

Università degli Studi di Parma
Ordinamento didattico
del Corso di Laurea triennale (DM270)
in FISICA

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

Regolamento didattico - anno accademico 2014/2015

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	
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra "Macedonio Melloni"
Altri Dipartimenti	
Durata normale	3
Crediti	180
Titolo rilasciato	Laurea in FISICA
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	
Indirizzo internet	http://fisicatriennale.unipr.it/cgi-bin/campusnet/home.pl
Ulteriori informazioni	
Il corso è	di nuova istituzione
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	27/03/2014
Data DR di approvazione	08/05/2014
Data di approvazione del consiglio di facoltà	14/02/2013
Data di approvazione del senato accademico	12/02/2014
Data parere nucleo	21/02/2012

Data parere Comitato reg. Coordinamento	
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	03/11/2008
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 di Laurea in Fisica secondo l'ordinamento 270/04 nasce dalla trasformazione dei Corsi di Laurea della classe 25 attivati a partire dall'anno accademico 2001/2002 secondo l'ordinamento 509/99. Per realizzare il progetto si è impostata una laurea effettivamente di primo livello, tale cioè da consentire allo studente dopo il conseguimento del titolo di scegliere se proseguire gli studi o rivolgersi al mondo del lavoro. Per correggere le tendenze negative che si sono registrate nella prima applicazione della riforma si è strutturato il Corso di I livello in modo variato, interdisciplinare e flessibile, prevedendo una pluralità di curricula nell'offerta formativa, e la possibilità per lo studente di presentare piani di studio individuali, come contemplato dall'Art. 12.c del DM 270/04. Con questi obiettivi di modello e utilizzando la tecnica degli intervalli di CFU, è stato previsto un insieme di insegnamenti comuni a tutti i possibili curricula per un totale di almeno 105 CFU, articolato in modo da fornire una solida preparazione di base negli ambiti disciplinari della matematica, dell'informatica, della chimica e della fisica. Sono previsti inoltre 12 CFU a libera scelta, e 54 CFU disponibili per la realizzazione di curricula da inserire nell'offerta didattica, oppure disponibili per la definizione di piani di studio individuali. In questa logica, tali piani di studio individuali saranno valutati dalla Commissione Didattica esclusivamente sulla base della coerenza interna e del contenuto culturale e/o applicativo.

ART. 3 Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il criterio seguito nella trasformazione del nuovo corso è stato quello di prevedere una struttura contenente un insieme di insegnamenti comuni ai curricula potenzialmente attivabili e articolato per fornire una solida preparazione di base con un ordinamento strutturato in modo che possano essere attivati curricula. Le risorse risultano congrue. Il personale docente risulta efficientemente utilizzato. La facoltà è dotata delle aule e dei laboratori necessari. La denominazione del corso è chiara e comprensibile. La valutazione delle parti sociali è positiva. Gli ambiti professionali e le professioni risultano dettagliati. I risultati di apprendimento attesi sono chiari e dettagliati. La prova finale consiste nella discussione di un elaborato. Le conoscenze richieste e la specificazione delle modalità di verifica saranno indicati

esplicitamente nel regolamento didattico. L'andamento degli iscritti al 1° anno è stabile. Il corso è frequentato da studenti provenienti prevalentemente da Parma. L'andamento degli abbandoni risulta al di sopra della media di Ateneo. La percentuale degli studenti che si laureano in corso risulta sopra alla media di Ateneo. I laureati sono complessivamente soddisfatti del corso per quasi il 90%. La percentuale degli iscritti non attivi al 1° anno di corso risulta al di sotto della media di Ateneo. Il livello di soddisfazione degli studenti risulta in genere buono. Elevato è il giudizio sull'interesse per gli argomenti trattati negli insegnamenti.

ART. 4 Breve sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

In fase di istituzione del CdS, a seguito del DL 270 (22/10/2004), il giorno 3/11/2008 è stato presentato al Servizio Formazione Professionale e Lavoro della Provincia di Parma il nuovo ordinamento del Corso di Laurea Triennale in Fisica, alla presenza dei responsabili del Servizio e dell'Osservatorio del Mercato del Lavoro nonché dell'assessorato alla Formazione Professionale e Politiche del Lavoro.

