

Università di Cagliari
Ordinamento didattico
del Corso di Laurea
in FISICA

D.M. 22/10/2004, n. 270

Regolamento didattico - anno accademico 2012/2013

ART. 1 Premessa

| | |
|------------------------------------|--|
| Denominazione del corso | FISICA |
| Denominazione del corso in inglese | PHYSICS |
| Classe | L-30 Classe delle lauree in Scienze e tecnologie fisiche |
| Facoltà di riferimento | FACOLTA' DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI |
| Altre Facoltà | |
| Dipartimento di riferimento | DIPARTIMENTO DI FISICA |
| Altri Dipartimenti | DIPARTIMENTO DI MATEMATICA ED INFORMATICA |
| Durata normale | 3 |
| Crediti | 180 |
| Titolo rilasciato | Laurea in FISICA |
| Titolo congiunto | No |
| Atenei convenzionati | |
| Doppio titolo | |
| Modalità didattica | Convenzionale |

FISICA

| | |
|--|---|
| Lingua/e di erogaz. della didattica | ITALIANO |
| Sede amministrativa | CAGLIARI (CA) |
| Sedi didattiche | CAGLIARI (CA) |
| Indirizzo internet | http://corsi.unica.it/fisica/ |
| Ulteriori informazioni | |
| Il corso è | Trasformazione di corso 509 |
| Data di attivazione | |
| Data DM di approvazione | 17/04/2012 |
| Data DR di approvazione | 04/05/2012 |
| Data di approvazione del consiglio di facoltà | 01/03/2012 |
| Data di approvazione del senato accademico | 05/03/2012 |
| Data parere nucleo | 21/01/2008 |
| Data parere Comitato reg. Coordinamento | |
| Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni | 21/11/2007 |
| Massimo numero di crediti riconoscibili | 12 |
| Corsi della medesima classe | No |

| | |
|-------------------------------|---|
| Numero del gruppo di affinità | 1 |
|-------------------------------|---|

ART. 2 Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)

Il Corso che si propone è un adattamento, alle norme del D.M. 270, del vecchio corso triennale sviluppato sulla base del D.M. 509(1999) ed esistente nella Facoltà di Scienze MMFFNN dall'anno Accademico 2000-2001. L'analisi dei risultati ottenuti in questi anni ha convinto della necessità di ritocchi alla programmazione didattica ed il D.M. 270 ha fornito questa opportunità.

In questa operazione si è fatto uso dell'esperienza maturata al fine di migliorare l'insegnamento e l'apprendimento del metodo scientifico proprio della Fisica e dei contenuti concettuali e applicativi della disciplina. Per questo scopo sono stati aumentati i crediti attribuiti ad alcune discipline di base e alle materie caratterizzanti, in modo da fornire a tutti i laureati una preparazione più solida ed omogenea.. L'apprendimento di una metodologia come quella della fisica è anche fortemente professionalizzante; infatti l'esportazione ad altri campi di attività di questo modus agendi è una delle chiavi di successo dei fisici in discipline anche apparentemente molto distanti dalla fisica. La maggior flessibilità consentita nello schema proposto dal D.M. 270 ha così permesso di organizzare meglio gli insegnamenti (rispetto al vecchio corso del D.M. 509) anche in vista di una prosecuzione verso la laurea magistrale ed, eventualmente, il Dottorato.

ART. 3 Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Le ragioni che stanno alla base della trasformazione, enunciate nei criteri seguiti nella trasformazione del corso, sono motivate in modo chiaro e sintetico. La denominazione del corso è chiara e inequivocabile nel contesto nazionale e internazionale e non pone problemi di mobilità degli studenti.

Gli obiettivi formativi specifici sono descritti con sufficiente chiarezza, mentre il percorso formativo è descritto piuttosto sommariamente. I risultati generali di apprendimento, declinati secondo i descrittori di Dublino, sono espressi in modo piuttosto vago e generico e non consentono di caratterizzare in modo sufficientemente le peculiarità del laureato in fisica. Il percorso formativo individuato attraverso le attività formative indispensabili è tuttavia coerente con la denominazione del corso di laurea.

