

Classe: 25 - Scienze e Tecnologie Fisiche

Sede:

Dipartimento di Fisica, via Madonna delle Carceri 9, tel (+39) 0737 402529, fax (+39) 0737 402853

Indirizzo Internet di riferimento:

https://didattica.unicam.it/esse3/CorsoDiStudio.do?cod_lingua=ita&cds_id=67

Preside della Facoltà:

Prof. Roberto Ballini, preside.scienze@unicam.it
tel (+39) 0737 402126

Presidente del Consiglio di Classe:

Prof. David Vitali, david.vitali@unicam.it
tel (+39) 0737 402540

Responsabile per l'Orientamento:

Prof. Roberto Gunnella, roberto.gunnella@unicam.it
tel (+39) 0737 402537

Responsabile per l'Internazionalizzazione

Prof. Giovanni Di Giuseppe, gianni.digiuseppe@unicam.it
tel (+39) 0737 402542

Responsabile per il Tutorato:

Prof. Pierbiagio Pieri, pierbiagio.pieri@unicam.it
tel (+39) 0737 402534

Rappresentanti degli studenti nel Consiglio di Classe:

Giovanni Canullo, giovanni.canullo@studenti.unicam.it
Erika Giangrisostomi, erika.giangri@gmail.com

Presentazione

La fisica è una scienza fondamentale che ha come principale obiettivo la scoperta delle leggi alla base dei fenomeni naturali che si manifestano a tutte le scale di lunghezza, dal cosmo alle particelle elementari. Caratteristico della fisica è un metodo di indagine basato su un rapporto dialettico tra teoria ed esperimento. La capacità di muoversi tra queste due metodiche costituisce l'aspetto più peculiare della cultura di un fisico. Oltre che preparare alla ricerca scientifica (nell'università o negli enti di ricerca), lo studio della fisica fornisce una solidissima formazione scientifica di base, che può essere vantaggiosamente utilizzata nel mondo della produzione industriale e dei servizi.

La Facoltà di Scienze e Tecnologie dell'Università di Camerino offre un percorso formativo *completo* in Fisica, che si articola in tre fasi.

La prima fase corrisponde ad un corso di Laurea triennale in Fisica e che si completa con l'acquisizione di un titolo di primo livello, *laurea in fisica*. Non è prevista una tesi avente carattere di originalità, ma soltanto una breve dissertazione (tesina).

Il titolo di secondo livello è denominato *laurea magistrale*. Ha una durata biennale e vi si accede dopo la laurea. Esso si conclude con una vera e propria tesi di laurea, che comporta contributi di originalità da parte dello studente e una durata media di circa 9 mesi-1 anno. La laurea magistrale consente un inserimento nel mondo del lavoro ad un livello più elevato e costituisce il presupposto per una eventuale ulteriore prosecuzione degli studi.

Lo studente che desidera proseguire ulteriormente gli studi, nella terza fase può scegliere un Master professionalizzante (tipicamente di durata annuale), una scuola di Specializzazione (ad esempio, la Scuola di Specializzazione in Fisica Sanitaria, di durata quadriennale), o un corso di Dottorato di Ricerca. Presso l'Università di Camerino viene attivato, ogni anno, un Corso di Dottorato in Fisica (durata triennale), e inoltre vengono attivati un buon numero di Master aperti ai laureati in Fisica (l'offerta cambia di anno in anno).

Tutte le attività didattiche svolte nei corsi di studio hanno un peso che è valutato in crediti. Per il conseguimento della laurea sono richiesti 180 crediti, mentre per il conseguimento della laurea magistrale ne sono richiesti 120.