Da parte di questi uffici si è manifestato un interesse per la formazione tecnico-scientifica così come proposto dal nuovo ordinamento con l'intenzione di proseguire la collaborazione e l'interazione sui temi della formazione, dell'adeguamento del nostro Corso di Studio alle esigenze delle realtà produttive del territorio anche sotto forma di convenzioni.

Allo scopo di migliorare i contatti con le organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi e delle professioni, si prevede di organizzare:

1. Entro Ottobre 2013: incontro con il Responsabile dell'Osservatorio sul Mercato del Lavoro della Provincia di Parma.
2. Entro Dicembre 2013 incontro con il Caposervizio del Centro Studi della Camera di Commercio di Parma
3. Entro Dicembre 2013 incontro con il Responsabile del Centro Studi dell'Unione Parmense degli Industriali.

Si prevede, a seguito di questi incontri, di mantenere una cadenza periodica annuale dei contatti con le suddette istituzioni.

Data del parere: 03/11/2008

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

La laurea di I livello in Fisica è strutturata in modo da fornire una solida preparazione metodologica nell'ambito della Fisica ed è caratterizzata da una forte preparazione di base nelle discipline matematiche e informatiche, chimiche e fisiche. Un continuo aggiornamento ai progressi della Scienza e della Tecnologia fa anch'esso parte del bagaglio formativo del laureato in Fisica.

La preparazione fornita dal Corso di Studio in Fisica è tale da permettere la mobilità verso altri Atenei e da assicurare l'accesso alle Lauree Magistrali della classe LM-17 (Fisica). Inoltre tale formazione consente anche di accedere, direttamente o dopo un breve tirocinio, ad attività lavorative che richiedono familiarità con la cultura ed il metodo scientifico, una mentalità aperta e flessibile, predisposta al rapido apprendimento di metodologie e tecnologie innovative, capacità di utilizzare attrezzature complesse e tecniche informatiche avanzate.

Gli obiettivi formativi del corso di Laurea di I livello in Fisica comprendono l'acquisizione di conoscenze di carattere generale della matematica di base e del calcolo numerico (analisi matematica e geometria) e della chimica di base (chimica inorganica e organica), di conoscenze di carattere generale della fisica di base (fisica classica: meccanica, termodinamica e fisica dei fluidi, elettromagnetismo; laboratorio di fisica classica; tecniche di acquisizione dati e di elaborazione statistica di dati sperimentali), di conoscenze di carattere generale della fisica teorica e della fisica matematica (metodi matematici per la fisica; meccanica analitica; meccanica statistica; introduzione alla fisica quantistica), di aspetti della fisica moderna relativi alla fisica nucleare e sub-nucleare e alla struttura della materia.

L'ordinamento è strutturato in modo che possano essere attivati curricula con formazione di base maggiormente marcata per il proseguimento verso la Laurea Magistrale in Fisica, curricula che prevedano il proseguimento verso la Laurea Magistrale in Scienza e Tecnologia dei Materiali e curricula più orientati verso il rapido inserimento nel mondo del lavoro, che diano quindi competenze specifiche per uno sbocco occupazionale.

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi

6.1 Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato in Fisica dovrà acquisire la capacità di analizzare criticamente sia i risultati degli esperimenti che i modelli e le approssimazioni applicati alla descrizione dei fenomeni. La comprensione del significato dei risultati dovrà avvenire mediante il confronto tra modelli predefiniti. La formazione del laureato in Fisica sarà caratterizzata da una flessibilità mentale che lo aiuterà ad estendere a nuovi contesti le conoscenze acquisite, permettendogli di introdurre elementi di innovazione nelle precedenti modellizzazioni. Questa attività, sia di tipo sperimentale che analitico-teorico, permetterà di rafforzare l'autonomia di giudizio del laureato, che sarà oggetto di verifica in sede di esame sia per gli insegnamenti di laboratorio che per le esercitazioni svolte per gli insegnamenti teorici.