Le possibilità di sbocco professionale sono indicate in modo sommario; esse sono tuttavia coerenti con gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea e con i risultati di apprendimento attesi.

La docenza disponibile, almeno in sede di valutazione preliminare, soddisfa i requisiti necessari. Quasi tutto il corpo docente, inoltre, sarà presumibilmente costituito da docenti di ruolo e quasi tutti inquadrati nei SSD previsti dall'ordinamento proposto. Anche le risorse di strutture didattiche, sempre in sede di valutazione preliminare, sono disponibili in misura adeguata.

ART. 4 Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

La consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale è avvenuta il giorno 21 del mese di Novembre 2007.

In tale occasione è stata presentata la nuova proposta di laurea triennale prodotta dalla Commissione Didattica e ne sono stati discussi e commentati i seguenti aspetti:

- rispetto dei criteri e delle richieste dei Decreti Mussi
- gradualità e consequenzialità dell'offerta didattica
- grado di completezza dell'offerta didattica
- corrispondenza dell'offerta alle esigenze dei possibili sbocchi professionali

Dopo ampia discussione, il Comitato approva l'Offerta Formativa sottolineando che:

- la medesima rispetta i criteri proposti dal D.M. 270/04 e sembra essere più organica dell'offerta a suo tempo basata sul D.M. 509/99 di cui è una naturale estensione e perfezionamento.
- lo schema dei corsi sembra pianificare accuratamente l'offerta e quindi l'apprendimento delle discipline

- l'offerta didattica è abbastanza completa, nei limiti concessi in un corso triennale. E' stato tuttavia sottolineato però che un giudizio più completo di questo aspetto può essere dato solo quando sarà disponibile anche l'offerta formativa per la laurea magistrale.
- l'offerta costituisce una buona base per la preparazione degli studenti al mondo professionale.

Data del parere: 21/11/2007

ART. 5 Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea ha come obiettivi:

- far acquisire gli elementi di base della fisica classica , della relatività e della meccanica quantistica
- far acquisire una solida base in analisi matematica, geometria e meccanica razionale sia nei loro aspetti concettuali che nella loro applicazione ai problemi della fisica
- far acquisire buona esperienza delle tecniche di laboratorio più comuni e, per quanto possibile, delle tecniche di informatica e di elettronica
- far acquisire uno spettro ampio di conoscenze di base della fisica nucleare, della fisica delle particelle elementari, della fisica della materia e della astrofisica che siano anche un punto di partenza per i corsi della laurea specialistica
- far acquisire solide basi di fisica teorica soprattutto della meccanica quantistica e della meccanica statistica
- acquisire familiarità con il metodo scientifico di indagine e con le sue applicazioni nella rappresentazione e nella modellizzazione della realtà fisica.

L'uso sapiente e guidato delle possibilità offerte dai corsi a scelta permette allo studente di estendere le conoscenze acquisite a discipline differenti che si servono della fisica per il loro sviluppo (biofisica, fisica medica, conservazione dei beni culturali, conservazione dell'ambiente etc)

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi**6.1 Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

Il laureato deve avere un'ottima conoscenza di base della Fisica sia nei suoi aspetti concettuali e metodologici che nei suoi aspetti applicativi. Deve potersi muovere con competenza nei diversi settori della fisica e deve possedere padronanza delle tecniche di calcolo, di laboratorio, informatiche ed elettroniche che gli permettono di esaminare un problema da tutti i punti di vista utili a risolverlo.

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

Il laureato dovrà essere in grado di applicare quanto ha imparato nel corso di laurea alle diverse situazioni in cui si troverà ad operare. Questo comporta la capacità di capire quali sono i termini essenziali del problema e la capacità di affrontarli in maniera organica seguendo una metodica razionale e mirata allo scopo. In questo sarà aiutato anche dall'aver appreso durante il corso come simulare le situazioni elementari e come comporre i risultati di queste simulazioni per avere informazioni su come trattare un evento complesso.

Sarà inoltre in grado di estendere autonomamente il suo sapere in tutte le altre attività che, in qualche misura, comportano l'uso di concetti e/o di metodologie fisiche.

