

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA
SCUOLA DI
SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI

REGOLAMENTO DIDATTICO
DEL CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN
FISICA

Università	Università degli Studi di GENOVA
Classe	L-30 Classe delle lauree in SCIENZE E TECNOLOGIE FISICHE
Nome del corso	FISICA
Sito Web del corso di Laurea Triennale	http://www.fisica.unige.it/laurea
Dipartimento di riferimento del corso	DIFI – Dipartimento di Fisica
Scuola di riferimento del corso	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI
Sede amministrativa del corso	Via Dodecaneso 33, I-16146, GENOVA (GE)

Art. 1 - Premessa e ambito di competenza

Il presente Regolamento Didattico (RD), in conformità allo Statuto e al Regolamento Didattico di Ateneo (RDA) e alle altre leggi in materia, disciplina l'attività didattica del Corso di Laurea Triennale in Fisica (Classe L-30: Scienze e Tecnologie Fisiche), nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

Il Corso di Laurea Triennale in Fisica ex DM 270/2004 è regolato dalla seguente normativa:

Ordinamento Didattico del Corso di Laurea Triennale in Fisica (ODCL);
Nuovo Statuto di Ateneo (ex legge 240/2010) e successive modificazioni (Statuto);
Regolamento Didattico di Ateneo (RDA), in vigore pro-tempore;
Regolamento Didattico della Scuola di Scienze MFN (RDS), in vigore pro-tempore.

Le norme didattiche del presente regolamento sono integrate e specificate, anno per anno, dal Manifesto degli Studi.

Il presente RD si applica alla coorte di studenti AA **2017/2018** e successive.

È facoltà dello studente presentare al Consiglio dei Corsi di Studio in Fisica (CCS) richiesta motivata di passaggio ad un RD di una coorte di studenti successiva a quella dell'anno della sua prima immatricolazione, purché il Piano di Studi complessivo proposto sia in accordo con l'Ordinamento Didattico.

Art. 2 - Requisiti di ammissione e modalità di verifica

Possono iscriversi al Corso di Laurea Triennale in Fisica ex DM 270/04 gli studenti che abbiano conseguito un diploma di scuola media superiore di durata quinquennale o titolo estero equipollente.

A partire dal mese di settembre di ogni Anno Accademico i diplomati con un voto di diploma di maturità inferiore a 95/100 dovranno sostenere un test di autovalutazione, obbligatorio ma non selettivo, volto a verificare il livello di comprensione della lingua italiana, le conoscenze matematiche di base e le capacità logiche.

Obiettivo del test è identificare precocemente eventuali lacune nella preparazione dello studente per poter intervenire immediatamente con gli strumenti di recupero che il Corso di Studi e/o la Scuola di Scienze MFN metteranno a disposizione.

L'esito del test non preclude in alcun modo la possibilità di immatricolazione.

Il Manifesto degli Studi indicherà annualmente quali strumenti il Corso di Studi e/o la Scuola di Scienze MFN metteranno a disposizione degli studenti che presentano lacune.

Agli studenti che non supereranno il test verranno attribuiti Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) secondo modalità stabilite con delibera del Consiglio della Scuola di Scienze MFN, su indicazione del CCS, e rese note annualmente mediante il Manifesto degli Studi.

Tali OFA dovranno essere soddisfatti durante il primo anno di corso (entro il 31 luglio dell'anno solare successivo a quello di immatricolazione) secondo le seguenti modalità:

- frequenza con profitto del corso di recupero OFA
- oppure, superamento come esame propedeutico a tutti gli altri di uno a scelta tra gli esami di Analisi Matematica 1 ed Algebra e Geometria.

Gli studenti che non supereranno gli OFA entro la scadenza prevista saranno iscritti all'Anno Accademico successivo come iscritti per la seconda volta al primo anno di corso e dovranno ripetere la procedura sopra descritta per il superamento degli OFA.

Gli studenti già in possesso di un titolo di laurea o di diploma universitario, oppure che hanno acquisito almeno 3 CFU in discipline matematiche in anni accademici precedenti in un qualunque Ateneo italiano o straniero, potranno iscriversi al corso di laurea senza doversi sottoporre ad una prova di verifica delle conoscenze e senza essere gravati da OFA.

Per gli studenti stranieri la prova di verifica delle conoscenze potrà avvenire anche sulla base della valutazione del curriculum. L'eventuale esito negativo della verifica comporta l'assegnazione di OFA, secondo modalità identiche a quelle sopra descritte.

A coloro che, non essendo esenti, non si presentassero ad alcuno dei test previsti entro settembre dell'anno di immatricolazione, saranno automaticamente attribuiti gli OFA. In tal caso le modalità di superamento OFA prevedono il superamento di entrambi gli esami di Analisi Matematica 1 e Algebra e Geometria come esami propedeutici a tutti gli altri.

Per una proficua frequenza del Corso di Laurea Triennale è richiesta una buona conoscenza preliminare di argomenti di matematica di base (algebra e geometria) elencati in Appendice B.

Tutti gli studenti con titolo di studio conseguito all'estero saranno sottoposti ad una specifica prova di conoscenza di lingua italiana. Il mancato superamento comporta l'attribuzione di obblighi formativi aggiuntivi.

Sono previste agevolazioni che tengano conto delle esigenze degli studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.). Gli studenti disabili svolgeranno la verifica con analoghe agevolazioni, con l'uso degli ausili loro necessari e, se necessario, con la presenza di assistenti, verificati e approvati dall'Ateneo, per l'autonomia e/o la comunicazione in relazione al grado e alla tipologia della loro disabilità.

2.1 Altre norme

Le modalità per l'iscrizione sono rese pubbliche ogni anno attraverso il Manifesto degli Studi e la pagina Web del Corso di Studi.