Prospettive di lavoro

I laureati nel Corso di Laurea in Fisica si collocano nel mondo del lavoro inserendosi:

- nel campo dell'industria, della finanza, nei servizi e nella pubblica amministrazione, svolgendo compiti tecnici o professionali di supporto nei seguenti ambiti: i) acquisizione ed elaborazione di dati in laboratorio; ii) monitoraggio e diagnostica in attività mediche, sanitarie e ambientali, o relative al risparmio energetico o alla conservazione e restauro dei beni culturali; iii) analisi e gestione finanziaria; ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse umane, strumentali, materiali nei processi produttivi e socioeconomici; iv) modellizzazione e simulazione numerica di supporto alle decisioni; v) installazione, collaudo e manutenzione di attrezzature complesse; vi) controllo di qualità, partecipando all'identificazione degli elementi da controllare, dei range di tolleranza, delle metodiche di controllo;

- nel campo della formazione, dell'apprendimento e della diffusione della cultura scientifica, ad esempio come docente Universitario o docente di scuola secondaria, post-secondaria ed assimilati;

Sulla base dell'esperienza, i laureati in Fisica trovano, in genere, impiego stabile in breve tempo dopo la laurea specialistica. Esiste un'informazione limitata sulle prospettive occupazionali dei Laureati in Fisica dopo il primo ciclo; infatti, nel passato, la maggioranza degli studenti ha continuato gli studi, passando al secondo ciclo. Tuttavia, i laureati del curriculum in Tecnologie per l'Innovazione, più professionalizzante, hanno tutti trovato impiego nell'industria (settori informatico, elettronico, meccanico e chimico) e, in misura minore, presso enti locali e nel settore terziario.

Prerequisiti di accesso

Possono iscriversi gli studenti che abbiano conseguito il diploma di scuola media superiore o titolo estero equipollente. Il corso di laurea presuppone conoscenze matematiche di base (nel campo dell'Algebra, della Geometria e della Trigonometria) e una formazione mirata allo sviluppo di capacità logico-deduttive, di astrazione e di osservazione empirica. E' in ogni caso previsto un colloquio orientativo con eventuale richiesta di seguire corsi integrativi.

Modalità di verifica della preparazione iniziale

La nuova riforma dei corsi di laurea richiede che tutte le Università organizzino delle prove di ingresso per i nuovi iscritti per verificarne la preparazione e, in caso di carenze, organizzino attività di recupero.

L'Università di Camerino organizza un test che non preclude l'iscrizione ai corsi ma consente una valutazione orientativa offerta agli studenti per metterli nelle condizioni migliori per affrontare i corsi universitari.

Il test si svolgerà per tutti i corsi della Facoltà di Scienze e Tecnologie il giorno 30 settembre 2009.

Nella prima settimana di lezione si svolgerà inoltre il test di inglese (placement test) che permette l'inserimento dello studente nel corso adatto al suo livello di conoscenza.

Obiettivi formativi

Il Laureato in Fisica dell'Università di Camerino sarà in grado di:

- conoscere e comprendere gli aspetti fondamentali dei campi della fisica classica e moderna, nonché possedere i metodi propri della fisica nel suo complesso;
- possedere conoscenze di base della matematica, dell'informatica e della chimica;
- modellizzare una gran varietà di fenomeni naturali e problemi di natura tecnologica;
- applicare le principali tecniche sperimentali, di effettuare misure in piena autonomia, e di analizzare criticamente i dati

Risultati di apprendimento attesi

1. Conoscenza e capacità di comprensione	Comprendere le teorie fisiche più importanti, delle quali dovrà conoscere la struttura logica, i risultati sperimentali a loro supporto e i fenomeni fisici da esse descritti.
	Conoscere in profondità la fisica classica e gli elementi fondamentali della fisica quantistica, della struttura della materia e della fisica nucleare.
2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate	Risolvere problemi di fisica, sapendo valutare l'importanza dei vari fenomeni in gioco e sapendo cogliere eventuali analogie, in modo da applicare tecniche note a nuove situazioni.
	Conoscere le principali tecniche sperimentali, di effettuare misure in piena autonomia, e di analizzare e valutare criticamente i dati