6.3 Autonomia di giudizio (making judgements)

Nella maggior parte delle situazioni il Laureato dovrà essere in grado di poter valutare correttamente ed autonomamente le situazioni ed i risultati delle sue azioni. In questo sarà aiutato e guidato dall'aver imparato come applicare il metodo scientifico e la sua coerenza e dall'aver imparato come interconnettere le considerazioni teoriche e gli aspetti sperimentali in un'unica visione del problema.

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi**6.4 Abilità comunicative (communication skills)**

La pratica di laboratorio (che comporta la stesura di relazioni scritte per ogni esperienza fatta) e la consuetudine di discutere i risultati con i componenti del suo gruppo di laboratorio portano il Laureato ad avere una ottima capacità di comunicazione sia scritta che verbale. Non dovrebbe essere un problema per lui descrivere e riportare i risultati delle sue azioni, delle sue misure e stendere relazioni sui vari problemi affrontati.

6.5 Capacità di apprendimento (learning skills)

Durante il corso di laurea lo studente ha continuamente appreso nuove tecniche sperimentali (in laboratorio) e nuove tecniche di approccio ai problemi concettuali. Una volta laureato sarà quindi preparato e predisposto mentalmente ad apprendere nuove conoscenze sia in campo teorico che in campo sperimentale. La curiosità intellettuale stimolata dal Corso di Studio sarà per lui una naturale predisposizione all'apprendimento di nuove conoscenze anche in campi non strettamente inerenti alla fisica.

ART. 7 Conoscenze richieste per l'accesso

Indipendentemente dal Diploma di scuola secondaria superiore (o equivalente) in suo possesso, lo studente deve avere alcune basi di matematica che sono necessarie per poter iniziare un percorso formativo a livello universitario in Fisica. In particolare deve avere le seguenti conoscenze di base:

- Geometria elementare ed algebra.
- Geometria euclidea a livello liceale, istogrammi, grafici, sistemi di coordinate, coordinate cartesiane ortogonali.
- Concetto di funzione, grafici di funzioni semplici in coordinate cartesiane.
- Trigonometria piana, funzioni trigonometriche
- Logaritmi, funzioni logaritmiche e funzioni esponenziali.

- Principi di geometria analitica (retta, coniche).

Prima dell'inizio delle lezioni gli studenti si sottopongono ad un test che ne accerta il livello di conoscenza . Gli studenti che non superano il test avranno un debito formativo che devono estinguere seguendo un corso di recupero con esame finale. Il superamento dell'esame finale e' condizione necessaria per poter sostenere gli altri esami del corso di laurea.

ART. 8 Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella discussione, davanti ad una commissione appositamente convocata e riunita, di un elaborato scritto (in lingua italiana o inglese) concernente una ricerca svolta dal candidato sotto la supervisione di un relatore. Lo studio può avere carattere sperimentale, teorico o compilativo e non deve necessariamente includere risultati scientifici originali.

ART. 9 Ambiti occupazionali

La laurea triennale, oltre che preparare adeguatamente gli studenti per la laurea magistrale, fornisce un ampio bagaglio di conoscenze scientifiche, tecniche e tecnologiche che rendono il laureato in grado di operare con successo in molti campi di attività.

L'esperienza passata ha mostrato che i laureati che non hanno proseguito nella laurea specialistica si sono inseriti con successo in vari campi di attività quali ad esempio la fisica sanitaria, l'industria elettronica e quella informatica.

Il corso prepara alle professioni di

| Classe | | Categoria | | Unità Professionale | |
|--------|--|-----------|----------------------------|---------------------|---------------------------|
| 3.1.1 | Tecnici delle scienze quantitative, fisiche e chimiche | 3.1.1.1 | Tecnici fisici e geologici | 3.1.1.1.2 | Tecnici fisici e nucleari |