6.2 Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato in Fisica dovrà sviluppare l'abilità di presentare con chiarezza quanto acquisito nel corso degli studi ed eventuali conoscenze apprese dalla letteratura scientifica, sia in forma orale che scritta, sulla base di capacità di analisi e di sintesi maturate durante gli studi. Inoltre tra le abilità comunicative il laureato dovrà possedere anche quella relativa alla presentazione dei risultati dell'attività svolta per la prova finale, tramite un seminario.

6.3 Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato in Fisica dovrà acquisire la capacità di raccogliere informazioni tramite ricerche nell'ambito della letteratura fisica, anche in lingua inglese, e di apprendere nuove conoscenze in modo autonomo. La verifica della acquisizione delle capacità di apprendimento sopraelencate avverrà attraverso la redazione di un elaborato per la prova finale che di norma richiede allo studente la consultazione di testi e di bibliografia scientifica in lingua straniera e l'approfondimento personale di argomenti non trattati nelle attività didattiche comuni.

ART. 7 Conoscenze richieste per l'accesso

Il Corso di Laurea in Fisica non è ad accesso programmato e gli studenti che intendono iscriversi ad esso devono essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. La predisposizione a seguire il Corso di Laurea in Fisica è valutata mediante un test nazionale di accertamento dei requisiti minimi al quale sono tenuti a partecipare gli studenti che hanno intenzione di iscriversi al Corso di Laurea. Il test è organizzato dalla Conferenza Nazionale dei Presidi delle Facoltà di Scienze e Tecnologie (URL: <http://www.testingressoscienze.org/index.html>); la verifica si basa su argomenti di matematica e fisica inerenti ai programmi delle scuole medie superiori. L'esito della verifica non pregiudica la possibilità di iscrizione al Corso di Laurea. Infatti si prevede di organizzare modalità per permettere agli studenti di colmare lacune nelle loro conoscenze. La precisazione nel dettaglio delle conoscenze richieste e la specificazione delle modalità di verifica, nonché gli obblighi formativi aggiuntivi previsti nel caso in cui la verifica non sia positiva, sono indicati esplicitamente nel regolamento didattico del Corso di Studio e nella pagina web sotto indicata.

ART. 8 Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella discussione davanti ad una commissione ufficiale di un elaborato preparato sotto la guida di un docente, nominato dalla Commissione Didattica del Corso di Studio. Tale elaborato riporta un lavoro individuale, ma non necessariamente originale, consistente nell'approfondimento di un argomento di fisica non compreso fra quelli trattati negli insegnamenti. La redazione dell'elaborato per la prova finale di norma richiederà allo studente la consultazione di testi e di bibliografia scientifica in lingua straniera, costituendo in tal modo una verifica della avvenuta acquisizione delle capacità di apprendimento. Inoltre la presentazione dei risultati dell'attività svolta per la prova finale tramite un seminario consisterà di verificare l'acquisizione delle abilità comunicative da parte dello studente. Il tema dell'elaborato dovrà essere approvato dalla Commissione Didattica del Corso di Studio. L'argomento della prova finale potrà anche essere l'attività svolta in un periodo di tirocinio o stage esterno all'Università presso aziende, strutture e laboratori sia pubblici che privati. Svolgendosi il tirocinio presso una istituzione esterna all'Università, verrà stipulata una apposita convenzione. Il tutore scientifico per il tirocinio definirà assieme al tutore aziendale il progetto formativo che fa parte integrante della convenzione.

ART. 9 Quadro delle attività formative

L-30 - Classe delle lauree in Scienze e tecnologie fisiche					
Tipo Attività Formativa: Base	CFU		GRUPPI	SSD	
Discipline fisiche	24	36		FIS/01	FISICA SPERIMENTALE

FISICA

				FIS/02	FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI
Discipline chimiche	6	12		CHIM/01	CHIMICA ANALITICA
				CHIM/02	CHIMICA FISICA
				CHIM/03	CHIMICA GENERALE E INORGANICA
				CHIM/06	CHIMICA ORGANICA
Discipline matematiche e informatiche	24	39		INF/01	INFORMATICA
				ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
				MAT/02	ALGEBRA
				MAT/03	GEOMETRIA
				MAT/05	ANALISI MATEMATICA
				MAT/06	PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA
				MAT/07	FISICA MATEMATICA
				MAT/08	ANALISI NUMERICA
Totale Base	54	87			

