

Università di Pisa

Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali

Ordinamento didattico del Corso di Laurea Specialistica in Scienze Fisiche [parte del regolamento didattico d'Ateneo]

Denominazione - Laurea Specialistica in Scienze Fisiche

Classe - Il Corso di laurea specialistica in Scienze Fisiche appartiene alla classe **20/S - Fisica**.

Posizione Accademica - La struttura didattica responsabile del Corso di laurea specialistica in Scienze Fisiche è il **Consiglio della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali** e, per le materie delegategli, il **Consiglio dei Corsi di Studio delle Classi di Fisica**.

Ai sensi dell'Art.3 comma 9 del decreto 3.11.1999, n.509, il titolo di Laurea Specialistica in Scienze Fisiche dell'Università degli Studi di Pisa potrà essere rilasciato anche congiuntamente con altri Atenei italiani o stranieri, sulla base d'apposite convenzioni anche eventualmente riferite a curricula specifici.

Obiettivi formativi

Gli obiettivi formativi del corso di laurea specialistica in Scienze Fisiche comprendono:

- una solida preparazione culturale nella fisica classica e della fisica moderna e una buona padronanza del metodo scientifico d'indagine;
- un'approfondita conoscenza delle moderne strumentazioni di misura e delle tecniche d'analisi dei dati;
- un'approfondita conoscenza di strumenti matematici ed informatici di supporto;
- un'elevata preparazione scientifica ed operativa nelle discipline che caratterizzano la classe;

e si qualificano per mezzo di conoscenze specifiche che, a seconda del curriculum scelto, assumono la forma di:

- una conoscenza approfondita degli aspetti fondamentali della fisica teorica e una conoscenza operativa dei metodi matematici e di calcolo numerico e simbolico. In particolare, lo studente apprenderà la teoria dei campi classici e quantizzati e conoscenze di carattere fenomenologico in modo da ottenere una formazione completa e non unicamente polarizzata sugli aspetti teorici e matematici della fisica;
- un'approfondita comprensione in una larga varietà di problematiche, come fisica atomica e molecolare, fisica dei plasmi, elettronica quantistica, biofisica, fisica dello stato solido, fisica dei liquidi e sistemi disordinati, fisica delle superfici e delle interfacce, fisica computazionale. Ciascuna di queste aree di ricerca coinvolge preparazione sia teorica sia sperimentale;
- conoscenze teoriche e fenomenologiche insieme con capacità operative per un'attività di ricerca nel campo della Fisica delle particelle nucleari e subnucleari, della Fisica delle onde gravitazionali e di quella delle particelle d'origine cosmica.
- una conoscenza approfondita degli aspetti fondamentali dell'astrofisica e della fisica dello spazio, con i legami che intercorrono tra le evidenze astrofisiche e la fisica di base. Saranno sviluppati gli aspetti teorici e sperimentali della disciplina.

Tali laureati sono specificamente preparati:

- per lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture;
- per utilizzare le conoscenze specifiche acquisite per la modellizzazione di sistemi complessi anche nei campi delle scienze applicate;
- per svolgere ruoli di ricerca nell'Università e nei laboratori ed istituti pubblici e privati, italiani ed esteri;
- per promuovere e sviluppare l'innovazione tecnologica correlata con le discipline fisiche in tutti i settori;
- per la divulgazione ad alto livello della cultura scientifica.

Requisiti d'ammissione alla Laurea Specialistica

Per l'ammissione al corso è necessario avere conseguito una laurea ed avere acquisito, alla data di chiusura delle iscrizioni, almeno 150 CFU riconosciuti come validi per questa laurea specialistica. I criteri per il

riconoscimento della validità dei CFU saranno definiti preliminarmente dal **Consiglio dei Corsi di Studio delle Classi di Fisica**. I 180 CFU corrispondenti alla laurea in Fisica – curriculum “Fisica Generale” di questo Ateneo sono riconosciuti come validi per la laurea specialistica.

Accreditamento dei CFU

L'accREDITAMENTO dei CFU e la definizione del voto avviene di norma a seguito dell'esito positivo dell'esame per la verifica finale dell'apprendimento che si effettuerà per unità didattica o gruppi d'unità didattiche omogenee.

Per i corsi di laboratorio, per i quali la frequenza è obbligatoria, l'accREDITAMENTO dei CFU e la definizione del voto possono avvenire in base a modalità di verifica differenti dall'esame.

Prova finale per il conseguimento del titolo

L'esame di laurea consiste nella discussione davanti ad una commissione ufficiale di una tesi preparato sotto la guida di un relatore. La tesi riporta un lavoro individuale ed originale, svolto all'interno del Dipartimento di Fisica o presso aziende, strutture e laboratori tanto universitari quanto pubblici o privati, in Italia e all'estero. La discussione è rivolta a valutare il contributo originale dello studente al lavoro presentato.