Eventuali casistiche non esplicitamente previste sono sottoposte alla valutazione del CCS.

Art. 3 - Attività formative

Come previsto da Statuto ed RDA, per il pieno raggiungimento degli obiettivi formativi del Corso di Laurea Triennale, il CCS coordina i contenuti delle attività formative e sovrintende al loro svolgimento, promuove il coordinamento dei docenti nella relativa conduzione e valuta i risultati delle attività stesse e intraprende eventuali azioni correttive.

Il CCS valuta, almeno ogni tre anni, l'opportunità di avviare una procedura di revisione del regolamento didattico del corso di studio con particolare riguardo al numero dei CFU assegnati ad ogni attività formativa e al coordinamento dei corsi e ai loro contenuti.

Al Credito Formativo Universitario (CFU) corrispondono 25 ore di lavoro complessivo dello studente comprendenti lezioni, esercitazioni in aula, attività di laboratorio e lavoro individuale.

Il tempo riservato alle attività formative che prevedono lezioni ed esercitazioni in aula è pari a circa i 2/5 del totale. Per tutti i corsi obbligatori per tutti gli studenti, comuni a tutti i curricula, è previsto che almeno 1/3 di tale tempo consista di esercitazioni in aula (ad eccezione dei corsi di laboratorio, che possono prevedere una frazione minore).

Il tempo riservato alle attività di laboratorio, considerato il loro contenuto sperimentale e pratico, può essere aumentato fino a 25 ore/CFU.

3.1 Manifesto degli Studi

Il Manifesto degli Studi, in coerenza e attuazione del presente RD, regola, anno per anno, tutti gli aspetti organizzativi del corso di studi validi per l'Anno Accademico, inclusi gli eventuali percorsi formativi consigliati che portano alla approvazione automatica del PdS. Inoltre, presenta, anno per anno il quadro degli insegnamenti attivati e/o attivabili, con le modalità definite dal manifesto stesso.

Il Manifesto degli Studi regola anche le modalità di attivazione dei corsi opzionali offerti, definendo le condizioni per l'attivazione del corso, e prevedendo, in particolare, il numero minimo di studenti necessario per attivare il corso medesimo, secondo le modalità previste dal Manifesto degli Studi.

Il Manifesto degli Studi prevede, anno per anno, la lista dei corsi eventualmente suggeriti e mutuabili da altri Corsi di Laurea attivati e/o attivabili in modo che lo studente possa valutarne l'inserimento nel proprio PdS come attività affini-integrative e/o attività autonomamente scelte dallo studente di tipo non fisico (cioè di SSD non-FIS/xx).

3.2 Attività formative

L'elenco di tutte le attività formative è riportato nella parte tabellare del presente Regolamento.

Si intende per *corso opzionale*, un corso che lo studente può scegliere entro una lista di corsi.

Si intende per *corso a scelta*, un corso che può essere scelto liberamente dallo studente, di cui il CCS valuterà la coerenza con il progetto formativo, tenendo conto dell'adeguatezza delle motivazioni eventualmente adottate (come da normativa vigente).

Il Manifesto degli Studi riporta, anno per anno, l'elenco completo delle attività formative non obbligatorie offerte per quell'Anno Accademico. Non può essere garantita l'attivazione di tutte le attività formative non obbligatorie riportate nella parte tabellare del presente Regolamento in tutti gli Anni Accademici. Viceversa, nuove attività formative non obbligatorie, potrebbero essere offerte agli studenti, previa integrazione delle tabelle di questo RD e approvazione dell'integrazione da parte degli organi competenti.

L'elenco di tutte le attività formative obbligatorie è riportato nell'Appendice A.

3.3 Propedeuticità

Al fine di favorire e razionalizzare il percorso formativo dello studente, aiutandolo e guidandolo nelle sue scelte, e per incentivare una proficua frequenza dei corsi, il Regolamento Didattico identifica alcune propedeuticità tra i vari insegnamenti.

Nella parte tabellare del presente Regolamento, sono indicati gli insegnamenti propedeutici a ciascun insegnamento.

All'atto della presentazione ad una qualunque prova di esame, lo studente stesso autocertifica implicitamente, a suo carico ed esclusiva responsabilità, di essere in regola con le propedeuticità di quell'insegnamento. In ogni caso lo studente, durante le prove di esame, è tenuto ad avere con sé il libretto universitario per l'identificazione e per ogni eventuale controllo da parte dei docenti. Eventuali ulteriori precisazioni, modalità attuative e vincoli sono definite anno per anno nel Manifesto degli Studi.

Art. 4 - Curricula

Il Corso di Laurea Triennale in Fisica è articolato in un unico indirizzo.

Art. 5 – Piani di Studio

Tutti gli studenti sono tenuti a presentare annualmente un PdS, entro i termini resi noti nel Manifesto degli Studi, con l'indicazione dei corsi che intendono scegliere secondo le regole che seguono:

- i PdS devono necessariamente contenere tutti i corsi obbligatori il cui esame non sia stato già superato in precedenza;
- l'ammontare complessivo annuale di CFU previsti nel PdS non può comunque superare i 75 CFU.

Lo studente che, nella formulazione del PdS, segue il quadro previsto da questo Regolamento e le indicazioni del Manifesto degli Studi, presenta un PdS ad approvazione automatica, salvo per le scelte relative alle attività formative autonomamente scelte dallo studente (corsi a scelta dello studente) di cui il CCS valuterà la coerenza con il progetto formativo, tenendo conto dell'adeguatezza delle motivazioni eventualmente adottate.

È facoltà dello studente proporre un PdS in deroga a quanto indicato nel presente Regolamento Didattico e nel Manifesto degli Studi. In tal caso si applica quanto previsto dallo RDA il PdS individuale non conforme allo RD e/o al Manifesto degli Studi, ma conforme all'ordinamento didattico, viene sottoposto per approvazione al CCS e al Consiglio di Dipartimento del Dipartimento di Fisica, che lo valutano in funzione degli obiettivi dichiarati e della coerenza del percorso formativo.

