

ANNO ACCADEMICO 2004/2005

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN FISICA

Manifesto degli Studi

Il Corso di Studi per il conseguimento della Laurea triennale in Fisica richiede l'acquisizione di 180 crediti formativi universitari (CFU) e prevede una durata di tre anni.

Obiettivi formativi

Come obiettivi formativi specifici, il Corso di Laurea in Fisica di I livello, articolato negli indirizzi "Generale" ed "Applicativo" ha lo scopo di preparare laureati:

- con una buona conoscenza di base dei diversi settori della fisica classica e moderna che consenta l'accesso, con i 180 crediti integralmente riconosciuti, alla Laurea Specialistica in Fisica;
- familiari con il metodo scientifico di indagine, e in particolare con la costruzione di modelli e la loro verifica;
- con competenze operative e di laboratorio;
- che sappiano comprendere ed utilizzare strumenti matematici e informatici adeguati;
- capaci di operare professionalmente 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 grado di utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali; in possesso di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

Sbocchi occupazionali

Per quanto riguarda l'indirizzo "Generale" il Corso di Laurea in Fisica mira ad inserire i neo-laureati in:

-attività di ricerca e sviluppo in Enti di Ricerca nazionali ed internazionali e in aziende che operano in ambito nucleare, astrofisico, spaziale, energetico, della fisica della materia e delle tecnologie avanzate;

- attività di divulgazione scientifica in istituzioni pubbliche e private.

Per quanto riguarda l'indirizzo "Applicativo" la formazione è orientata a fornire una buona capacità ad operare nell'ambito di:

- attività di ricerca, sviluppo e progettazione in aziende operanti nei settori: elettronico, microelettronico, computazionale, optoelettronico, fisico-sanitario, spaziale, delle telecomunicazioni del monitoraggio ambientale e delle tecniche satellitari;

-attività di progettazione e sviluppo tecnologico nei settori dell'ambiente, dei beni culturali, della pubblica amministrazione;

Requisiti per l'accesso

Iscrizione al primo anno

Per iniziare con profitto le attività formative previste per il Corso di Laurea in Fisica, gli studenti devono possedere familiarità con il linguaggio matematico per quanto riguarda gli aspetti più generali dell'algebra, della geometria e della trigonometria al livello dei programmi della Scuola Media Superiore.

Entro il 20 settembre verrà proposto agli studenti un test di autovalutazione facoltativo per la verifica di tali requisiti. In base agli esiti del test il Consiglio di Corso di Laurea organizzerà delle

attività integrative formative da svolgersi entro la data di inizio dei corsi, la cui frequenza non permetterà il conseguimento di crediti.

Iscrizione ad anni successivi al primo per studenti provenienti da altri corsi di laurea

Lo studente già iscritto al Corso di Laurea Quadriennale in Fisica o ad altro corso di laurea può iscriversi ad un anno successivo al primo, previa presentazione di una domanda che verrà valutata dal Consiglio di Corso di Laurea. L'accREDITamento degli esami già sostenuti avverrà tramite la trasformazione di questi in CFU secondo i criteri di accREDITamento predisposti dal Consiglio di Corso di Laurea e precisati nel Regolamento Didattico. Per iscriversi al II anno lo studente deve aver acquisito almeno 38 CFU, per iscriversi al III anno almeno 82 CFU. Gli eventuali CFU in eccesso potranno anche essere impiegati, a discrezione dello studente, per l'accREDITamento delle attività formative a scelta.

Organizzazione della didattica

Calendario didattico

Le attività formative sono organizzate in tre periodi distinti dell'anno (quadrimestri), ciascuno formato da 9 settimane dedicate esclusivamente a lezioni ed esercitazioni, seguite da un periodo di circa un mese per le verifiche ed esami.

Il primo quadrimestre inizia il 4 ottobre e termina entro il 3 dicembre.

La prima sessione di esami inizia il 10 dicembre e termina entro il 17 gennaio e consta di due appelli.

