

Università	Università degli Studi di Napoli Federico II
Classe	L-30 R - Scienze e tecnologie fisiche
Nome del corso in italiano	Fisica <i>adeguamento di: Fisica (1450732)</i>
Nome del corso in inglese	Physics
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	DC6
Data di approvazione della struttura didattica	31/01/2025
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	24/02/2025
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	14/01/2008 - 22/06/2023
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.fisica.unina.it/triennale-in-fisica
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Fisica "Ettore Pancini"
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	48 - max 48 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> • Ottica e Optometria
Numero del gruppo di affinità	1
Data della delibera del senato accademico relativa ai gruppi di affinità della classe	15/01/2008

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-30 R Scienze e tecnologie fisiche

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di fornire solide conoscenze fisiche di base, sia al fine del proseguimento degli studi nelle lauree magistrali sia al fine dell'inserimento nel mondo del lavoro. Nei corsi della classe devono essere sviluppati strumenti metodologici generali utili per permettere un aggiornamento continuo delle conoscenze durante la vita lavorativa; inoltre, dev'essere prevista una quota significativa di attività formative caratterizzate da rigore matematico-concettuale e dall'acquisizione delle corrette metodologie di indagine sperimentale ed elaborazione teorica. In particolare, le laureate e i laureati della classe devono: - possedere un'adeguata conoscenza di base dei diversi settori della fisica classica e moderna;

- conoscere e saper applicare i metodi di base della ricerca scientifica, anche con applicazioni alla modellizzazione elementare di sistemi complessi in contesti interdisciplinari;
- conoscere le tecniche di misura e le relative strumentazioni e metodologie di analisi dei dati;
- essere in grado di elaborare rappresentazioni e modelli di base della realtà fisica, e di verificarli attraverso il metodo sperimentale;
- comprendere e saper utilizzare metodologie e strumenti matematici e informatici adeguati. Possono essere attivati percorsi formativi che forniscono competenze specifiche in campi quali:- acustica e scienze del suono, e loro applicazioni tecniche e ambientali;

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I percorsi formativi dei corsi di laurea della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di:- conoscenze di base dell'algebra, della geometria, dell'analisi matematica, della probabilità e della statistica, dell'informatica, e della chimica con particolare riferimento alla struttura molecolare e supramolecolare;

- conoscenze fondamentali della fisica classica, della fisica teorica, della fisica statistica, della fisica quantistica, della fisica della materia, e dei metodi matematici ad esse associati. Inoltre, i corsi della classe comprendono attività caratterizzanti in almeno tre dei seguenti ambiti disciplinari:- fisica sperimentale e fisica applicata ai beni culturali e ambientali, alla biologia, e alla medicina;
- fisica teorica, modelli e metodi matematici della fisica, storia e didattica della fisica;
- struttura della materia e fisica nucleare e subnucleare;
- astronomia e astrofisica, geofisica, oceanografia, e fisica del clima.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate ed i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di: - sviluppare attitudini al lavoro di gruppo e saper operare con definiti gradi di autonomia inserendosi prontamente negli ambienti di lavoro;

- comunicare gli scopi e i risultati delle attività svolte;
- aggiornare in modo rapido e continuo le proprie conoscenze.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati della classe potranno svolgere:- attività professionali nelle applicazioni della fisica alla produzione industriale, per esempio acustica, ottica, meccanica, elettronica, informatica, biomedica e dei dispositivi medicali;

- attività di supporto negli ambiti di applicazione della fisica alla radioprotezione, al controllo e alla protezione ambientale, allo sviluppo e caratterizzazione di materiali, alle telecomunicazioni, ai controlli remoti, alla meteorologia, alle scienze della vita e della salute, e in tutti gli ambiti, anche non scientifici, in cui siano richieste capacità di analizzare i dati raccolti e di modellizzare fenomeni anche complessi con metodologia scientifica.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati dei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

Conoscenze di matematica di base come fornite dalle scuole secondarie di secondo grado.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