Nel PdS non sono ammessi in nessun caso insegnamenti distinti che presentino rilevanti sovrapposizioni nei contenuti né insegnamenti che presentino rilevanti sovrapposizioni con i contenuti di corsi già seguiti dallo studente.

Qualora un'attività formativa risulti significativamente modificata, in un certo Anno Accademico, rispetto all'attività formativa relativa all'anno di inserimento nel PdS da parte dello studente, il CCS indicherà allo studente:

- le modalità di soddisfacimento degli obblighi previsti dal suo PdS;
- ovvero le eventuali opportune modifiche del suo PdS per il soddisfacimento degli obblighi previsti;
- ovvero, indicherà la possibile ri-formulazione del PdS.

Per il primo e secondo anno del corso di Laurea Triennale la mancata presentazione del PdS individuale implica una scelta concorde con il PdS indicato nel presente RD.

Prima dell'inizio del terzo anno lo studente è necessariamente tenuto ad effettuare la scelta delle attività formative non obbligatorie proposte annualmente nel Manifesto degli Studi.

5.1 Inserimento nel PdS di corsi extra-curricolari della Laurea Magistrale

Gli studenti che non riescono a conseguire la Laurea nei tempi previsti possono inserire, nel PdS della Laurea triennale, corsi della Laurea Magistrale quali corsi extra-curricolari, sino al numero massimo di 30 CFU; tali corsi, non necessari per conseguire la Laurea e che portano ad eccedere il numero di 180 CFU richiesto per la Laurea Triennale, potranno poi essere riconosciuti come CFU acquisiti dopo l'iscrizione alla Laurea Magistrale.

Le seguenti propedeuticità dovranno essere rispettate per i corsi extra-curricolari della Laurea Magistrale inseriti nel PdS della Laurea. I corsi obbligatori della Laurea sono propedeutici a qualunque corso extra-curricolare della Laurea Magistrale.

Art. 6 - Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche

6.1 Calendario di lezioni ed esami

Le lezioni si svolgono in due periodi didattici della durata di almeno 10 settimane ciascuno, convenzionalmente chiamati semestri. Tali periodi didattici, di norma, sono compresi, rispettivamente:

- tra il 10 settembre e il 31 gennaio (primo semestre);
- tra il 1 febbraio e il 20 giugno (secondo semestre).

Tra i due semestri c'è un intervallo di almeno quattro settimane per lo svolgimento degli esami (sessione invernale). La sessione estiva degli esami va dal termine delle lezioni al 31 luglio.

La sessione di settembre degli esami va dal 1 settembre all'inizio delle lezioni del successivo anno di corso.

Il calendario delle lezioni, per ogni Anno Accademico, è reso noto con il Manifesto degli Studi.

L'orario delle lezioni, per ogni Anno Accademico, è reso pubblico prima dell'inizio dei corsi.

Il calendario degli esami, per ogni Anno Accademico, è reso noto entro il 30 novembre.

Per tutti gli insegnamenti sono previsti cinque appelli di esame per anno solare, incluso l'eventuale appello costituito da due prove parziali; eventuali appelli aggiuntivi possono essere concessi su motivata richiesta degli studenti.

Uno degli appelli di esame deve necessariamente aver luogo nella sessione di settembre.

Per gli insegnamenti che sono propedeutici ad altri insegnamenti due dei cinque appelli devono necessariamente aver luogo nella sessione invernale.

Sono consentite prove di esame durante il periodo delle lezioni soltanto per gli studenti che, nell'anno accademico in corso, non abbiano inserito insegnamenti da frequentare nel proprio PdS.

6.2 Frequenza

La frequenza alle lezioni in aula, pur non formalmente obbligatoria, è fortemente consigliata.

La partecipazione alle attività di laboratorio è necessaria per ottenere l'ammissione alla rispettiva prova d'esame.

Per gli studenti lavoratori e diversamente abili saranno favoriti accordi con i docenti degli insegnamenti di laboratorio per rendere loro possibile la partecipazione alle attività di laboratorio, tenendo conto delle individuali esigenze particolari.

Art. 7 - Esami e altre verifiche del profitto

7.1 Modalità d'esame

Le attività formative che consentono l'acquisizione di CFU comportano sempre una valutazione finale, che può avvenire a seguito di una prova scritta e/o orale e/o una prova pratica di laboratorio.

La procedura di valutazione è la seguente.

Per tutti gli insegnamenti obbligatori costituiti da sole lezioni ed esercitazioni in aula la valutazione avviene di norma mediante prova scritta e orale.

Per tutti gli insegnamenti obbligatori di laboratorio la valutazione comprende una valutazione derivante dal lavoro pratico svolto in laboratorio durante il corso nonché da una prova finale di laboratorio individuale.

Per gli insegnamenti obbligatori annuali può essere prevista una prova parziale scritta alla fine di ciascun semestre. Le due prove parziali, nell'insieme, valgono come una prova scritta complessiva; la relativa prova orale dovrà essere sostenuta durante la sessione estiva o di settembre dello stesso Anno Accademico.

Per tutti i corsi non obbligatori le modalità d'esame sono decise dal docente titolare del corso in base alla tipologia del corso e possono consistere in prove scritte e/o orali e/o di laboratorio.

Per la lingua inglese la valutazione avviene con una prova orale. Tale valutazione, che tende ad accertare la capacità dello studente di comprendere testi scientifici in inglese, porta, nel caso positivo, ad un giudizio di idoneità.

Ogni docente titolare di un corso comunica, all'avvio del corso, le modalità dell'esame e di ogni altra eventuale forma di verifica.