Il secondo quadrimestre inizia il 17 gennaio e termina entro il 18 marzo.

La seconda sessione d'esame inizia il 30 marzo e termina il 15 aprile e consta di un appello.

Il terzo quadrimestre inizia il 18 aprile e termina entro il 17 giugno.

La terza sessione di esami inizia il 24 giugno e termina il 30 settembre e consta di tre appelli.

Le date e le durate degli appelli saranno precisate dal Consiglio di Corso di Laurea all'inizio dei corsi.

Modalità dell'accREDITamento delle attività didattiche formative

I corsi di insegnamento obbligatori del Corso di Laurea sono sedici e sono articolati in trentasette moduli didattici, che si svolgono in quadrimestri successivi, ciascuno con un numero di CFU attribuiti come indicato nel piano di studi allegato. Per i corsi di Laboratorio il numero di ore di lezione e/o di esercitazioni è di 14 ore per CFU, mentre per gli altri corsi è di 9 ore.

Sono previsti 16 CFU per le attività formative a scelta, 3 CFU per attività di tirocinio, 6 CFU per la prova finale.

Quindici corsi di insegnamento prevedono, come specificato nel piano di studi, un esame finale con voto attraverso il quale lo studente acquisisce i CFU relativi ai moduli in cui i corsi sono articolati. La valutazione dell'esame è espressa in trentesimi con eventuale lode.

E' comunque anche possibile conseguire singolarmente i giudizi di idoneità dei moduli di ciascun insegnamento. I giudizi di idoneità si ottengono attraverso il superamento di una prova di verifica scritta e/o orale o di una prova pratica (per i moduli di laboratorio) e consentono l'acquisizione dei crediti relativi come indicato nel piano. Le modalità di queste prove saranno precisate dal Consiglio di Corso di Laurea. In tal caso la valutazione dell'esame finale corrispondente alla prova di verifica dell'ultimo modulo tiene conto dei giudizi di idoneità conseguiti per ciascun modulo.

Tirocini

I crediti dei tirocini possono essere conseguiti attraverso attività di formazione presso Enti di ricerca, Università, strutture della pubblica amministrazione e aziende pubbliche o private convenzionate con l'Università.

Frequenza e propedeuticità.

La frequenza ai corsi è fortemente raccomandata ed è obbligatoria per i moduli di laboratorio.

Si raccomanda altresì che la frequenza dei moduli didattici di ogni quadrimestre sia propedeutica a quella dei moduli dei quadrimestri successivi.

Si raccomanda fortemente agli studenti di sostenere esami o prove di verifica secondo la sequenza dei corsi così come indicati nel piano di studio.

Il Consiglio di Corso di Laurea vincola soltanto le propedeuticità di alcune prove di verifica così come di seguito elencato:

-le prove relative ai moduli con numerazione sequenziale (es. : Calcolo I, II, III,IV) o che concorrono allo stesso esame finale (es. : Termodinamica, Chimica I) sono propedeutiche a quelle del modulo successivo

-le prove dei moduli dei laboratori di Fisica (escluso Laboratorio di Fisica Computazionale) di ciascun anno sono propedeutiche a quelle dei laboratori degli anni successivi

-la prova di Meccanica è propedeutica a quella di Termodinamica

-le prove di Meccanica, Elettromagnetismo II, Calcolo IV sono propedeutiche alle prove dei moduli del III anno.

Attività formative a scelta

I crediti delle attività formative a scelta possono essere acquisiti, *in toto* o in parte, anche attraverso la scelta di corsi attivati dal Consiglio di Corso di Laurea, ciascuno di 4 CFU, di seguito elencati e inseriti nei quadrimestri come suggerito nel piano di studi. Il Consiglio di Corso di Laurea si riserva comunque di attivare solo quelli che entro la data di inizio delle attività didattiche siano stati prescelti da un numero congruo di studenti.