	sperimentali. Utilizzare i principali strumenti matematici e metodi numerici, di fare calcoli in autonomia, anche basati sullo sviluppo e l'adattamento di programmi software.
3. Autonomia di giudizio	Individuare gli elementi essenziali di un processo fisico e di creare un modello su cui lavorare. Lavorare in gruppo e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.
4. Abilità comunicative	Presentare i risultati della propria attività o di ricerche bibliografiche sia ad un pubblico specializzato che ad un pubblico non specializzato. Utilizzare efficacemente la lingua inglese, sia in forma scritta ed orale, sia a livello tecnico che per lo scambio di informazioni generali.
5. Capacità di apprendere	"imparare", cioè di acquisire conoscenze in nuovi campi mediante lo studio autonomo. Svolgere ricerche bibliografiche di fisica e di utilizzarne i risultati per lo sviluppo di un progetto.

Modalità di verifica del profitto e tipologie di esame:

La verifica delle competenze acquisite in ogni singola attività formativa avviene attraverso la valutazione di un elaborato scritto e/o una prova orale al termine dell'attività formativa. Nel caso di attività di laboratorio la valutazione finale può comportare lo svolgimento di una prova pratica. Si potrà anche tener conto di eventuali prove in itinere di accertamento del profitto, la cui partecipazione è facoltativa per lo studente e il cui eventuale esito negativo non preclude tuttavia l'ammissione all'esame finale. Per gli insegnamenti articolati in moduli possono essere previste prove di accertamento del profitto al termine di ogni modulo. Le attività formative sono valutate con un voto espresso in trentesimi, con eventuale lode. Per l'attribuzione di crediti alle attività di stage o tirocinio è necessaria la verifica della frequenza e una relazione sulle attività svolte controfirmata dal docente/relatore. La valutazione può essere espressa con due soli gradi: "idoneo" o "non idoneo".

Caratteristiche della prova finale

Il candidato dovrà preparare una dissertazione a carattere compilativo su un argomento concordato con uno dei docenti del corso di laurea. Sarà poi tenuto a discuterla di fronte alla commissione di laurea, la quale valuterà l'attitudine del candidato allo studio indipendente.

Il voto di laurea, espresso in centodecimi con eventuale lode, dipenderà dal curriculum dello studente, dalla sua preparazione e dalla maturità scientifica da lui raggiunta al termine del corso di studio. Per la formazione del voto di laurea, al termine della prova finale, la commissione valuta in primo luogo l'attività specifica conclusiva assegnandole un voto in trentesimi. Poi la commissione determina il voto di laurea con la seguente procedura:

- calcola la media pesata dei voti ottenuti nelle attività formative valutate in trentesimi, includendo il voto appena dato all'attività conclusiva, utilizzando come pesi i relativi crediti;
- trasforma il voto in centodecimi;
- moltiplica il voto così ottenuto per un coefficiente associato alla durata della carriera universitaria dello studente;
- aggiunge il prodotto di 0,05 per il numero dei crediti delle attività con lode;
- approssima il voto in centodecimi aggiungendo 0,5 e considerando solo la parte intera;

- se il voto così ottenuto è di almeno centoundici, la commissione, solo se unanime, può attribuire la lode.

Organizzazione della didattica

L'acquisizione delle competenze e delle conoscenze da parte degli studenti è valutato in crediti formativi universitari (CFU). I crediti rappresentano il lavoro di apprendimento, comprensivo dello studio individuale e delle attività di esercitazioni e di laboratorio, richiesto ad uno studente per il conseguimento della laurea in Fisica.

La quantità media di lavoro di apprendimento svolto in un anno da uno studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari e in possesso di adeguata preparazione iniziale è fissata in 60 crediti. Per conseguire la laurea in Fisica lo studente deve avere acquisito 180 crediti.

Di norma, il programma delle singole attività formative è di consistenza tale da mantenere il rapporto fra tempo dedicato alle attività didattiche assistite e tempo dedicato allo studio individuale attorno al valore di 1/3.