Agli studenti disabili e agli studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (DSA), previa richiesta esplicita inoltrata attraverso i referenti della Scuola per gli studenti disabili e D.S.A., sono consentite prove equipollenti e tempi più lunghi per l'effettuazione delle prove scritte. Gli studenti disabili svolgono gli esami con l'uso degli ausili loro necessari e, se necessario, con la presenza di assistenti, verificati e approvati dall'Ateneo, per l'autonomia e/o la comunicazione in relazione al grado e alla tipologia della loro disabilità.

Le commissioni di esame di profitto sono costituite da almeno due membri e sono presiedute, di norma, dal docente titolare del corso. Sono nominate dal Direttore del Dipartimento di Fisica o, su sua delega, dal Coordinatore del CCS. Possono anche essere componenti della commissione d'esame cultori della materia individuati dal CCS sulla base di criteri prestabiliti che assicurino il possesso di requisiti scientifici, didattici o professionali.

Qualora l'esame sia relativo a una pluralità di insegnamenti, ovvero a un insegnamento articolato in moduli, tutti i docenti responsabili di tali insegnamenti o moduli partecipano alla valutazione collegiale complessiva del profitto dello studente con modalità tali da tenere conto, in ogni caso, del numero di CFU attribuiti a ciascun insegnamento.

Per quanto non esplicitamente previsto nel presente regolamento si rimanda al RDA.

7.2 Altre attività formative

Per altra attività formativa deve intendersi un'attività, coerente con il PdS dello studente, svolta fuori sede, presso industrie, laboratori, università o altri istituti di ricerca esterni al Dipartimento di Fisica e all'Ateneo.

È possibile, in base all'ODCL, inserire nel PdS fino ad un massimo di 8 CFU per attività di stage.

Ogni attività deve essere effettuata sotto la supervisione e responsabilità di un docente del Dipartimento di Fisica (supervisore) e sotto la guida di un responsabile esterno che offre l'attività di formazione (tutore).

L'attività fuori sede potrà essere inserita nel PdS come *corso a scelta dello studente* e accreditata quale altra attività formativa da 6 CFU sotto le seguenti condizioni:

- che l'attività sia stata preliminarmente inserita nel PdS, e approvata;
- che una commissione d'esame al corrente del lavoro svolto e dei risultati ottenuti abbia espresso parere favorevole;

La valutazione è fatta sulla base di una relazione scritta sull'attività svolta, integrata da una discussione orale sull'attività svolta e su argomenti connessi. Il tutore ed il supervisore fanno parte della commissione di valutazione dell'attività svolta dallo studente.

In nessun caso potranno essere accreditate a posteriori attività non preventivamente approvate.

Art. 8 – Riconoscimento dei CFU

Il CCS valuta, caso per caso, il riconoscimento totale o parziale dei CFU acquisiti in altro Corso di Laurea o Laurea Magistrale, anche estero, nonché il riconoscimento quale CFU di conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente.

Per quanto non esplicitamente previsto nel presente regolamento si rimanda al RDA.

Art. 9 – Mobilità e studi compiuti all'estero

Ai fini della mobilità studentesca e del riconoscimento di studi compiuti all'estero il CCS (previo esame da parte delle specifiche Commissioni referenti) provvederà caso per caso alla valutazione ed approvazione dei progetti degli studenti.

Il CCS incoraggia gli studenti a compiere parte degli studi all'estero, specialmente nel quadro di convenzioni internazionali (come ERASMUS). Condizione necessaria per il riconoscimento di studi compiuti all'estero è una delibera preventiva del CCS, formulata sulla base di una documentazione che sia in grado di comprovare le caratteristiche delle attività formative previste all'estero. Al termine del periodo di permanenza all'estero e sulla base delle certificazioni esibite il CCS si esprime sulla possibilità di riconoscere in tutto o in parte le attività formative svolte, facendo riferimento alla congruità complessiva delle attività proposte, valutando il PdS individuale dello studente anche in assenza di una precisa corrispondenza con le singole attività formative previste dal Corso di Studio. Per quanto non esplicitamente previsto nel presente regolamento si rimanda al RDA.

Art. 10 – Prova finale

Per l'ammissione alla prova finale, lo studente deve aver acquisito tutti i CFU corrispondenti a tutte le altre attività formative previste dal suo PdS.

La prova finale consiste in una relazione scritta e/o orale su un'attività di approfondimento di un argomento trattato nei corsi seguiti dal candidato.

Tale relazione viene presentata ad un'apposita commissione di laurea composta da almeno cinque membri. Il voto finale di Laurea Triennale viene espresso in cento-decimi con eventuale lode e comprende una valutazione globale del curriculum del laureando. È determinato a partire dalle votazioni ottenute nelle attività formative superate dallo studente, con esclusione della prova finale, e tiene conto dei seguenti ulteriori elementi: valutazione riportata nella prova finale; valutazione del curriculum con riferimento anche al tempo impiegato per conseguire il titolo, al fine di incentivare la partecipazione attiva ai corsi e favorire la regolarità del ritmo di studio.

Le modalità operative e le regole per la determinazione del voto finale sono oggetto di apposito Regolamento, il Regolamento di Voto di Laurea Triennale, allegato al Manifesto degli Studi.

Art. 11 – Commissioni del CCS

Il CCS è dotato di una *Commissione Orientamento e Tutorato*, di una *Commissione Piani di Studio*, di una *Commissione Lavoro* e di una *Commissione per la valutazione della qualità della didattica (AQ)*.

La prima si occupa delle attività di orientamento pre-universitario e del servizio di tutorato per l'accoglienza ed il sostegno degli studenti.

La seconda si occupa di tutte le attività di orientamento, assistenza e supporto agli studenti durante il corso di studi, incluso approvazione dei PdS, riconoscimenti di carriere e trasferimenti.