La prova finale è intesa a verificare la maturità scientifica raggiunta in relazione alla capacità di affrontare tematiche specifiche della fisica, applicando le conoscenze acquisite per l'identificazione, formulazione e soluzione di problemi.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

I percorsi formativi devono prevedere in ogni caso un congruo numero di crediti formativi di attività osservative e sperimentali finalizzate all'acquisizione delle metodologie di indagine scientifica, per quanto riguarda sia le strumentazioni e le tecniche di misura sia l'analisi dei dati. Per gli ambiti che lo richiedano, alle attività di laboratorio potranno essere affiancate attività sul campo.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

Nessuna indicazione vincolante, specifica o particolare.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il corso di laurea in Fisica, proposto con la stessa denominazione, appartiene alla facoltà di Scienze MMFFNN. La facoltà nell'anno accademico 2007-2008 si articola in 11 corsi di laurea e 12 corsi di laurea specialistica. Ai sensi del D.M.270/2004 propone 11 corsi di laurea e 12 lauree magistrali. Alla luce delle procedure di valutazione delineate nella parte generale, il Nucleo ha rilevato per questo corso di laurea, già nella prima formulazione, l'aderenza alle disposizioni normative in merito alla correttezza della progettazione e conseguentemente al contributo alla razionalizzazione e alla qualificazione dell'offerta formativa.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

Sono state attivate, nell'ambito di iniziative coordinate a livello della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, consultazioni formali con l'Unione degli Industriali della Provincia di Napoli per la costituzione di una Commissione bilaterale permanente con funzioni di indirizzo sui percorsi formativi. Si è tenuta una riunione di 'kick-off' in data 30 aprile 2014, nel corso della quale sono state delineate linee di indirizzo delle attività di consultazione periodica, riportate nella documentazione allegata, che preludono alla sottoscrizione di un protocollo di intesa formale. In parallelo è stata avviata la individuazione di un Panel di Partner di respiro nazionale ed internazionale, selezionati tra Aziende ed Enti che rappresentano destinatari ricorrenti dei laureati provenienti dall'Ateneo Fridericiano, dai quali raccogliere opinioni sulla qualificazione dei nostri laureati e stagisti e con i quali condividere l'impegno della riprogettazione e 'manutenzione' periodica dei percorsi formativi.

Il Dipartimento di Fisica Ettore Pancini si avvale di un Comitato di Indirizzo costituito da rappresentanti dei Corsi di Studio (CdS) e da rappresentanti del mondo del lavoro, con il compito di favorire l'incontro fra domanda e offerta formativa e il confronto con le parti che, pur esterne all'Università, sono portatrici di interessi nei confronti dei profili professionali dei CdS del Dipartimento, ed evidenziare particolari esigenze e fabbisogni espressi dal mondo delle professioni e dal contesto socio-economico di pertinenza del CdS. Il Comitato di Indirizzo si riunisce almeno una volta l'anno.

Nell'anno 2023 si sono svolte sia una consultazione con le parti interessate, attraverso un questionario, sia un'ampia discussione nell'ambito della sottocommissione Lauree in Fisica del Comitato di Indirizzo. Alla luce delle opinioni espresse nei questionari di consultazione delle parti interessate, nell'adunanza del 01/10/2023 la sottocommissione ha rilevato quali elementi di forza del CdS l'ampiezza dell'offerta formativa, della preparazione di base e delle capacità di "problem solving" dei laureati. Inoltre, ha segnalato fra i punti da migliorare il livello di completezza e adattabilità dei percorsi formativi alle esigenze del settore industriale.

In conclusione, all'esito delle analisi svolte, il percorso formativo del CdS è stato giudicato nell'insieme coerente e rispondente alle esigenze del sistema socio-economico ed il suo ordinamento. Nell'anno 2025/2026 l'ordinamento è stato adeguato al D.M. 1648/23.

Vedi allegato

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

La laurea triennale in Fisica (LTF) ha come obiettivo la formazione di laureati che possiedano una solida preparazione di base, sia al fine del proseguimento degli studi nelle lauree magistrali e nei master di primo livello, sia al fine dell'inserimento nel mondo del lavoro. La laurea triennale in Fisica assicura la formazione culturale per il proseguimento degli studi nei corsi di LM in Fisica.