L'articolazione in sei semestri del Corso di Laurea in Fisica e la sua durata complessiva (tre anni) sono indicativi e solo di riferimento per l'organizzazione didattica e per il calcolo del numero dei crediti. Lo studente potrebbe conseguire tali crediti ed il corrispondente titolo anche in un tempo inferiore a tre anni.

Un credito corrisponde a un carico standard di 25 ore di lavoro. A titolo puramente indicativo, un credito potrebbe corrispondere a 7 ore di lezione in aula, oppure 6 ore di lezione in aula con l'aggiunta di 2 ore di esercitazione. Tali valori possono variare a secondo del tipo di insegnamento. Nei corsi di laboratorio invece circa il 50% delle ore di didattica frontale è dedicata alle esercitazioni pratiche in laboratorio, per le quali indicativamente un credito corrisponde a 12 ore di attività guidata.

La didattica è suddivisa in 2 semestri secondo il seguente calendario:

1-9 ottobre 2009: avvio delle attività formative del primo anno con le giornate di ambientamento per le matricole; 5 ottobre: inizio delle lezioni per gli anni successivi al primo; fine del I Semestre: 29 gennaio 2010.

I Sessione Esami 1 febbraio 2010 – 27 febbraio 2010

Didattica del II Semestre 1 marzo 2010 – 11 giugno 2010

II Sessione Esami 14 giugno 2010 – 31 luglio 2010

III Sessione Esami 1 settembre 2010 – 2 ottobre 2010

Il numero di crediti riconosciuto per le attività didattiche a scelta dello studente è ratificato dal consiglio di classe; tali attività possono comprendere, oltre a formali corsi universitari, attività di studio indipendente (includenti eventualmente la frequenza a cicli di seminari) purché approvate dal Consiglio di Classe ed adeguatamente documentate nei modi stabiliti da questo. Il Consiglio di Classe può riconoscere attività formative svolte presso altri corsi di studio, anche di altre Università, o competenze e conoscenze del tipo indicato nel comma 7 dell'articolo 5 del DM 509/99. Allo scopo di promuovere l'iscrizione al Corso di Laurea in Fisica da parte di

studenti validi e motivati, è previsto l'eventuale riconoscimento di crediti formativi per attività svolte prima dell'iscrizione al corso stesso o dell'inizio delle attività formative relative. In particolare è previsto il riconoscimento di non più di 3 CFU per progetti di studio opportunamente concordati tra l'Istituto scolastico di provenienza e il Consiglio della Classe 25, nel caso in cui esista una convenzione tra l'Università e tale Istituto.

Esonero dalle tasse

Gli studenti che si immatricolano per la prima volta al Corso di Laurea in Fisica della Classe 25 sono esonerati totalmente dal pagamento della prima rata delle tasse universitarie. Per il mantenimento del beneficio al momento del pagamento della seconda rata lo studente deve aver superato almeno un esame con votazione pari ad almeno 25/30. Per il mantenimento del beneficio al momento dell'iscrizione al secondo anno (5 novembre), lo studente deve aver superato almeno il 50% dei CFU previsti dal piano di studi con votazione pari ad almeno 25/30. Infine, per il mantenimento del beneficio al momento dell'iscrizione al terzo anno (5 novembre), lo studente deve aver superato almeno il 65% dei CFU previsti dal piano di studi con votazione pari ad almeno 25/30. Sono esclusi dal beneficio gli studenti che, in base al reddito familiare, si collocano nella 4a fascia (reddito certificato attraverso la dichiarazione ISEE superiore a 32000 euro annui.).

Tutorato

E' previsto un servizio di tutorato, finalizzato a rimuovere eventuali ostacoli alla formazione culturale dello studente, a fornire assistenza di carattere personale volta a superare i problemi di ambientamento ed inserimento in un nuovo ambiente di studio, a fornire indicazioni per il recupero di lacune di apprendimento nelle competenze di base.