La terza si occupa delle problematiche connesse con l'inserimento dei Laureati nel mondo del lavoro e del riscontro da parte del mondo del lavoro.

La quarta si occupa di valutare la qualità della Didattica erogata e di formulare proposte per la compilazione del Rapporto Annuale di Riesame.

Attività di recupero e di tutorato in itinere saranno organizzate dal CCS, soprattutto rivolte a tutte le matricole, anche per aiutarle ad acquisire il corretto metodo di studio.

Art. 12 - Verifica periodica dei CFU

Non sono previste verifiche periodiche dei CFU acquisiti.

Art. 13 – Manifesto degli Studi

Nel Manifesto degli Studi verranno annualmente specificati tutti gli ulteriori dettagli delle disposizioni contenute nel presente RD suscettibili di variazione anno per anno.

In particolare il Manifesto degli Studi elenca, anno per anno, il calendario delle lezioni e la lista dei corsi non obbligatori attivabili ed ogni eventuale norma transitoria.

Art. 14 Autovalutazione

Il processo di autovalutazione del Corso di Laurea in Fisica è affidato al Coordinatore del CCS e alla Commissione AQ. Il Coordinatore del CCS raccoglie e analizza i risultati dei questionari compilati dagli studenti sulle attività formative seguite. Comunica a ciascun docente i risultati relativi al suo insegnamento. Convoca privatamente i responsabili degli insegnamenti che hanno ottenuto una valutazione negativa per concordare con gli stessi azioni concrete rivolte al miglioramento dell'attività didattica.

La Commissione AQ esamina i dati statistici relativi all'ingresso nel CdS, i problemi segnalati sul percorso di formazione e l'accompagnamento al lavoro ed elabora il Rapporto Annuale del Riesame nel quale sono proposti i correttivi da apportare al Corso di Laurea.

Norme transitorie e finali

A partire dall'attivazione del Corso di Laurea Triennale secondo il DM 270/04, il CCS delibererà su ogni altra eventuale norma transitoria o casistica non prevista.

APPENDICE A: Attività Formative Obbligatorie

- *Attività Formative Obbligatorie Del Primo Anno*

ANNO / SEMESTRE	INSEGNAMENTO	CFU	TIPOLOGIA / AMBITO DISCIPLINARE	SSD
1	Analisi Matematica 1	12	Base Discipline Matematiche E Informatiche	MAT/05
1	Fisica Generale 1	16	Base Discipline Fisiche	FIS/01
1	Algebra E Geometria	12	Attività Affini O Integrative	MAT/02 MAT/03
1	Laboratorio 1 B	10	Base Discipline Fisiche	FIS/01
1 / 1	Laboratorio 1 A	3	Attività Affini O Integrative	FIS/03
1 / 2	Lingua Inglese	2	Altre Attività Lingua Straniera	L-LIN/12
		1	Altre Attività Ulteriori Conoscenze Linguistiche	
	TOTALE	56		

- *Attività Formative Obbligatorie Del Secondo Anno*

ANNO / SEMESTRE	INSEGNAMENTO	CFU	TIPOLOGIA / AMBITO DISCIPLINARE	SSD
2	Analisi Matematica 2	12	Base Discipline Matematiche E Informatiche	MAT/05
2	Fisica Generale 2	13	Caratterizzanti Sperimentale E Applicativo	FIS/01
2	Fisica Generale 3	13	Caratterizzanti Sperimentale E Applicativo	FIS/01
2	Laboratorio 2	13	Caratterizzanti Sperimentale E Applicativo	FIS/01
2/1	Chimica	6	Base Discipline Chimiche	CHIM/03
2/2	Meccanica Analitica	6	Attività Affini O Integrative	MAT/07
	TOTALE	63		

- Attività Formative Obbligatorie Del Terzo Anno

ANNO / SEMESTRE	INSEGNAMENTO	CFU	TIPOLOGIA / AMBITO DISCIPLINARE	SSD
3/1	Fisica Quantistica A	8	Caratterizzanti Teorico E Fondamenti Della Fisica	FIS/02
3/1	Metodi Matematici Della Fisica 1	6	Attività Affini O Integrative	FIS/02
3/1	Laboratorio di Metodi Computazionali e Statistici	6	Base Discipline Fisiche	FIS/01
3/2	Laboratorio 3	6	Base Discipline Fisiche	FIS/01
3/2	Fisica Nucleare Delle Particelle E Astrofisica 1	6	Caratterizzanti Microfisico E Fisica Della Materia	FIS/04
3/2	Fisica Della Materia 1	6	Caratterizzanti Microfisico E Fisica Della Materia	FIS/03
3/2	Fisica Quantistica B	8	Caratterizzanti Teorico E Fondamenti Della Fisica	FIS/02
3	Corso A Scelta Dello Studente	6	Altre Attività A Scelta Dello Studente	-
3	Corso A Scelta Dello Studente	6	Altre Attività A Scelta Dello Studente	-
3/2	Prova Finale	3	Altre Attività Prova Finale	-
	TOTALE	61		

APPENDICE B: Conoscenze Preliminari Di Matematica Di Base

Algebra

Calcolo letterale, prodotti notevoli e decomposizione in fattori.

Proprietà delle potenze, dei radicali e dei logaritmi.

Elevamento a potenza di un binomio.

Progressioni aritmetiche e geometriche.

Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; equazioni speciali di grado superiore; equazioni e disequazioni irrazionali; semplici equazioni e disequazioni contenenti funzioni elementari.

Geometria

Perimetri, superfici, volumi e proprietà delle figure geometriche piane e solide più comuni.

Soluzione di problemi con le figure piane e solide più comuni.

Definizioni e proprietà fondamentali delle funzioni trigonometriche.