La formazione del laureato in Fisica deve consentirgli di accedere, direttamente o dopo un breve tirocinio, ad attività lavorative che richiedano familiarità con la cultura ed il metodo scientifico, una mentalità aperta e flessibile, predisposta al rapido apprendimento di metodologie e tecnologie innovative, e la capacità di utilizzare attrezzature complesse. Pertanto, i laureati in Fisica dovranno:

- possedere un'approfondita conoscenza dei settori di base della Fisica classica e moderna, anche nelle loro connessioni con altre scienze, con una comprensione critica delle basi teoriche e sperimentali della meccanica, dell'elettromagnetismo e della struttura della materia;
- possedere una conoscenza molto buona della Matematica;
- possedere un'adeguata conoscenza delle idee fondamentali della Chimica;
- possedere adeguate competenze in campo informatico;
- possedere competenze operative di laboratorio e capacità di elaborare, interpretare e valutare i risultati delle misure in piena autonomia;
- essere in grado di lavorare in modo integrato in gruppo e di lavorare in laboratorio con comportamenti idonei alle regole di sicurezza;
- essere in possesso di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- essere in grado di elaborare rappresentazioni e modelli di base della realtà fisica, e di verificarli attraverso il metodo sperimentale;
- essere in grado di utilizzare i moderni strumenti conoscitivi per aggiornamenti sulle tematiche scientifiche acquisite;
- essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;
- avere familiarità con il metodo scientifico di indagine anche con applicazioni alla modellizzazione elementare di sistemi complessi in contesti interdisciplinari, e possedere spiccate capacità nella tematica del 'problem setting and solving'.

L'offerta didattica è impostata tenendo conto del rischio di rapida obsolescenza relativo a competenze molto specifiche, rischio derivante dalla costante evoluzione delle conoscenze nel campo delle moderne tecnologie. Pertanto, il corso di laurea tenderà ad assicurare a ciascuno studente un'adeguata base conoscitiva e metodologica e solo nella fase conclusiva della preparazione questa potrà essere diretta a coltivare un determinato ambito scientifico-disciplinare.

Gran parte dei corsi sono comuni a tutti gli studenti, che potranno tuttavia ampliare/diversificare le proprie conoscenze attraverso l'inserimento di insegnamenti opzionali con l'uso dei crediti a scelta dello studente (DM270/2004 del 22/10/2004, art.10, comma 5, lettera a). Gli insegnamenti opzionali sono collocati principalmente al terzo anno, il corso di studi fornisce una rosa di corsi per completare/approfondire alcuni temi della formazione di base oppure introdurre alcuni campi della fisica non coperti dalla formazione di base iniziale (e.g. astrofisica, biofisica, geofisica). Tuttavia, gli studenti possono scegliere gli insegnamenti opzionali sia nelle diverse aree didattiche della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base che in Ateneo, pertanto questa opzione accresce il grado di interdisciplinarietà del percorso formativo. Infine, una parte dei crediti a scelta libera potranno essere usati per svolgere tirocini formativi presso strutture pubbliche o private secondo le convenzioni vigenti in Ateneo.

Il presente corso di laurea è soprattutto indicato per il proseguimento degli studi in corsi di Laurea Magistrale di carattere scientifico (Fisica, Matematica, Ingegneria, Informatica, Data Science, ecc...), tuttavia non si esclude la possibilità che il laureato, considerando la sua solida preparazione di base, possa inserirsi immediatamente nel mondo del lavoro.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

La gamma di discipline di base e caratterizzanti della classe di laurea L-30 Scienze e Tecnologie Fisiche è ampia ed articolata da permettere pienamente la formazione interdisciplinare, includendo settori nell'ambito della matematica, informatica e chimica. Al fine di fornire una preparazione più ampia in questi ultimi campi e nell'ambito della geologia, che garantisca al contempo la solidità della preparazione di base di un fisico e la coerenza con gli obiettivi formativi, le conoscenze sono integrate con argomenti ulteriori a quelli forniti negli ambiti di base e caratterizzanti e che riguardano la geometria, la probabilità e la statistica matematica, la fisica matematica, l'informatica, la chimica fisica e la chimica organica, la geofisica applicata.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Alla fine del percorso di formazione il laureato in Fisica dovrà possedere una conoscenza:

- molto buona delle discipline matematiche;
- adeguata della chimica di base e dell'informatica di base;
- approfondita della fisica classica (meccanica, termodinamica, elettromagnetismo e ottica) e degli aspetti principali della fisica moderna (relatività speciale, fisica statistica, meccanica quantistica, elementi di microfisica);
- approfondita delle tematiche sperimentali, dei principali strumenti e delle tecniche di analisi dei dati;

Per raggiungere tali obiettivi formativi sono previsti specifici insegnamenti di matematica, chimica e informatica, nonché di fisica classica e moderna, al termine dei quali sono previste verifiche scritte e/o orali delle conoscenze acquisite. Per gli obiettivi formativi legati alle tematiche sperimentali, sono previsti insegnamenti di laboratorio, con verifiche pratiche, scritte e orali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

Alla fine del percorso di formazione il laureato in Fisica dovrà essere in grado di:

- sviluppare forme di ragionamento induttivo e deduttivo;
- schematizzare un fenomeno naturale semplice in termini di grandezze fisiche, di formularne lo studio sotto forma di problema utilizzando le opportune relazioni fra grandezze fisiche e di risolverlo con metodi analitici o numerici;
- concepire e mettere a punto semplici configurazioni sperimentali per effettuare la misura di una grandezza fisica;
- di utilizzare in modo appropriato la strumentazione scientifica per misure meccaniche, termiche ed elettromagnetiche, e di effettuarne l'analisi statistica dei dati.

Per raggiungere tali obiettivi formativi gli insegnamenti teorici di fisica classica e moderna prevedono una corposa attività di esercitazione su una vasta gamma di problemi e una verifica finale che prevede sempre la dimostrazione di capacità di risoluzione di problemi, per i quali sono necessarie capacità di schematizzazione e risoluzione, oltre che ragionamento induttivo e deduttivo. Analogamente, gli insegnamenti di laboratorio di fisica prevedono esercitazioni e verifiche finali sul concepimento di esperimenti e misure e sull'utilizzo di strumentazione.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Nel corso della formazione complessiva, gli studenti devono acquisire consapevole autonomia di giudizio con particolare riferimento alla valutazione e interpretazione dei dati sperimentali di laboratorio. L'acquisizione di tali capacità si svilupperanno soprattutto mediante attività di esercitazioni in aula e in laboratorio. In particolare, le esercitazioni laboratoriali pongono lo studente di fronte a problematiche non sempre riconducibili a semplici schematizzazioni, in questi casi egli dovrà mostrare attitudine per l'autonomia di giudizio, l'analisi critica e l'iniziativa personale nel cercare le soluzioni opportune. La verifica del raggiungimento dei risultati attesi si ottiene dal confronto diretto con i docenti (in aula o in laboratorio) e dall'analisi degli elaborati prodotti a seguito delle suddette attività esercitative.

La capacità di giudizio autonomo deve essere messa in opera durante tutto il percorso formativo, lo studente dovrebbe ampliare e approfondire le proprie conoscenze tramite lo studio: (a) di ulteriori testi universitari o di divulgazione scientifica avanzata, (b) di articoli scientifici, anche attuali, su argomenti di fisica classica o sugli argomenti basilari di fisica moderna e microfisica (c) di risultati sperimentali, anche recenti, sugli argomenti conosciuti di fisica, (d) di articoli sugli sviluppi tecnologici sia in ambito strumentale che informatico.

Da segnalare anche l'acquisizione dell'autonomia di giudizio relativa alla valutazione della didattica che viene somministrata, questa si esplica soprattutto attraverso la compilazione dei questionari di Ateneo.