Tipo Attività Formativa:	CFU		GRUPPI	SSD	
Caratterizzante					
Sperimentale e applicativo	24	30		FIS/01	FISICA SPERIMENTALE
				FIS/07	FISICA APPLICATA (A BENI CULTURALI, AMBIENTALI, BIOLOGIA E MEDICINA)
Microfisico e della struttura della materia	12	24		FIS/03	FISICA DELLA MATERIA
				FIS/04	FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE
Teorico e dei fondamenti della Fisica	15	30		FIS/02	FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI
				FIS/08	DIDATTICA E STORIA DELLA FISICA
Totale Caratterizzante	51	84			

Tipo Attività Formativa:	CFU		GRUPPI	SSD	
Affine/Integrativa					
Attività formative affini o integrative	18	42	A11 (0-18)	INF/01	INFORMATICA
				ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
				MAT/03	GEOMETRIA
				MAT/05	ANALISI MATEMATICA
				MAT/06	PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA
				MAT/07	FISICA MATEMATICA
				MAT/08	ANALISI NUMERICA
			A12 (0-42)	CHIM/01	CHIMICA ANALITICA
				CHIM/02	CHIMICA FISICA
				CHIM/03	CHIMICA GENERALE E INORGANICA
				CHIM/04	CHIMICA INDUSTRIALE
				CHIM/06	CHIMICA ORGANICA
				GEO/10	GEOFISICA DELLA TERRA SOLIDA
				ING-IND/22	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
			A13 (0-12)	BIO/05	ZOOLOGIA
				BIO/09	FISIOLOGIA
				BIO/10	BIOCHIMICA
				BIO/11	BIOLOGIA MOLECOLARE

FISICA

			A14 (0-33)	INF/01	INFORMATICA
				ING-IND/09	SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE
				ING-IND/11	FISICA TECNICA AMBIENTALE
				ING-IND/12	MISURE MECCANICHE E TERMICHE
				ING-INF/01	ELETTRONICA
				ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
			A15 (0-6)	FIS/01	FISICA SPERIMENTALE
				FIS/02	FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI
				FIS/03	FISICA DELLA MATERIA
				FIS/04	FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE
				FIS/05	ASTRONOMIA E ASTROFISICA
				FIS/06	FISICA PER IL SISTEMA TERRA E PER IL MEZZO CIRCUMTERRESTRE
				FIS/07	FISICA APPLICATA (A BENI CULTURALI, AMBIENTALI, BIOLOGIA E MEDICINA)
				FIS/08	DIDATTICA E STORIA DELLA FISICA
Totale Affine/Integrativa		18	42		

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	GRUPPI	SSD
A scelta dello studente	12	18	
Totale A scelta dello studente	12	18	

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

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	GRUPPI	SSD
Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3	
Abilità informatiche e telematiche	2	2	
Tirocini formativi e di orientamento	0	12	
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3	
Totale Altro	2	20	

Totale generale crediti

144 258

ART. 10 Nota relativa ai settori e crediti selezionati per le attività di base

L'ordinamento della Laurea in Fisica è stato strutturato nella modalità "a intervalli di crediti" che consente di favorire il riconoscimento delle attività svolte presso altra Università oppure nell'ambito dei programmi di mobilità internazionale. L'ordinamento è definito in modo da prevedere una struttura contenente un insieme di attività formative comuni a tutti i curricula potenzialmente attivabili, corrispondente almeno al 70% del totale dei CFU (126 CFU) e

opportunamente articolato in modo da fornire una solida preparazione di base negli ambiti disciplinari della matematica, dell'informatica, della chimica e della fisica. Inoltre la struttura dell'Ordinamento favorisce la possibilità di adeguamento anno per anno in modo da aggiornare e migliorare l'offerta formativa. I contenuti dei corsi di base comuni a tutti gli studenti del Corso di Laurea in Fisica sono volti al conseguimento di una buona conoscenza teorica, metodologica e sperimentale nelle aree fondamentali della Fisica, della Matematica e Informatica e della Chimica.