FISICA

| Classe | | Categoria | | Unità Professionale | |
|--------|--|-----------|--|---------------------|--|
| 3.1.3 | Tecnici in campo ingegneristico | 3.1.3.4 | Tecnici elettronici | 3.1.3.4.0 | Tecnici elettronici |
| 3.1.7 | Tecnici di apparecchiature ottiche e audio-video | 3.1.7.3 | Tecnici di apparati medicali e per la diagnostica medica | 3.1.7.3.0 | Tecnici di apparati medicali e per la diagnostica medica |

ART. 10 Quadro delle attività formative

L-30 - Classe delle lauree in Scienze e tecnologie fisiche

| Tipo Attività Formativa: Base | CFU | | GRUPPI | SSD | |
|---------------------------------------|-----|----|--------|---------|-------------------------------|
| Discipline fisiche | 20 | 24 | | FIS/01 | FISICA SPERIMENTALE |
| Discipline chimiche | 6 | 6 | | CHIM/01 | CHIMICA ANALITICA |
| | | | | CHIM/02 | CHIMICA FISICA |
| | | | | CHIM/03 | CHIMICA GENERALE E INORGANICA |
| Discipline matematiche e informatiche | 21 | 33 | | MAT/03 | GEOMETRIA |
| | | | | MAT/05 | ANALISI MATEMATICA |

FISICA

| | | |
|--------------------|-----------|-----------|
| Totale Base | 47 | 63 |
|--------------------|-----------|-----------|

| Tipo Attività Formativa: Caratterizzante | CFU | | GRUPPI | SSD | |
|---|-----------|-----------|--------|--------|---|
| Sperimentale e applicativo | 30 | 42 | | FIS/01 | FISICA SPERIMENTALE |
| Microfisico e della struttura della materia | 18 | 18 | | FIS/03 | FISICA DELLA MATERIA |
| | | | | FIS/04 | FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE |
| Astrofisico, geofisico e spaziale | 9 | 9 | | FIS/05 | ASTRONOMIA E ASTROFISICA |
| Teorico e dei fondamenti della Fisica | 24 | 30 | | FIS/02 | FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI |
| Totale Caratterizzante | 81 | 99 | | | |

| Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa | CFU | | GRUPPI | SSD | |
|--|-----------|-----------|--------|--------|---|
| Attività formative affini o integrative | 18 | 24 | | FIS/01 | FISICA SPERIMENTALE |
| | | | | FIS/02 | FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI |
| | | | | FIS/03 | FISICA DELLA MATERIA |
| | | | | FIS/04 | FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE |
| | | | | MAT/02 | ALGEBRA |
| | | | | MAT/03 | GEOMETRIA |
| | | | | MAT/05 | ANALISI MATEMATICA |
| | | | | MAT/06 | PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA |
| | | | | MAT/07 | FISICA MATEMATICA |
| Totale Affine/Integrativa | 18 | 24 | | | |

| Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente | CFU | | GRUPPI | SSD | |
|---|-----------|-----------|--------|-----|--|
| A scelta dello studente | 12 | 12 | | | |
| Totale A scelta dello studente | 12 | 12 | | | |

| Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale | | CFU | | GRUPPI | SSD |
|---|----------|----------|---|--------|-----|
| Per la prova finale | | 4 | 6 | | |
| Per la conoscenza di almeno una lingua straniera | | 3 | 3 | | |
| Totale Lingua/Prova Finale | 7 | 9 | | | |

| Tipo Attività Formativa: Altro | | CFU | | GRUPPI | SSD |
|---------------------------------------|----------|----------|---|--------|-----|
| Abilità informatiche e telematiche | | 5 | 5 | | |
| Totale Altro | 5 | 5 | | | |

| | | |
|--------------------------------|------------|------------|
| Totale generale crediti | 170 | 212 |
|--------------------------------|------------|------------|

ART. 11 Motivi dell'uso nelle attività affini di settori già previsti dal decreto per la classe

Per fornire una preparazione adeguata alla formazione del laureato in Fisica nei campi della fisica, della matematica e dell'informatica, si rende necessario integrare le conoscenze con argomenti ulteriori rispetto a quelli forniti negli insegnamenti degli ambiti di base e caratterizzanti. A tale scopo è necessario utilizzare i s.s.d. degli ambiti di base e caratterizzanti nel gruppo delle attività affini e integrative.