Formule di addizione, duplicazione e bisezione, addizione e moltiplicazione di funzioni trigonometriche.

Soluzione di triangoli tramite la trigonometria.

Indirizzo	Anno di corso	Codice_ins	Nome_ins	Nome_ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Propedeuticità	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
NESSUN INDIRIZZO	1	52474	ANALISI MATEMATICA 1	MATHEMATICAL ANALYSIS 1	12	MAT/05	DI BASE	Discipline Matematiche e Informatiche				0	0
NESSUN INDIRIZZO	1	52475	ANALISI MATEMATICA I (1° MODULO)	MATHEMATICAL ANALYSIS 1	6	MAT/05	DI BASE	Discipline Matematiche e Informatiche	Italiano		Introduzione al trattamento rigoroso dell'analisi matematica, sviluppando contemporaneamente i metodi del calcolo differenziale e integrale nel contesto delle funzioni reali di una variabile reale.	64	86
NESSUN INDIRIZZO	1	52476	ANALISI MATEMATICA I (2° MODULO)	MATHEMATICAL ANALYSIS 1	6	MAT/05	DI BASE	Discipline Matematiche e Informatiche	Italiano		Proseguire lo studio degli argomenti di base dell'analisi matematica per quanto riguarda le funzioni di una variabile reale, compresi i teoremi relativi allo studio degli integrali, propri ed impropri, e a quello delle serie.	64	86
NESSUN INDIRIZZO	1	72737	LINGUA INGLESE	ENGLISH	1	L-LIN/12	ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE	Ulteriori attività formative	Inglese		Consolidare la comprensione di testi scientifici in lingua inglese su argomenti di fisica o strettamente collegati alla fisica.	0	0

NESSUN INDIRIZZO	1	72737	LINGUA INGLESE	ENGLISH	2	L-LIN/12	VER. CONOSC. LINGUA STRANIERA	Per la Conoscenza di Almeno Una Lingua Straniera	Inglese		Consolidare la comprensione di testi scientifici in lingua inglese su argomenti di fisica o strettamente collegati alla fisica.	0	0
NESSUN INDIRIZZO	1	72738	LINGUA INGLESE	ENGLISH	2	L-LIN/12	VER. CONOSC. LINGUA STRANIERA	Per la Conoscenza di Almeno Una Lingua Straniera	Inglese		Consolidare la comprensione di testi scientifici in lingua inglese su argomenti di fisica o strettamente collegati alla fisica.	0	50
NESSUN INDIRIZZO	1	72739	LINGUA INGLESE	ENGLISH	1	L-LIN/12	ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE	Ulteriori attività formative	Inglese		Consolidare la comprensione di testi scientifici in lingua inglese su argomenti di fisica o strettamente collegati alla fisica.	0	25
NESSUN INDIRIZZO	1	72884	FISICA GENERALE 1 (16 CFU)	GENERAL PHYSICS 1	16	FIS/01	DI BASE	Discipline Fisiche	Italiano		Il corso fornisce i concetti e le leggi fondamentali della meccanica e dell'elettromagnetismo mettendone in evidenza le modellizzazioni utilizzate e i limiti di validità e mirando a sviluppare la capacità di schematizzazione e modellizzazione.	160	240

NESSUN INDIRIZZO	1	80275	ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA ANALITICA	LINEAR ALGEBRA AND GEOMETRY	12		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano			0	0
NESSUN INDIRIZZO	1	80106	ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA ANALITICA (1 MODULO)	LINEAR ALGEBRA AND GEOMETRY	8	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Scopo del corso è presentare agli studenti gli elementi di base dell' algebra lineare, e della geometria affine ed euclidea. Tali argomenti fanno parte dei fondamenti dello studio della matematica moderna e verranno utilizzati in tutti i corsi successivi. Obiettivo non secondario, inoltre, è mostrare agli studenti una teoria che è fortemente motivata da problemi concreti, e che si può trattare in maniera esauriente e rigorosa.	84	116
NESSUN INDIRIZZO	1	80107	ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA ANALITICA (2° MODULO)	LINEAR ALGEBRA AND GEOMETRY	4	MAT/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Scopo del corso è presentare agli studenti gli elementi di base dell' algebra lineare, e della geometria affine ed euclidea. Tali argomenti fanno parte dei fondamenti dello studio della matematica moderna e verranno utilizzati in tutti i corsi successivi. Obiettivo non secondario, inoltre, è mostrare agli studenti una teoria che è fortemente motivata da problemi concreti, e che si può trattare in maniera esauriente e rigorosa.	40	60
NESSUN INDIRIZZO	1	90736	LABORATORIO 1	LABORATORY 1	10		DI BASE	Discipline Fisiche	Italiano			0	0

NESSUN INDIRIZZO	1	90736	LABORATORIO 1	LABORATORY 1	3		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano			0	0
NESSUN INDIRIZZO	1	66571	LABORATORIO 1 (B)	LABORATORY 1 (B)	10	FIS/01	DI BASE	Discipline Fisiche	Italiano		Il corso fornisce gli elementi introduttivi all'attività di laboratorio, con particolare riferimento al concetto di misura e alla sua incertezza ed ai principali metodi di analisi dati.	120	130
NESSUN INDIRIZZO	1	90742	LABORATORIO 1 (A)	LABORATORY 1 (A)	3	FIS/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Il corso fornisce conoscenze di base su architettura del computer e sistema operativo e tratta la programmazione procedurale in C++ e l'uso di librerie per la realizzazione di grafici e fit.	40	35
NESSUN INDIRIZZO	2	25911	MECCANICA ANALITICA	ANALYTICAL MECHANICS	6	MAT/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	52474 - ANALISI MATEMATICA 1 (Obbligatorio), 72884 - FISICA GENERALE 1 (16 CFU) (Obbligatorio), 80275 - ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA ANALITICA (Obbligatorio)	In questo corso verranno trattati i fondamenti della meccanica analitica sia lagrangiana che hamiltoniana e della teoria della stabilità.	60	90