In particolare un tutor di supporto sarà a disposizione degli studenti presso il Dipartimento di Fisica, secondo un orario prestabilito e reso noto a tutti gli interessati, per risolvere eventuali problemi di carattere sia organizzativo sia logistico, e per illustrare le attività e le iniziative promosse dall'Università di Camerino.

Sono previsti anche incontri di tutorato di gruppo, per monitorare l'andamento dell'attività didattica e far emergere le eventuali criticità. Ulteriori incontri possono recepire esigenze o richieste particolari, fornendo informazioni su: i) gli insegnamenti opzionali attivati in corsi di laurea diversi dalla classe 25, ma fruibili da e potenzialmente interessanti per gli studenti della Classe 25; ii) il servizio di *Stage & Placement*; iii) i programmi internazionali di mobilità studentesca.

Stage e tirocini

Lo stage/tirocinio previsto al III anno deve essere compiuto presso un laboratorio di ricerca, anche esterno all'Università di Camerino, oppure in un laboratorio di un'azienda. In questo ultimo caso lo stage deve essere scelto tra quelli approvati dal Consiglio di Classe e disponibili tramite la banca dati telematica, https://vela.unicam.it/stageunicam/banca_dati.asp

Curriculum formativo

Nel seguito viene riportata in dettaglio l'organizzazione dei vari insegnamenti elencando gli ambiti disciplinari e la tipologia degli insegnamenti, l'eventuale divisione in moduli, e il numero di crediti attribuito.

Le tabelle si riferiscono al curriculum standard. Però si ricorda che, dopo aver sostenuto gli esami del primo anno, ed entro il 31 luglio, lo studente può sottoporre all'approvazione del Consiglio di Classe un proprio curriculum individuale per l'anno accademico successivo, indicando eventuali obiettivi formativi diversi da quelli proposti nel curriculum standard. Il Consiglio di Classe si impegna ad aiutare gli studenti nella elaborazione di curricula alternativi.

INSEGNAMENTI E MODULI I ANNO						
N	Insegnamento	CFU totali	Moduli	CFU per SSD	Tipologia dei moduli e crediti relativi (a,b,c,d,e,f,g,s) (#)	Voto o idoneità
1	Metodi Matematici della Fisica I	11		MAT/05	a	Voto
2	Fisica Generale I	10		FIS/01	b	Voto
3	Informatica	10	Informatica	INF/01 (5)	a	Voto
			Laboratorio di Informatica	INF/01 (5)		
4	Esperimenti di Fisica I	10		FIS/01	b	Voto
5	Inglese	9		L-LIN/12	e (5)	Voto
					f (4)	
6	Geometria	10		MAT/03	c	Voto
7	Termodinamica	5		FIS/01	b	Voto

INSEGNAMENTI E MODULI II ANNO						
N	Insegnamento	CFU totali	Moduli	CFU per SSD	Tipologia dei moduli e crediti relativi (a,b,c,d,e,f,g,s) (#)	Voto o idoneità
1	Chimica	5		CHIM/03	c	Voto
2	Fisica Generale II	10		FIS/01	b	Voto
3	Meccanica Analitica	10	Equazioni differenziali	MAT/05 (5)	c (5)	Voto
			Meccanica analitica	MAT/07 (5)	c (5)	
4	Metodi Matematici della Fisica II	10		FIS/02	b	Voto
5	Esperimenti di Fisica II	10		FIS/01	g	Voto
6	Fisica Moderna	10	Fenomeni ondulatori	FIS/01 (5)	b (5)	Voto
			Meccanica ondulatoria	FIS/03 (5)	f (5)	