Elenco dei corsi offerti dal Consiglio di corso di Laurea:

- Gravitazione Newtoniana
- Complementi di Fisica Quantistica
- Elementi di Relatività Generale
- Elementi di Elettrodinamica Classica
- Elementi di Strumentazioni di Fisica Nucleare e Subnucleare
- Reti Ottiche per telecomunicazioni
- Tecniche Laser per monitoraggio ambientale
- Tecniche di Fabbricazione e Caratterizzazione di Microdispositivi
- Tecnologie Laser per il restauro
- Elementi di Fisica delle Astroparticelle
- Complementi di Metodi Matematici della Fisica
- Storia e Fondamenti della Fisica Classica
- Applicazioni di tecniche nucleari per studio di materiali

Prova Finale

Il Consiglio di Corso di Laurea stabilisce le modalità di svolgimento della prova finale che deve comprendere almeno la discussione di una tesi scritta. Lo studente è tenuto a compilare un apposito modulo, indicando gli esami sostenuti, le relative votazioni riportate nonché gli argomenti preferenziali sui quali intenderebbe svolgere la prova finale. Il Consiglio esprimerà il proprio parere circa l'argomento relativo alla prova finale da assegnare allo studente.

Per essere ammesso alla prova finale, lo studente deve aver acquisito tutti i CFU previsti dal presente ordinamento a meno di quelli previsti per la prova stessa.

PIANO DI STUDI

CORSO DI LAUREA IN FISICA (INDIRIZZI GENERALE ED APPLICATIVO)

PRIMO ANNO

I QUADRIMESTRE

| Moduli e Discipline di Insegnamento | Attiv. Formative | | Crediti | | | Prova di Valutazione |
|--|-------------------------|------------------------|----------------|-----|------------|-----------------------------|
| | Settore Disciplin. | Tipologia (a, b, c...) | Tot. | Lez | Eserc./Lab | |
| 1. Calcolo I | MAT/05 | a | 6 | 4 | 2 | idoneità |
| 2. Algebra lineare | MAT/03 | a | 4 | 3 | 1 | idoneità |
| 3. Fondamenti di Informatica | ING-INF/05 | a,f | 6 | 4 | 2 | idoneità |
| 4. Elementi di Meccanica | FIS/01 | b | 3 | 2 | 1 | idoneità |

II QUADRIMESTRE

| Moduli e Discipline di Insegnamento | Attiv. Formative | | Crediti | | | Prova di Valutazione |
|--|-------------------------|------------------------|----------------|-----|------------|-----------------------------|
| | Settore Disciplin. | Tipologia (a, b, c...) | Tot. | Lez | Eserc./Lab | |
| 5. Calcolo II | MAT/05 | a | 5 | 4 | 1 | idoneità |
| 6. Meccanica (comprende i moduli 4,6) | FIS/01 | b | 6 | 4 | 2 | esame con voto |
| 7. Geometria Analitica (comprende i moduli 2,7) | MAT/03 | a | 4 | 3 | 1 | esame con voto |
| 8. Statistica, Misura ed Elaborazione dati | FIS/01 | b | 4 | 3 | 1 | idoneità |

III QUADRIMESTRE

| Moduli e Discipline di Insegnamento | Attiv. Formative | | Crediti | | | Prova di Valutazione |
|---|-------------------------|------------------------|----------------|-----|------------|-----------------------------|
| | Settore Disciplin. | Tipologia (a, b, c...) | Tot. | Lez | Eserc./Lab | |
| 9. Calcolo III (comprende i moduli 1,5,9) | MAT/05 | a | 6 | 4 | 2 | esame con voto |
| 10. Termodinamica | FIS/01 | b | 4 | 3 | 1 | idoneità |
| 11. Tecniche Sperimentali della Fisica (comprende i moduli 8,11) | FIS/01 | b | 3 | 1 | 2 | esame con voto |
| 12. Elettromagnetismo I | FIS/01 | b | 6 | 4 | 2 | idoneità |

