi (coordinatore CISF)

A partire dall'anno accademico 2013/2014 l'attività di riesame verrà portata avanti dalla commissione AQ del corso di studio che sarà integrata dal Coordinatore.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: istituzione commissioni paritetiche delle Scuole

#### 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](#)

#### QUADRO D4

#### Riesame annuale

La scadenza per il riesame annuale è stata fissata al 26/01/2015. Il Presidio di qualità dell'Ateneo (PQA) ha visionato il verbale in <sup>07/04/2015</sup> data 19/01/2015 e il verbale di riesame, riformulato per tenere conto delle modifiche proposte dal PQA, è stato approvato definitivamente in data 22/01/2015

Pdf inserito: [visualizza](#)

#### QUADRO D5

#### Progettazione del CdS

#### QUADRO D6

#### Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio





## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di PALERMO
<b>Nome del corso</b>	Scienze Fisiche
<b>Classe</b>	L-30 - Scienze e tecnologie fisiche
<b>Nome inglese</b>	Physics
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://portale.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechimica/cds/scienzefisiche2124">http://portale.unipa.it/dipartimenti/dipartimentofisicaechimica/cds/scienzefisiche2124</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.unipa.it/amministrazione/area1/ssp10/tasse_agevolazioni.html">http://www.unipa.it/amministrazione/area1/ssp10/tasse_agevolazioni.html</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale

## Titolo Multiplo o Congiunto

Non sono presenti atenei in convenzione

## Referenti e Strutture

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

## Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	AGLIOLO GALLITTO	Aurelio	FIS/01	PA	1	Base/Caratterizzante	1. TEORIA DEGLI ERRORI CON LABORATORIO

2.	CANNAS	Marco	FIS/01	PA	1	Base/Caratterizzante	1. LABORATORIO DI FISICA MODERNA
3.	DI SALVO	Tiziana	FIS/05	PA	1	Caratterizzante	1. ANALISI STATISTICA DEI DATI CON LABORATORIO
4.	GELARDI	Franco Mario	FIS/01	PO	1	Base/Caratterizzante	1. MECCANICA(*) 2. FLUIDI, ONDE E TERMODINAMICA
5.	LI VIGNI	Maria	FIS/01	PA	1	Base/Caratterizzante	1. CIRCUITI ELETTRICI
6.	MARTORANA	Antonino	CHIM/03	PO	1	Base	1. CHIMICA II
7.	MESSINA	Antonino	FIS/03	PO	1	Caratterizzante	1. STRUTTURA DELLA MATERIA
8.	NAPOLI	Anna	FIS/02	PA	1	Base/Caratterizzante	1. MECCANICA ANALITICA
9.	PASSANTE	Roberto	FIS/03	PA	1	Caratterizzante	1. ATOMO DI IDROGENO E CALCOLO DELLE PERTURBAZIONI

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

requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

## Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
AMATO	ROBERTA	roby_hg@hotmail.it	
COFFARO	MARTINA	mcoffaro@gmail.com	
DOMINA	MICHELANGELO	dominamichelangelo@virgilio.it	
LANZARONE	RICCARDO	riccardo.lanzarone@alice.it	
PICCIONE	NICOLO'	piccionenicolo@tiscali.it	
SAMBATARO	OLGA	olgasambataro@hotmail.it	

## Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Bongiovi' (Segr. CISF)	Giuseppe
Di Salvo	Tiziana
Gelardi (Coordinatore CISF)	Franco Mario
Martorana	Antonino
Passante	Roberto
Piccione	Nicolo'

## Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL
PERES	Giovanni	
COMPAGNO	Giuseppe	
CUPANE	Antonio	
GELARDI	Franco Mario	
AGLIOLO GALLITTO	Aurelio	
MESSINA	Antonino	
LI VIGNI	Maria	
DI SALVO	Tiziana	
ZIINO	Giorgio	

## Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	Si - Posti: 65

### Requisiti per la programmazione locale

La programmazione locale è stata deliberata su proposta della struttura di riferimento del: 30/03/2015

- Sono presenti laboratori ad alta specializzazione
- Sono presenti sistemi informatici e tecnologici
- E' obbligatorio il tirocinio didattico presso strutture diverse dall'ateneo

## 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	01/10/2015
Utenza sostenibile ( <b>immatricolati previsti</b> )	65

## Eventuali Curriculum

Non sono previsti curricula



## Altre Informazioni

<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	467
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	1

## Date delibere di riferimento

<b>Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico</b>	13/03/2014
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	29/05/2014
Data di approvazione della struttura didattica	20/12/2011
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	06/03/2012
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	22/01/2009
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	01/09/2008 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	

## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Ordinamento Didattico

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 ben descritti e motivati. È prevista una riorganizzazione dei crediti ed una riduzione del numero di esami. 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 scadenzate nell'arco del periodo formativo. Le conoscenze richieste per l'accesso sono ben definite soprattutto nella capacità di rappresentare orientamento e motivi di scelta per i potenziali studenti. Il progetto formativo è ampiamente giustificato e coerente con gli obiettivi dichiarati.

## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Scheda SUA

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 ben descritti e motivati. È prevista una riorganizzazione dei crediti ed una riduzione del numero di esami. 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 scadenze nell'arco del periodo formativo. Le conoscenze richieste per l'accesso sono ben definite soprattutto nella capacità di rappresentare orientamento e motivi di scelta per i potenziali studenti. Il progetto formativo è ampiamente giustificato e coerente con gli obiettivi dichiarati.

## Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Offerta didattica erogata

coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita	
1	2014	201542376	<b>ANALISI COMPLESSA ED EQUAZIONI DIFFERENZIALI</b> (modulo di ANALISI MATEMATICA II)	MAT/05	Giulio CIRAULO <i>Ricercatore Università degli Studi di PALERMO</i>	MAT/05	56
2	2015	201547170	<b>ANALISI STATISTICA DEI DATI CON LABORATORIO</b> (modulo di LABORATORIO DI FISICA I)	FIS/05	Tiziana DI SALVO <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/05	68
3	2015	201547128	<b>ARGOMENTI INTRODUTTIVI DELL'ANALISI</b> (modulo di ANALISI MATEMATICA I)	MAT/05	Camillo TRAPANI <i>Prof. Ia fascia Università degli Studi di PALERMO</i>	MAT/05	56
4	2014	201542231	<b>ASTRONOMIA</b>	FIS/05	Giovanni PERES <i>Prof. Ia fascia Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/05	56
5	2013	201534681	<b>ATOMO DI IDROGENO E CALCOLO DELLE PERTURBAZIONI</b> (modulo di MECCANICA QUANTISTICA)	FIS/03	Roberto PASSANTE <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/03	56
6	2014	201542154	<b>CALCOLO DIFFERENZIALE ED INTEGRALE DI PIU' VARIABILI</b> (modulo di ANALISI MATEMATICA II)	MAT/05	Elisabetta TORNATORE <i>Ricercatore Università degli Studi di PALERMO</i>	MAT/05	56
7	2015	201547066	<b>CHIMICA I</b>	CHIM/03	Giampaolo Antonio BARONE <i>Ricercatore</i>	CHIM/03	56

8	2013	201534734	<b>CHIMICA II</b>	CHIM/03	<p><i>Università degli Studi di PALERMO</i></p> <p><b>Docente di riferimento</b> Antonino MARTORANA <i>Prof. Ia fascia</i></p> <p><i>Università degli Studi di PALERMO</i></p> <p><b>Docente di riferimento</b> Maria LI VIGNI <i>Prof. IIa fascia</i></p> <p><i>Università degli Studi di PALERMO</i></p>	CHIM/03	56
9	2014	201542127	<b>CIRCUITI ELETTRICI</b> (modulo di LABORATORIO DI FISICA II)	FIS/01	<p>Antonio CUPANE <i>Prof. Ia fascia</i></p> <p><i>Università degli Studi di PALERMO</i></p>	FIS/01	68
10	2014	201542747	<b>ELETTROMAGNETISMO E OTTICA</b> (modulo di FISICA II)	FIS/01	<p>Antonio CUPANE <i>Prof. Ia fascia</i></p> <p><i>Università degli Studi di PALERMO</i></p>	FIS/07	56
11	2014	201542350	<b>ELETTROSTATICA E MAGNETISMO</b> (modulo di FISICA II)	FIS/01	<p>Antonio CUPANE <i>Prof. Ia fascia</i></p> <p><i>Università degli Studi di PALERMO</i></p>	FIS/07	56
12	2014	201542560	<b>ESPERIENZE DI ELETTROMAGNETISMO ED OTTICA</b> (modulo di LABORATORIO DI FISICA II)	FIS/07	<p>Antonio EMANUELE <i>Prof. IIa fascia</i></p> <p><i>Università degli Studi di PALERMO</i></p>	FIS/07	72
13	2013	201534683	<b>FISICA NUCLEARE E DELLE PARTICELLE</b>	FIS/04	<p>Giorgio ZIINO <i>Prof. IIa fascia</i></p> <p><i>Università degli Studi di PALERMO</i></p> <p><b>Docente di riferimento</b> Franco Mario GELARDI <i>Prof. Ia fascia</i></p> <p><i>Università degli Studi di PALERMO</i></p>	FIS/04	48
14	2015	201547108	<b>FLUIDI, ONDE E TERMODINAMICA</b> (modulo di FISICA I)	FIS/01	<p>Luca</p>	FIS/01	56