INSEGNAMENTI E MODULI III ANNO						
N	Insegnamento	CFU totali	Moduli	CFU per SSD	Tipologia dei moduli e crediti relativi (a,b,c,d,e,f,g,s) (#)	Voto o idoneità
1	Fisica Statistica	5		FIS/03	d	Voto
2	Meccanica Quantistica	10		FIS/02	b	Voto
3	Esperimenti di Fisica III	10		FIS/01	g	Voto
4	Fisica della Materia	10		FIS/03	b	Voto
5	Fisica Nucleare e Subnucleare	10		FIS/04	b	Voto
6	Tirocinio	5			f	Idoneità
7	Attività libera	5			d	Voto o idoneità
8	Prova finale	5			e	Voto

(#)

- a attività formative di base
- b attività formative caratterizzanti
- c attività formative affini o integrative
- d attività formative a scelta dello studente
- e per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera

- f altre (ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, stage etc.)
 g ambito aggregato per crediti di sede
 s Tirocinio

INFORMAZIONI PER GLI STUDENTI ISCRITTI AL CURRICULUM “TECNOLOGIE PER L’INNOVAZIONE”

Diversamente dagli ultimi anni, il curriculum in “Tecnologie per l’Innovazione” non verrà attivato nell’anno accademico 2009/2010. Ciò significa che nel 2009/2010 non sarà attivato il I anno di tale curriculum, mentre resteranno ovviamente attivi il II e III anno di tale curriculum.

Nel seguito viene riportata in dettaglio l’organizzazione dei vari insegnamenti di questi due anni di corso, elencando gli ambiti disciplinari e la tipologia degli insegnamenti, l’eventuale divisione in moduli, e il numero di crediti attribuito.

Le tabelle si riferiscono al curriculum standard. Però si ricorda che, dopo aver sostenuto gli esami del primo anno, ed entro il 31 luglio, lo studente può sottoporre all’approvazione del Consiglio di Classe un proprio curriculum individuale per l’anno accademico successivo, indicando eventuali obiettivi formativi diversi da quelli proposti nel curriculum standard.

INSEGNAMENTI E MODULI II ANNO						
		*4-15			(**) ≥ 3	
N		CFU totali	Moduli	CFU per SSD	Tipologia dei moduli e crediti relativi (a,b,c,d,e,f,g, s) (#)	Voto o idoneità
1	Fisica sperimentale	10		FIS/01	b	Voto
2	Tecniche di misura	5		FIS/01	g	Voto
3	Matematica applicata	5		FIS/02	b	Voto
4	Architettura degli elaboratori	5		ING-INF/05	c	Voto
5	Dispositivi elettronici	8		FIS/01	b	Voto
6	Scienza dei materiali	10	Scienza dei materiali I	FIS/03 (5)	b (5)	Voto
			Scienza dei materiali II	FIS/03 (5)	b (5)	
7	Fisica moderna	10		FIS/03	b	Voto
8	Chimica e tecnologia dei polimeri	7	Chim. tecn. dei polimeri I	CHIM/05 (4)	c (4)	Voto
			Chim. tecn. dei polimeri I	CHIM/05 (3)	c (3)	

INSEGNAMENTI E MODULI III						
ANNO						
		*4-15			(**) ≥ 3	
N	Insegnamento	CFU totali	Moduli	CFU per SSD	Tipologia dei moduli e crediti relativi (a,b,c,d,e,f,g, s) (#)	Voto o idoneità
1	Economia e gestione delle imprese	10	Organizzazione aziendale	SECS-P/08 (5)	c (5)	Voto
			Logistica aziendale	ING-INF/05 (5)	c (5)	
2	Tecnologie per l'acquisizione dati	8		FIS/01	b	Voto
3	Tecnologie per il controllo dei processi	10		ING-INF/04	g	Voto
4	Sensori e sistemi di misura	5		ING-IND/12	c	Voto
5	Diagnostiche avanzate per i materiali	5		CHIM/01	d	Voto
6	Tirocinio	10			f	Idoneità
7	Attività libera	5			d	Voto o idoneità
8	Prova finale	5			e	Voto