NESSUN INDIRIZZO	2	38557	CHIMICA (6 CFU)	CHEMISTRY	6	CHIM/03	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano		Il corso illustra i concetti fondamentali della chimica generale: dalla descrizione della struttura atomica e/o molecolare della materia allo studio delle leggi dell'equilibrio chimico applicate in diverse situazioni.	60	90
NESSUN INDIRIZZO	2	57048	ANALISI MATEMATICA 2	MATHEMATICAL ANALYSIS 2	12	MAT/05	DI BASE	Discipline Matematiche e Informatiche	Italiano	52474 - ANALISI MATEMATICA 1 (Obbligatorio)	Il corso è volto a fornire l'acquisizione e la capacità di elaborazione applicativa dei concetti fondamentali su: limiti e calcolo differenziale e integrale di funzioni scalari e vettoriali di più variabili, serie numeriche e di funzioni ed equazioni differenziali ordinarie.	120	180
NESSUN INDIRIZZO	2	57049	FISICA GENERALE 2 (13 CFU)	PHYSICS II	13	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale e Applicativo	Italiano	52474 - ANALISI MATEMATICA 1 (Obbligatorio), 72884 - FISICA GENERALE 1 (16 CFU)(Obbligatorio), 80275 - ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA ANALITICA (Obbligatorio)	Il corso fornisce la conoscenza e comprensione di concetti ed elementi fondamentali della meccanica dei sistemi e della termodinamica, mettendone in evidenza le modellizzazioni utilizzate e i limiti di validità	130	195
NESSUN INDIRIZZO	2	57050	FISICA GENERALE 3	GENERAL PHYSICS 3	13	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale e Applicativo	Italiano	52474 - ANALISI MATEMATICA 1 (Obbligatorio), 72884 - FISICA GENERALE 1 (16 CFU) (Obbligatorio), 80275 - ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA ANALITICA (Obbligatorio)	Il corso approfondisce concetti, leggi e applicazioni dell'elettromagnetismo, anche nella materia, e presenta i concetti e leggi dei fenomeni ondulatori e della teoria della relatività speciale anche attraverso varie applicazioni che presentano semplici modellizzazioni di fenomeni fisici di base.	130	195

NESSUN INDIRIZZO	2	66576	LABORATORIO 2	LABORATORY 2	13	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale e Applicativo	Italiano	90736 - LABORATORIO 1 (Obbligatorio)	Il corso fornisce gli elementi di base necessari per l'analisi e la progettazione di semplici circuiti elettronici, sia analogici che digitali, per strumentazione fisica. Particolare attenzione viene dedicata all'uso degli strumenti di misura e all'impiego di sistemi per l'acquisizione dei dati	160	165
NESSUN INDIRIZZO	3	28633	LABORATORIO 3	LABORATORY 3	6	FIS/01	DI BASE	Discipline Fisiche	Italiano	66576 - LABORATORIO 2 (Obbligatorio)	Acquisizione di metodi analitici e sperimentali per l'analisi dei segnali di sistemi fisici variabili nel tempo utilizzando le loro rappresentazioni nel dominio del tempo e delle frequenze.	84	66
NESSUN INDIRIZZO	3	61734	METODI MATEMATICI DELLA FISICA 1 (6 CFU)	MATHEMATICAL METHODS IN PHYSICS 1	6	FIS/02	CARATTERIZZANTI	Teorico e dei Fondamenti della Fisica	Italiano	57048 - ANALISI MATEMATICA 2 (Obbligatorio)	Lo scopo del corso è fornire agli studenti gli strumenti matematici avanzati usati nella fisica moderna: funzioni di variabile complessa, trasformate di Fourier e Laplace, spazi di Hilbert ed equazioni differenziali alle derivate parziali classiche della fisica matematica	0	102
NESSUN INDIRIZZO	3	61735	FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 1	NUCLEAR AND PARTICLE PHYSICS AND ASTROPHYSICS 1	6	FIS/04	CARATTERIZZANTI	Microfisico e della Struttura della Materia	Italiano	57050 - FISICA GENERALE 3 (Obbligatorio)	Il corso fornisce le nozioni base della fisica dei nuclei e delle particelle con particolare attenzione alla definizione delle osservabili più importanti, alla metodologia della loro misura e agli esperimenti più significativi.	60	90

NESSUN INDIRIZZO	3	61736	FISICA DELLA MATERIA 1	PHYSICS OF MATTER 1	6	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Microfisico e della Struttura della Materia	Italiano	57049 - FISICA GENERALE 2 (13 CFU) (Obbligatorio)	Il corso introduce gli elementi della meccanica statistica classica e quantistica e ne applica i risultati nello studio dei solidi, dei liquidi e dei gas.	60	90
NESSUN INDIRIZZO	3	61738	BIOFISICA (6 CFU)	BIOPHYSICS	6	FIS/07	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	57049 - FISICA GENERALE 2 (13 CFU) (Obbligatorio)	Interazioni Molecolari. Membrane Semipermeabili Ed Equilibri Chimici: Nernst, Osmotico, Donnan. Potenziale Superficiale All'Interfaccia Membrana Soluzione. Flusso Diffusivo E Flusso Migratorio. Equazione Di Nernst Planck. Basi Molecolari Della Genesi Del Potenziale Di Azione. Modello Di Hodgkin E Huxley. Canali Ionici E Sinapsi.	48	102
NESSUN INDIRIZZO	3	61739	COMPLEMENTI DI FISICA CLASSICA (6 CFU)	COMPLEMENTS OF CLASSICAL PHYSICAL	6	FIS/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	57049 - FISICA GENERALE 2 (13 CFU) (Obbligatorio), 57050 - FISICA GENERALE 3 (Obbligatorio)	Lo scopo del corso è quello di integrare ed approfondire alcuni argomenti di Fisica Generale, per fornire una più estesa e solida conoscenza della Fisica Classica, dei suoi fondamenti e di alcune sue applicazioni. Gli argomenti trattati sono integrati da applicazioni varie e da modellizzazioni di problemi reali.	48	102
NESSUN INDIRIZZO	3	61743	STORIA DELLA FISICA (6 CFU)	HISTORY OF PHYSICS	6	FIS/08	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		Sviluppo di uno spirito critico verso le basi concettuali della fisica.	48	102