CORSO DI LAUREA IN FISICA (INDIRIZZO GENERALE)

SECONDO ANNO

I QUADRIMESTRE

| Moduli e Discipline di Insegnamento | Attiv. Formative | | Crediti | | | Prova di Valutazione |
|---|-------------------------|------------------------|----------------|-----|------------|-----------------------------|
| | Settore Disciplin. | Tipologia (a, b, c...) | Tot. | Lez | Eserc./Lab | |
| 14. Calcolo IV | MAT/05 | a | 5 | 3 | 2 | idoneità |
| 15. Inglese | L-LIN/12 | e, f | 6 | 3 | 3 | idoneità |
| 16. Elettromagnetismo II | FIS/01 | b | 3 | 2 | 1 | idoneità |
| 17. Laboratorio di Reti Elettriche lineari | FIS/01 | b | 4 | 1 | 3 | idoneità |
| 18. Linguaggi avanzati di programmazione (comprende i moduli 3,18) | ING-INF/05 | c | 3 | 1 | 2 | esame con voto |

II QUADRIMESTRE

| Moduli e Discipline di Insegnamento | Attiv. Formative | | Crediti | | | Prova di Valutazione |
|--|-------------------------|------------------------|----------------|-----|------------|-----------------------------|
| | Settore Disciplin. | Tipologia (a, b, c...) | Tot. | Lez | Eserc./Lab | |
| 19. Onde Elettromagnetiche e Ottica (comprende i moduli 12,16,19) | FIS/01 | a | 6 | 4 | 2 | esame con voto |
| 20. Meccanica Analitica | MAT/07 | c | 6 | 4 | 2 | esame con voto |
| 21. Elementi di Metodi Matematici della Fisica (comprende i moduli 14,21) | FIS/02 | b | 6 | 4 | 2 | esame con voto |
| 22. Chimica I (comprende i moduli 10,22) | CHIM/03 | c | 3 | 2 | 1 | esame con voto |

III QUADRIMESTRE

| Moduli e Discipline di Insegnamento | Attiv. Formative | | Crediti | | | Prova di Valutazione |
|--|-------------------------|------------------------|----------------|-----|------------|-----------------------------|
| | Settore Disciplin. | Tipologia (a, b, c...) | Tot. | Lez | Eserc./Lab | |
| 23. Relatività Ristretta | FIS/02 | b | 3 | 2 | 1 | idoneità |
| 24. Fisica non lineare | FIS/02 | b | 3 | 2 | 1 | idoneità |
| 25. Istituzioni di Fisica Teorica I (comprende i moduli 23, 24, 25) | FIS/02 | b | 6 | 4 | 2 | esame con voto |
| 26. Laboratorio di Ottica (comprende i moduli 17, 26) | FIS/01 | b | 3 | 1 | 2 | esame con voto |
| 27. Laboratorio di Fisica Computazionale | FIS/02 | b | 4 | 1 | 3 | idoneità |

CORSO DI LAUREA IN FISICA (INDIRIZZO GENERALE)

TERZO ANNO

I QUADRIMESTRE

| Moduli e Discipline di Insegnamento | Attiv. Formative | | Crediti | | | Prova di Valutazione |
|---|-------------------------|------------------------|----------------|-----|------------|-----------------------------|
| | Settore Disciplin. | Tipologia (a, b, c...) | Tot. | Lez | Eserc./Lab | |
| 28. Fisica Statistica | FIS/02 | b | 4 | 3 | 1 | idoneità |
| 29. Istituzioni di Fisica Teorica II (comprende i moduli 27, 28, 29) | FIS/02 | b | 3 | 2 | 1 | esame con voto |
| 30. Chimica II | CHIM/03 | c | 4 | 3 | 1 | idoneità |
| 31. Laboratorio di Dispositivi Elettronici | FIS/01 | b | 4 | 1 | 3 | idoneità |
| 32. Fisica Atomica e Molecolare | FIS/03 | b | 3 | 2 | 1 | idoneità |