15	2015	201547189	<b>GEOMETRIA ED ALGEBRA</b>	MAT/03	UGAGLIA <i>Ricercatore Università degli Studi di PALERMO</i>	MAT/03	56
16	2015	201547055	<b>INFORMATICA E PROGRAMMAZIONE</b>	INF/01	Salvatore MICCICHE' <i>Ricercatore Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/07	68
17	2013	201534503	<b>INTRODUZIONE ALLA MECCANICA QUANTISTICA</b> (modulo di MECCANICA QUANTISTICA)	FIS/02	Gioacchino Massimo PALMA <i>Prof. Ila fascia Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/03	56
18	2013	201534682	<b>LABORATORIO DI FISICA MODERNA</b>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Marco CANNAS <i>Prof. Ila fascia Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/01	72
19	2015	201547109	<b>LINGUA INGLESE</b>	Non e' stato indicato il settore dell'attivit� formativa	Docente non specificato		24
20	2014	201542653	<b>MECCANICA ANALITICA</b> (modulo di MECCANICA ANALITICA E RELATIVISTICA)	FIS/02	<b>Docente di riferimento</b> Anna NAPOLI <i>Prof. Ila fascia Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/02	56
21	2014	201542657	<b>MECCANICA RELATIVISTICA</b> (modulo di MECCANICA ANALITICA E RELATIVISTICA)	FIS/02	Giuseppe COMPAGNO <i>Prof. Ila fascia Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/02	56
22	2015	201547187	<b>MECCANICA(*)</b> (modulo di FISICA I)	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Franco Mario GELARDI <i>Prof. Ia fascia Università degli Studi di PALERMO</i>	FIS/01	56

23	2013	201534307	<b>METODI MATEMATICI PER LA FISICA</b> (modulo di METODI MATEMATICI E NUMERICI PER LA FISICA)	MAT/05	Emilio FIORDILINO <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università</i> <i>degli Studi di</i> <i>PALERMO</i>	FIS/03	36
24	2013	201534308	<b>METODI NUMERICI PER LA FISICA</b> (modulo di METODI MATEMATICI E NUMERICI PER LA FISICA)	MAT/05	Fabio REALE <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università</i> <i>degli Studi di</i> <i>PALERMO</i>	FIS/05	52
25	2013	201534733	<b>STRUTTURA DELLA MATERIA</b>	FIS/03	<b>Docente di riferimento</b> Antonino MESSINA <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università</i> <i>degli Studi di</i> <i>PALERMO</i>	FIS/03	80
26	2015	201547089	<b>TEORIA DEGLI ERRORI CON LABORATORIO</b> (modulo di LABORATORIO DI FISICA I)	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Aurelio AGLIOLO GALLITTO <i>Prof. IIa fascia</i> <i>Università</i> <i>degli Studi di</i> <i>PALERMO</i>	FIS/01	68

ore totali 1496

Offerta didattica programmata

Attività di base	settore	CFU	CFU	CFU
		Ins	Off	Rad
Discipline matematiche e informatiche	MAT/03 Geometria <i>GEOMETRIA ED ALGEBRA (1 anno) - 6 CFU</i>			
	MAT/05 Analisi matematica <i>CALCOLO DIFFERENZIALE E INTEGRALE IN UNA VARIABILE (1 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>ARGOMENTI INTRODUTTIVI DELL'ANALISI (1 anno) - 6 CFU</i>	30	30	18 - 33
	<i>CALCOLO DIFFERENZIALE ED INTEGRALE DI PIU' VARIABILI (2 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>ANALISI COMPLESSA ED EQUAZIONI DIFFERENZIALI (2 anno) - 6 CFU</i>			
Discipline chimiche	CHIM/03 Chimica generale e inorganica <i>CHIMICA I (1 anno) - 6 CFU</i>	6	6	6 - 6
Discipline fisiche	FIS/01 Fisica sperimentale <i>FLUIDI, ONDE E TERMODINAMICA (1 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>MECCANICA(*) (1 anno) - 6 CFU</i>	24	24	24 - 24
	<i>ELETTROMAGNETISMO E OTTICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>ELETTROSTATICA E MAGNETISMO (2 anno) - 6 CFU</i>			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 48 (minimo da D.M. 40)</b>				
<b>Totale attività di Base</b>			60	48 - 63
Attività caratterizzanti	settore	CFU	CFU	CFU
		Ins	Off	Rad
Sperimentale e applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale <i>TEORIA DEGLI ERRORI CON LABORATORIO (1 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>CIRCUITI ELETTRICI (2 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>LABORATORIO DI FISICA MODERNA (3 anno) - 6 CFU</i>	24	24	24 - 36
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) <i>ESPERIENZE DI ELETTROMAGNETISMO ED</i>			