NESSUN INDIRIZZO	3	61964	PROVA FINALE	FINAL EXAM	3		PROVA FINALE	Per la Prova Finale				0	75
NESSUN INDIRIZZO	3	66559	FISICA QUANTISTICA	QUANTUM PHYSICS	16	FIS/02	CARATTERIZZANTI	Teorico e dei Fondamenti della Fisica	Italiano	57049 - FISICA GENERALE 2 (13 CFU) (Obbligatorio), 57050 - FISICA GENERALE 3 (Obbligatorio), 25911 - MECCANICA ANALITICA (Obbligatorio)		0	0
NESSUN INDIRIZZO	3	66560	FISICA QUANTISTICA (A)	QUANTUM PHYSICS (A)	8	FIS/02	CARATTERIZZANTI	Teorico e dei Fondamenti della Fisica	Italiano	57049 - FISICA GENERALE 2 (13 CFU) (Obbligatorio), 57050 - FISICA GENERALE 3 (Obbligatorio), 25911 - MECCANICA ANALITICA (Obbligatorio)	Lo scopo del corso è fornire i fondamenti e i principali strumenti analitici della Fisica Quantistica in ambito non relativistico.	80	120
NESSUN INDIRIZZO	3	66562	FISICA QUANTISTICA (B)	QUANTUM PHYSICS (B)	8	FIS/02	CARATTERIZZANTI	Teorico e dei Fondamenti della Fisica	Italiano	57049 - FISICA GENERALE 2 (13 CFU) (Obbligatorio), 57050 - FISICA GENERALE 3 (Obbligatorio), 25911 - MECCANICA ANALITICA (Obbligatorio)	Lo scopo del corso è fornire i fondamenti e i principali strumenti analitici della Fisica Quantistica in ambito non relativistico.	80	120

NESSUN INDIRIZZO	3	73113	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE (TIROCINIO)	OTHER ACTIVITIES	6		A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		Si rimanda al Regolamento apposito.	0	150
NESSUN INDIRIZZO	3	80706	FLUIDODINAMICA GENERALE (6 CFU)	FLUID DYNAMICS	6		A SCELTA	A Scelta dello Studente		57049 - FISICA GENERALE 2 (13 CFU) (Obbligatorio)		0	0
NESSUN INDIRIZZO	3	80702	FLUIDODINAMICA GENERALE A	FLUID DYNAMICS A	3	FIS/02	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		Obiettivo centrale dell'insegnamento è fornire allo studente un quadro generale, di base ma concettualmente organizzato, di un settore della fisica classica che, pur essendo assai interessante nelle suoi fondamenti teorici e simultaneamente di grande e molteplice utilità applicativa, non può tuttavia che essere trattato molto velocemente nell'ambito degli insegnamenti di base. Buona parte della fluidodinamica (instabilità, turbolenza, fluidi non newtoniani, etc.) costituisce a tutt'oggi importante oggetto di attiva ricerca, collegato in molti modi alle ricerche più attuali di fisica fondamentale.	24	51

NESSUN INDIRIZZO	3	80704	FLUIDODINAMICA GENERALE B	FLUID DYNAMICS B	3	FIS/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		Obiettivo centrale dell'insegnamento è fornire allo studente un quadro generale, di base ma concettualmente organizzato, di un settore della fisica classica che, pur essendo assai interessante nelle suoi fondamenti teorici e simultaneamente di grande e molteplice utilità applicativa, non può tuttavia che essere trattato molto velocemente nell'ambito degli insegnamenti di base. Buona parte della fluidodinamica (instabilità, turbolenza, fluidi non newtoniani, etc.) costituisce a tutt'oggi importante oggetto di attiva ricerca, collegato in molti modi alle ricerche più attuali di fisica fondamentale.	24	51
NESSUN INDIRIZZO	3	81016	ALTRE ATTIVITA'	OTHER ACTIVITIES	6		A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano			0	150
NESSUN INDIRIZZO	3	84470	LABORATORIO DI FISICA COMPUTAZIONALE 2	COMPUTATIONAL PHYSICS LAB 2	6	FIS/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	57049 - FISICA GENERALE 2 (13 CFU) (Obbligatorio), 90736 LABORATORIO 1 (Obbligatorio)	I corso fornisce metodi di analisi numerica e metodi avanzati di analisi dati.	62	88

NESSUN INDIRIZZO	3	90741	LABORATORIO DI METODI COMPUTAZIONALI E STATISTICI		6	FIS/01	DI BASE	Discipline Fisiche	Italiano	57049 - FISICA GENERALE 2 (13 CFU) (Obbligatorio), 90736 LABORATORIO 1 (Obbligatorio)	Il corso si prefigge di consolidare ed ampliare le competenze di calcolo, analisi statistica e programmazione, finalizzate all'analisi e acquisizione dati in esperienze di laboratorio.	0	102
NESSUN INDIRIZZO	3	94888	OTTICA APPLICATA	APPLIED OPTICS	6	FIS/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		Il corso illustra, sia attraverso lezioni che attività di laboratorio, alcune importanti applicazioni moderne dell'ottica.	58	92