Abilità comunicative (communication skills)

La solida preparazione di base posseduta dovrebbe permettere al laureato di essere in grado di trasmettere, secondo la metodologia scientifica, in modo chiaro, compiuto e accessibile le conoscenze acquisite e di trasmettere nozioni e risultati, sui temi della fisica di base, anche a chi non possiede una preparazione specifica sulla materia. Alla fine del percorso il laureato avrà imparato a presentare un risultato teorico o sperimentale sotto forma di una relazione scritta o di un'esposizione orale, rispettando le caratteristiche salienti di un lavoro scientifico (chiarezza, rigore metodologico, analisi critica, ecc.). A tal fine egli sarà in grado di utilizzare i principali pacchetti software per comunicazione, per editor di testi e per presentazioni visive. Infine, il laureato avrà imparato a lavorare in gruppo, a gestire correttamente le sue attività e a confrontarsi con i colleghi. Queste capacità sono importanti anche per le attività di divulgazione e trasmissione di conoscenze ad una platea non specialistica. Le modalità, per verificare i risultati conseguiti nelle abilità comunicative, sono principalmente la produzione delle relazioni scritte delle esercitazioni di laboratorio, lo svolgimento dei compiti scritti di verifica, la produzione ed esposizione di eventuali tesine come ulteriore strumento di verifica delle conoscenze, e, di particolare rilevanza, l'elaborato per la prova finale.

Il laureato triennale acquisisce la capacità di comunicazione in una lingua straniera (livello B1) nel corso di Laboratorio di lingua straniera (tipicamente l'inglese) e sperimenta la comprensione della lingua durante la preparazione della prova finale nello studio delle pubblicazioni scientifiche o di testi accademici stranieri.

Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati devono acquisire adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori competenze. Le capacità di apprendimento consistono principalmente nella consultazione di materiale bibliografico (e.g. testi universitari), nella consultazione di banche dati, nella consultazione e raccolta di informazioni da siti web, nell'uso di qualsiasi altro strumento conoscitivo di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze. Queste capacità sono sviluppate in tutte le attività didattiche ma in special modo durante il periodo di preparazione della prova finale. La verifica dei risultati attesi sulle capacità di apprendimento avviene tramite l'analisi delle relazioni scritte delle esercitazioni di laboratorio, dei compiti scritti di verifica, di eventuali tesine e principalmente con la discussione dell'elaborato per la prova finale.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Per l'iscrizione al Corso di Laurea in Fisica è richiesto il possesso di un Diploma di Scuola Secondaria Superiore o di altro titolo conseguito all'estero e riconosciuto idoneo. Lo studente deve possedere conoscenza degli aspetti elementari della matematica (aritmetica, algebra, trigonometria, geometria, logaritmi). Le conoscenze richieste devono consentire allo studente:

- di interpretare il significato di un brano e di effettuare la relativa, corretta rielaborazione sintetica scritta ed orale;
- di comprendere e rispondere a quesiti attenendosi strettamente agli elementi forniti;
- di individuare i dati di un problema pratico e di saperli utilizzare per pervenire alla sua risoluzione;
- di utilizzare le strutture logiche elementari (ad esempio, il significato di implicazione, equivalenza, negazione di una frase, ecc.) in un discorso scritto e orale.

Gli immatricolandi dovranno sostenere, eventualmente anche per via telematica, una prova di valutazione, il cui esito non è vincolante ai fini dell'iscrizione. Tale prova è finalizzata a fornire indicazioni generali sullo stato delle conoscenze di base richieste. Le modalità di svolgimento della prova e le modalità previste per colmare eventuali lacune, che comunque devono essere assolte entro il primo anno del corso, sono specificate nel regolamento didattico del corso di laurea.

Caratteristiche della prova finale (DM 270/04, art 11, comma 3-d)

La prova finale (esame di laurea) consiste nella discussione, dinanzi a una Commissione all'uopo nominata, di un elaborato su un argomento proposto da un relatore e svolto dallo studente in modo autonomo con la guida del relatore. L'elaborato è una relazione su un'applicazione di metodi teorici e/o sperimentali a un problema specifico. Il lavoro di tesi è inoltre finalizzato all'acquisizione di abilità riguardanti la comunicazione, la diffusione e il reperimento delle informazioni scientifiche, anche con metodi bibliografici, informatici e telematici.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Nella medesima classe L-30 Classe delle Lauree in Scienze e Tecnologie Fisiche sono proposte due Lauree: "Fisica" e "Optica e Optometria" che si differenziano tra loro per almeno 40 CFU.