Il Regolamento didattico del Corso di laurea specialistica in Scienze Fisiche determina i criteri per la definizione del voto di laurea, che è espresso da un numero compreso tra 66/110 e 110/110 con eventuale lode. Tale voto deve valutare il curriculum dello studente, la preparazione e la maturità scientifica raggiunta al termine del corso di laurea.

Quadro generale delle attività formative.

Le attività formative sono articolate in **Curricula**, che saranno specificati nel Regolamento Didattico e nel Manifesto degli Studi. Tali **curricula** hanno struttura analoga ed una larga parte in comune, ma differiscono per gli obiettivi formativi e per le prospettive professionali che offrono.

Tutti i curricula del corso di laurea specialistica in Scienze Fisiche comprendono:

- attività per fornire le indispensabili nozioni dell'algebra, della geometria, del calcolo differenziale e integrale, delle equazioni differenziali;
- attività per fornire una buona conoscenza, sia sperimentale sia teorica della fisica classica e della fisica quantistica e delle loro basi matematiche, nonché dei fondamenti della fisica della materia, della fisica nucleare e subnucleare, dell'astronomia e dell'astrofisica e di altri aspetti della fisica moderna;
- attività per fornire conoscenze di chimica;
- attività di laboratorio per fornire la pratica sperimentale di misurare, raccogliere ed analizzare dati;
- attività per fornire conoscenze specialistiche di fisica e di discipline collegate che caratterizzano il corso di studi;
- eventuali attività esterne presso aziende, strutture e laboratori tanto universitari quanto pubblici o privati, in Italia e all'estero.

Nella Tabella complessiva seguente i CFU nella colonna indicata con “tri” si riferiscono ai CFU acquisiti nella laurea in **Fisica**-Curriculum di **Fisica Generale** a Pisa, quelli nella colonna successiva “tri o bi” possono essere acquisiti sia nel corso di laurea, sia nel corso di laurea specialistica, quelli nella colonna “bi” sono i CFU specifici da acquisire nei due anni dedicati alla laurea specialistica in Scienze Fisiche, mentre l'ultima colonna riporta il totale di CFU nei vari settori scientifico-disciplinari necessari per ottenere la Laurea specialistica in Scienze Fisiche.

attività didattica	SSD	tri CFU	tri o bi CFU	bi CFU	L. S. tot CFU
attività didattiche corsi cattedratici	MAT/01÷MAT/09	30			30
	FIS/01	29			29
	FIS/02	25		6	31
	FIS/03-FIS/04	9			9
	INF/01	6			6
	CHIM/03	6			6
corsi di Laboratorio	FIS/01	36			36
corsi cattedratici	FIS/03		6		6

	FIS/04	(12)	6	(6)	6
	FIS/05		6		6
Totale		153		12	165
a scelta dello studente		9		6	15
lingue straniere	Inglese	6			6
tirocini o equivalenti attività	prep elab finale	12			12
Prepar. e discuss. della tesi				44	44
Totale		27		50	77
Corsi catt o di lab di indirizzo	FIS			48	48
Corsi catt o di lab di indirizzo	no FIS			10	10
Totale				58	58
Totale generale		180		120	300

Tabella di confronto con i vincoli imposti dalla legge

		Minimi		Proposti	
		CFU	CFU	CFU	CFU
a) attività formative di base			42		43
MAT	Matematica	22		22	
FIS	Fisica	20		21	
b) attività formative caratterizzanti			68		150
FIS	Fisica			150	
D04A-D04C	Geofisica				
INF	Informatica				
c) attività formative affini			30		30
MAT	Matematica			8	
INF	Informatica			6	
CHIM	Chimica			6	
	tutti i SSD non FIS			10	
TOTALE			140		223
d) scelti liberamente			15		15
e) attività formative prova finale			30		44
f) attività formative rel. inf. tir.			15		18
TOTALE			60		77
TOTALE GENERALE			198		300

Il contenuto specifico dei due anni dedicati alla laurea specialistica in Scienze Fisiche comprende **120 CFU** così ripartiti:

attività didattica	settore scientifico disciplinare	CFU
corsi cattedratici	FIS/02	6
	FIS/03-FIS/04-FIS/05	6
	FIS/01-05 per un totale di	36
	non FIS	10
corsi cattedratici o di Laboratorio	FIS	12
a scelta dello studente		6
stesura e discussione della tesi		44
Totale		120

Regolamento Didattico del Corso di Laurea Specialistica in Scienze Fisiche

Le norme:

- per la frequenza dei corsi e le valutazioni in itinere,
- per i piani di studio individuali,

- per il tutorato e l'orientamento,
 - per il tirocinio e le attività di apprendimento esterne alla struttura del Dipartimento di Fisica
 - per la definizione del voto di laurea e per la concessione della lode,
 - per la valutazione dell'apprendimento,
 - per il riconoscimento di crediti pregressi, acquisiti presso altre strutture anche non universitarie,
- saranno definite nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea Specialistica conformemente a quanto stabilito dal Regolamento Didattico di Ateneo.