II QUADRIMESTRE

| Moduli e Discipline di Insegnamento | Attiv. Formative | | Crediti | | | Prova di Valutazione |
|---|-------------------------|------------------------|----------------|-----|------------|-----------------------------|
| | Settore Disciplin. | Tipologia (a, b, c...) | Tot. | Lez | Eserc./Lab | |
| 33. Istituzioni di Fisica Nucleare | FIS/04 | b | 3 | 2 | 1 | idoneità |
| 34. Istituzioni di Fisica Subnucleare (comprende i moduli 33,34) | FIS/04 | b | 4 | 3 | 1 | esame con voto |
| 35. Fisica degli Stati Condensati (comprende i moduli 30,32,35) | FIS/03 | b | 4 | 3 | 1 | esame con voto |
| 36. Laboratorio di Ottica Elettronica e dispositivi a semiconduttore | FIS/01 | b | 4 | 1 | 3 | idoneità |
| 37. Laboratorio di Fisica Nucleare e Subnucleare (comprende i moduli 31,36,37) | FIS/04 | b | 4 | 1 | 3 | esame con voto |

III QUADRIMESTRE

| Moduli e Discipline di Insegnamento | Attiv. Formative | | Crediti | | | Prova di Valutazione |
|--|-------------------------|------------------------|----------------|-----|------------|-----------------------------|
| | Settore Disciplin. | Tipologia (a, b, c...) | Tot. | Lez | Eserc./Lab | |
| Tirocini | | f | 3 | | | frequenza |
| Attività formative a scelta | | d | 16 | | | idoneità |
| PROVA FINALE | | e | 6 | | | Esame Finale |

CORSO DI LAUREA IN FISICA (INDIRIZZO APPLICATIVO)

SECONDO ANNO

I QUADRIMESTRE

| Moduli e Discipline di Insegnamento | Attiv. Formative | | Crediti | | | Prova di Valutazione |
|---|-------------------------|------------------------|----------------|-----|------------|-----------------------------|
| | Settore Disciplin. | Tipologia (a, b, c...) | Tot. | Lez | Eserc./Lab | |
| 14. Calcolo IV | MAT/05 | a | 5 | 3 | 2 | idoneità |
| 15. Inglese | L-LIN/12 | e,f | 6 | 3 | 3 | idoneità |
| 16. Elettromagnetismo II | FIS/01 | b | 3 | 2 | 1 | idoneità |
| 17. Laboratorio di Reti Elettriche lineari | FIS/01 | b | 4 | 1 | 3 | idoneità |
| 18. Linguaggi avanzati di programmazione (comprende i moduli 3,18) | ING-INF/05 | c | 3 | 1 | 2 | esame con voto |

II QUADRIMESTRE

| Moduli e Discipline di Insegnamento | Attiv. Formative | | Crediti | | | Prova di Valutazione |
|--|-------------------------|------------------------|----------------|-----|------------|-----------------------------|
| | Settore Disciplin. | Tipologia (a, b, c...) | Tot. | Lez | Eserc./Lab | |
| 19. Ottica (comprende i moduli 12,16,19) | FIS/01 | b | 3 | 2 | 1 | esame con voto |
| 20. Elettronica | FIS/01 | b | 5 | 4 | 1 | idoneità |
| 21. Elementi di Metodi Matematici della Fisica Applicata (comprende i moduli 14,21) | FIS/02 | b | 6 | 4 | 2 | esame con voto |
| 22. Chimica I (comprende i moduli 10,22) | CHIM/03 | c | 3 | 2 | 1 | esame con voto |