La Laurea in Fisica esiste presso l'Università degli Studi Federico II da moltissimi anni mentre la Laurea in Ottica ed Optometria è di nuova istituzione. I due CdS hanno come obiettivo formativo qualificante l'adeguata conoscenza di base della fisica e delle discipline non strettamente fisiche ad essa connessa, differenziandosi per gli obiettivi formativi specifici come di seguito descritto.

La Laurea in Fisica ha come obiettivo specifico di formare laureati che hanno acquisito competenze per svolgere attività professionali che richiedono una buona conoscenza delle metodologie fisiche e delle attività di modellizzazione ed analisi, nonché una capacità di "problem setting and solving".

La proposta di attivazione del corso di laurea in Ottica ed Optometria, che si configura come un corso di laurea professionalizzante, si basa su diversi elementi. Anzitutto va considerato il quadro di riferimento della formazione nel campo dell'ottica e dell'optometria sia a livello europeo, dove questo tipo di laurea è attivata da molti anni, che a livello italiano, dove dal 2000 in poi sono stati attivati corsi in Ottica ed Optometria presso l'Università di Milano Bicocca, Torino, Padova, Firenze, Roma Tre, Isernia, e Lecce. Occorre inoltre tenere conto che la proposta è stata fortemente stimolata dalla Federazione

Nazionale degli Ottici Optometristi (Federottica) che considera strategico per la formazione degli addetti ai lavori nel loro settore una figura professionale di adeguata preparazione scientifico-tecnologico. Tutto ciò fa ritenere che l'attivazione di questo corso di laurea risponderebbe ad una esigenza formativa realmente esistente ed al momento non soddisfatta nella Regione Campania. L'ateneo Federiciano rappresenta il più grande Ateneo nel mezzogiorno d'Italia ed abbraccia un bacino di utenza considerevole dovuto anche a scuole di formazione secondaria nel campo dell'ottica presenti a Napoli e, più in generale, in Campania.

Infine, va considerata l'esistenza all'interno della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base di riconosciute competenze nei settori scientifici interessati. In particolare, le competenze di Ottica sono ben consolidate e fanno riferimento ad attività di ricerca scientifica di rilievo internazionale esistenti nel Dipartimento di Fisica "Ettore Pancini", ma anche ad attività applicative e di trasferimento tecnologico.