ART. 11 Nota relativa ai settori e crediti selezionati per le attività caratterizzanti

L'ordinamento della Laurea in Fisica è stato strutturato nella modalità "a intervalli di crediti" che consente di favorire il riconoscimento delle attività svolte presso altra Università oppure nell'ambito dei programmi di mobilità internazionale. L'ordinamento è definito in modo da prevedere una struttura contenente un insieme di attività formative comuni a tutti i curricula potenzialmente attivabili, corrispondente almeno al 70% del totale dei CFU (126 CFU) e opportunamente articolato in modo da fornire una solida preparazione di base negli ambiti disciplinari della matematica, dell'informatica, della chimica e della fisica. Inoltre la struttura dell'Ordinamento favorisce la possibilità di adeguamento anno per anno in modo da aggiornare e migliorare l'offerta formativa. Rimane comunque sempre possibile per lo studente presentare un piano di studi individuale, il quale dovrà soddisfare ad una verifica di coerenza interna da parte della Commissione Didattica.

ART. 12 Motivi dell'uso nelle attività affini di settori già previsti dal decreto per la classe

La strutturazione ad intervalli di crediti ed in gruppi dei settori scientifico-disciplinari corrispondenti ad attività di tipo affine e integrativo rispecchia la possibile offerta di curricula. Ad esempio il gruppo A12 fa riferimento a settori disciplinari di area Chimica per un possibile curriculum definito da una maggiore estensione della formazione nella chimica, che richiede una integrazione delle conoscenze fondamentali fornite negli ambiti di base e caratterizzante nei settori CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06 con argomenti ulteriori a carattere più specifico ed integrativo. Il gruppo A14 fa riferimento a settori disciplinari di area Informatica ed Elettronica per un possibile curriculum orientato all'inserimento nel mondo del lavoro nel contesto della fisica applicata alle nuove tecnologie per l'elettronica e l'informatica, che richiede una integrazione delle conoscenze fondamentali fornite negli ambiti di base e caratterizzante nei settori INF/01, ING-INF/01, ING-INF/05 con argomenti ulteriori a carattere più specifico ed integrativo. Allo scopo di fornire una preparazione adeguata alla formazione del laureato in Fisica nei campi delle discipline matematiche, fisiche e informatiche, vista la vastità di tali discipline, si ritiene necessario integrare le conoscenze fondamentali fornite negli ambiti di base e caratterizzante nei settori MAT/03, MAT/05, MAT/07, MAT/08, FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/04, FIS/05, FIS/06, FIS/07, FIS/08, INF/01 e ING-INF/05 con argomenti ulteriori a carattere più specifico ed integrativo.

Si avrà cura di avere la minore sovrapposizione possibile nel manifesto degli studi, relativo alla offerta formativa annuale, fra l'offerta degli ambiti di base e caratterizzante e quella dell'ambito affine, in modo da garantire l'acquisizione di conoscenze e competenze diverse, tramite denominazioni esplicite diverse dei corsi di base e caratterizzanti e di quelli affini e integrativi.

ART. 13 Nota relativa ai crediti delle altre attività

Riguardo alle Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d): si intende fornire allo studente ulteriori abilità informatiche e telematiche per un totale di 2 CFU.

Inoltre si prevede la possibilità di permettere allo studente l'acquisizione di ulteriori conoscenze in ambito linguistico mediante corsi di lingua di carattere avanzato. In questo contesto si considera anche la possibilità del riconoscimento di certificati linguistici internazionali.

Si prevede infine che la formazione dello studente possa essere completata con l'acquisizione di altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro. Tali conoscenze possono riguardare ad esempio la preparazione di presentazioni o seminari, la raccolta di dati bibliografici da banche dati e l'orientamento verso le attività lavorative attinenti la Laurea in Fisica mediante appositi seminari.

Tirocinio formativo e di orientamento: questo è previsto in prima istanza per gli studenti indirizzati all'inserimento nel mondo del lavoro nel contesto delle nuove tecnologie per l'elettronica e l'informatica. In tal caso il tirocinio o stage esterno all'Università svolto presso aziende, strutture e laboratori sia pubblici che privati si può considerare come momento significativo di contatto con il mondo del lavoro.