III QUADRIMESTRE

| Moduli e Discipline di Insegnamento | Attiv. Formative | | Crediti | | | Prova di Valutazione |
|---|-------------------------|------------------------|----------------|-----|------------|-----------------------------|
| | Settore Disciplin. | Tipologia (a, b, c...) | Tot. | Lez | Eserc./Lab | |
| 23. Relatività Ristretta | FIS/02 | b | 3 | 2 | 1 | idoneità |
| 24. Metodi probabilistici della Fisica | FIS/02 | b | 3 | 2 | 1 | idoneità |
| 25. Elementi di Fisica Teorica I (comprende i moduli 23, 24, 25) | FIS/02 | b | 4 | 3 | 1 | esame con voto |
| 26. Laboratorio di Ottica (comprende i moduli 17, 26) | FIS/01 | b | 3 | 1 | 2 | esame con voto |
| 27. Laboratorio di Fisica Computazionale | FIS/02 | b | 4 | 1 | 3 | idoneità |
| 28a. Laboratorio di Elettronica o a scelta 28b oppure 28c | FIS/01 | b | 4 | 1 | 3 | esame con voto |
| 28b. Laboratorio di Fisica sanitaria | FIS/07 | | | | | |
| 28c. Laboratorio di Teleril. Spaziale (tutti comprendono i mod. 19,28) | FIS/01 | | | | | |

CORSO DI LAUREA IN FISICA (INDIRIZZO APPLICATIVO)

TERZO ANNO

I QUADRIMESTRE

| Moduli e Discipline di Insegnamento | Attiv. Formative | | Crediti | | | Prova di Valutazione |
|---|-------------------------|------------------------|----------------|-----|------------|-----------------------------|
| | Settore Disciplin. | Tipologia (a, b, c...) | Tot. | Lez | Eserc./Lab | |
| 29. Fisica Statistica | FIS/02 | b | 4 | 3 | 1 | idoneità |
| 30. Elementi di Fisica Teorica II (comprende i moduli 27, 29, 30) | FIS/02 | b | 5 | 3 | 2 | esame con voto |
| 31. Chimica II | CHIM/03 | c | 4 | 3 | 1 | idoneità |
| 32. Calcolatori Elettronici | FIS/01 | b | 5 | 3 | 2 | idoneità |
| 33. Fisica Atomica e Molecolare | FIS/03 | b | 3 | 2 | 1 | idoneità |

II QUADRIMESTRE

| Moduli e Discipline di Insegnamento | Attiv. Formative | | Crediti | | | Prova di Valutazione |
|---|-------------------------|------------------------|----------------|-----|------------|-----------------------------|
| | Settore Disciplin. | Tipologia (a, b, c...) | Tot. | Lez | Eserc./Lab | |
| 34. Fisica dei Laser | FIS/03 | b | 2 | 1 | 1 | idoneità |
| 35. Elementi di Fisica Nucleare e Subnucleare | FIS/04 | b | 5 | 3 | 2 | esame con voto |
| 36. Fisica degli Stati Condensati (comprende i moduli 31, 33, 36) | FIS/03 | b | 4 | 3 | 1 | esame con voto |
| 37. Laboratorio di Tecniche di Acquisizione dati | FIS/01 | b | 3 | 1 | 3 | idoneità |
| 38a. Laborat. di Tecniche Nucleari o a scelta 38b oppure 38c | FIS/04 | b | 4 | 1 | 3 | esame con voto |
| 38b Laborat. di Fisica della Materia | FIS/03 | | | | | |
| 38c Laborat. Strumentaz. Subnucl. (tutti comprendono i mod. 32, 37, 38) | FIS/04 | | | | | |

III QUADRIMESTRE

| Insegnamento | Attiv. Formative | | Crediti | | | Prova di Valutazione |
|-----------------------------|-------------------------|------------------------|----------------|-----|------------|-----------------------------|
| | Settore Disciplin. | Tipologia (a, b, c...) | Tot. | Lez | Eserc./Lab | |
| Tirocini | | f | 3 | | | frequenza |
| Attività formative a scelta | | d | 16 | | | idoneità |
| PROVA FINALE | | e | 6 | | | Esame Finale |