*OTTICA (2 anno) - 6 CFU*

Teorico e dei fondamenti della Fisica	FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici			
	<i>MECCANICA ANALITICA (2 anno) - 6 CFU</i>	12	12	12 - 24
	<i>MECCANICA RELATIVISTICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
Microfisico e della struttura della materia	FIS/03 Fisica della materia			
	<i>ATOMO DI IDROGENO E CALCOLO DELLE PERTURBAZIONI (3 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>STRUTTURA DELLA MATERIA (3 anno) - 9 CFU</i>			
	<i>INTRODUZIONE ALLA MECCANICA QUANTISTICA (3 anno) - 6 CFU</i>	27	27	12 - 30
Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare			
	<i>FISICA NUCLEARE E DELLE PARTICELLE (3 anno) - 6 CFU</i>			
	FIS/05 Astronomia e astrofisica			
	<i>ANALISI STATISTICA DEI DATI CON LABORATORIO (1 anno) - 6 CFU</i>	12	12	6 - 12
	<i>ASTRONOMIA (2 anno) - 6 CFU</i>			

**Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 54 (minimo da D.M. 50)**

<b>Totale attività caratterizzanti</b>		75	54 - 102
--	--	----	----------

<b>Attività affini</b>	<b>settore</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>
Attività formative affini o integrative	CHIM/03 Chimica generale e inorganica			
	<i>CHIMICA II (3 anno) - 6 CFU</i>			
	INF/01 Informatica			
	<i>INFORMATICA E PROGRAMMAZIONE (1 anno) - 6 CFU</i>	21	21	18 - 30 min 18
Totale attività Affini	MAT/07 Fisica matematica			
	<i>METODI NUMERICI PER LA FISICA (3 anno) - 5 CFU</i>			
	<i>METODI MATEMATICI PER LA FISICA (3 anno) - 4 CFU</i>			
		21	18 - 30	

<b>Altre attività</b>		<b>CFU</b>	<b>CFU Rad</b>
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	6	6 - 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	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-

Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	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 1		
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		2	2 - 2
<b>Totale Altre Attività</b>		24	24 - 24
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo 180</b>			
<b>CFU totali inseriti</b>	180 144 - 219		



## 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

In considerazione del fatto che in ciascuno dei settori sopra citati sono presenti sia discipline e argomenti che si possono considerare di base, sia discipline e argomenti che costituiscono attività formative affini e integrative di elezione per la formazione del laureato del Corso di Laurea in Scienze Fisiche, risulta necessario includere tali settori, già presenti tra le attività di base, anche fra quelli affini e integrativi del Corso di Laurea.

Più in particolare, data la rilevanza delle Matematiche pressoché in tutti gli ambiti della Fisica si reputa opportuno offrire la possibilità di approfondimenti in tali discipline.

INF/01 è cruciale per una preparazione di programmazione, informatica etc. per la preparazione del Fisico sia in vista di attività di base che di applicazioni.

Per quanto riguarda l'area chimica: CHIM/02 è un'importante area multidisciplinare ed un collegamento fra Fisica e Chimica; CHIM/03 è essenziale per un arricchimento delle conoscenze di chimica di base da parte di uno studente di Fisica; CHIM/06 riveste interesse in vista di eventuali approfondimenti verso la biofisica.

## Note relative alle attività caratterizzanti

## Attività di base

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

INF/01 Informatica  
ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni

Discipline matematiche e informatiche	MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica	18	33	15
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale e inorganica CHIM/06 Chimica organica	6	6	5
Discipline fisiche	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici	24	24	20
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 40:		48		
<b>Totale Attività di Base</b>		48 - 63		

### Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Sperimentale e applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)	24	36	-
Teorico e dei fondamenti della Fisica	FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici	12	24	-
Microfisico e della struttura della materia	FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare	12	30	-
Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05 Astronomia e astrofisica	6	12	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 50:		54		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>		54 - 102		

## Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	CHIM/02 - Chimica fisica	18	30	18
	CHIM/03 - Chimica generale e inorganica			
	CHIM/04 - Chimica industriale			
	CHIM/05 - Scienza e tecnologia dei materiali polimerici			
	CHIM/06 - Chimica organica			
	CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie			
	CHIM/08 - Chimica farmaceutica			
	CHIM/09 - Farmaceutico tecnologico applicativo			
	CHIM/10 - Chimica degli alimenti			
	CHIM/11 - Chimica e biotecnologia delle fermentazioni			
	CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali			
	INF/01 - Informatica			
	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				
MAT/09 - Ricerca operativa				
<b>Totale Attività Affini</b>			<b>18 - 30</b>	

## 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	6	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	-	-
	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	1	
	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	2	2
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>24 - 24</b>	

## Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
Range CFU totali del corso	144 - 219