Sintesi delle motivazioni dell'istituzione dei gruppi di affinità

Il Corso di Laurea in Fisica ha una lunghissima tradizione in Facoltà di Scienze mentre il Corso di Laurea in Ottica ed Optometria è di nuova istituzione. Questo corso è concepito come corso di laurea Triennale (non prevede una laurea Magistrale corrispondente) ed è di tipo fortemente professionalizzante con lo scopo di laureare/preparare persone che desiderano uno sbocco immediato nel mondo del lavoro. La organizzazione che si intende dare al nuovo corso di laurea, pur partendo da una base di discipline matematiche e fisiche, mira a privilegiare gli aspetti applicativi inerenti il campo dell'ottica e dell'optometria. Ciò riguarda non solo i corsi teorici ma anche le attività di laboratorio, dove è previsto di dare un peso maggiore alle attività di tipo specialistiche-applicative rispetto a quelle di tipo fisico-fondamentale. La Facoltà pertanto delibera l'esistenza di due classi di affinità. Ad una appartiene il corso di laurea in Fisica ed all'altra il corso di Laurea in Ottica ed Optometria.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Fisico
<p>funzione in un contesto di lavoro: I laureati della classe acquisiscono competenze tali da consentire loro lo svolgimento di attività professionali che richiedono una buona conoscenza delle metodologie fisiche e delle attività di modellizzazione ed analisi. Fra queste attività rientrano le funzioni di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tecnico di laboratorio in ambito fisico e fisico-chimico; • tecnico della radioprotezione umana e ambientale; • tecnico delle telecomunicazioni; • programmatore informatico e gestore di centri di calcolo e siti web; • addetto al controllo di processi produttivi; • sviluppatore di applicazioni e servizi tecnologici; • risolutore di problemi in ambiti in cui si richiedono capacità di analisi e modellizzazione; • divulgatore nel campo della scienza e della tecnologia.
<p>competenze associate alla funzione: Per lo svolgimento delle funzioni sopra descritte sono richieste delle specifiche conoscenze, capacità e abilità che vengono acquisite durante il percorso di studi e che vengono di seguito elencate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un'adeguata conoscenza di base dei diversi settori della Fisica; • conoscenze metodologiche e tecnologiche multidisciplinari per l'indagine fisica; • solide competenze e abilità tecnologiche di analisi strumentali ad ampio spettro, finalizzate sia ad attività di ricerca che di monitoraggio e di controllo; • abilità informatiche che permettono di sviluppare codice con linguaggi di programmazione moderni; • conoscenza di almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre all'italiano, in forma scritta e orale, nell'ambito specifico di competenza; • adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione; • capacità di operare in ambito lavorativo in gruppo, in autonomia e di avere capacità di inserimento negli ambienti di lavoro; • abilità di comunicare gli scopi e i risultati delle attività svolte; • possesso degli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.
<p>sbocchi occupazionali: I laureati in Fisica possono trovare impiego con facilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> • in centri di ricerca e laboratori, pubblici e privati, dei settori della ricerca di base e applicata, dell'industria, dell'informatica, dell'ambiente e in generale dei servizi tecnologici avanzati; • nelle aziende votate all'innovazione tecnologica; • nella maggioranza delle aziende che sfruttano e sviluppano nuove tecnologie; • negli enti pubblici o privati preposti alla tutela dei beni culturali e nei musei pubblici o privati; • negli enti pubblici o privati di monitoraggio ambientale relativamente alle problematiche di carattere fisico o fisico-chimico; • nelle aziende vocate alla comunicazione e divulgazione scientifica; • nell'editoria (case editrici, giornali e mass media) relativamente agli ambiti scientifico e tecnologico. <p>Il laureato potrà inoltre accedere, previo conseguimento dell'abilitazione, secondo le norme vigenti, all'Ordine dei Chimici e dei Fisici e a tutte le attività professionali da questo riconosciute e disciplinate, nonché alla professione regolamentata di perito industriale laureato.</p>
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
<ul style="list-style-type: none"> • Tecnici fisici e nucleari - (3.1.1.1.2) • Tecnici per le telecomunicazioni - (3.1.2.6.1)

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline matematiche e informatiche	MAT/05 Analisi matematica	18	24	15
Discipline chimiche	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica	6	9	5
Fisica di base	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia	27	42	20
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 40:		51		

Totale Attività di Base	51 - 75
--------------------------------	---------

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 FIS/08 Didattica e storia della fisica	24	36	-
Microfisico della materia e delle interazioni fondamentali	FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare	12	24	-
Astrofisico, geofisico, climatico e spaziale	FIS/05 Astronomia e astrofisica FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre	0	9	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 50:		60		

Totale Attività Caratterizzanti	60 - 105
--	----------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	27	18

Totale Attività Affini	18 - 27
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	6
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	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	0	3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	6
Totale Altre Attività		21 - 48	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	150 - 255

Note attività affini (o Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe)

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

All'ambito astrofisico, geofisico, climatico e spaziale è stato attribuito un intervallo di 0-9 CFU. Questo ambito è perfettamente coerente con gli obiettivi formativi specifici che prevedono sia gli approfondimenti di fisica classica riconducibili all'ambito geofisico, sia le conoscenze su aspetti della fisica relativi all'astronomia, l'astrofisica e la fisica dello spazio. L'ampiezza dell'intervallo permette di collocare degli insegnamenti opzionali per approfondire i temi della geofisica e dell'astrofisica.

RAD chiuso il 07/05/2025