

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

REGOLAMENTO DIDATTICO
DEL CORSO DI LAUREA 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	https://corsi.unige.it/8758
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 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 in Fisica ex DM 270/2004 è regolato dalla seguente normativa:

- Ordinamento Didattico del Corso di Laurea 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.

Il presente RD si applica alla coorte di studenti AA **2025/2026** 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

Chiedere cosa è necessario scrivere e cosa si possa rimandare al regolamento di Ateneo.

Per essere ammessi al corso di laurea in Fisica ex DM 270/04 occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. In particolare, le competenze richieste sono:

- comprensione di testi in lingua italiana;
- ragionamento logico;
- matematica di base e scienze sperimentali.

Le competenze richieste saranno accertate attraverso la verifica **TE.L.E.MA.CO.** (TEst di Logica E MAtematica e Comprensione verbale) secondo le modalità definite a livello di Ateneo e pubblicate annualmente nell'**Avviso** per l'ammissione ai corsi di laurea e laurea magistrale a ciclo unico ad accesso libero.

Lo studente che nella verifica riporti un punteggio inferiore alla soglia prescritta nell'**Avviso** può immatricolarsi con obblighi formativi aggiuntivi (O.F.A.) che devono essere soddisfatti entro il primo anno di corso.

Sono esentati da tale verifica coloro che abbiano ottenuto un voto di diploma uguale o superiore a 90/100 e gli studenti già in possesso di un titolo di laurea o di diploma universitario, oppure che abbiano acquisito almeno 3 CFU in discipline matematiche in anni accademici precedenti in un qualunque Ateneo italiano.

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.

Lo studente al quale siano stati attribuiti gli OFA deve seguire il percorso di autoformazione **PER.S.E.O.** (PERcorso di Supporto per Eventuali OFA) attraverso la piattaforma di formazione a distanza dell'Ateneo (Aulaweb). Gli OFA saranno assolti attraverso il superamento del **test TE.S.E.O.** (TEst di Soddisfacimento di Eventuali OFA) che lo studente potrà sostenere solo al termine di PER.S.E.O.

A richiesta, saranno previste specifiche modalità di verifica che tengano conto delle esigenze di studenti disabili e di studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.).

Gli OFA potranno essere assolti anche superando uno qualsiasi degli esami del primo anno ad eccezione di lingua inglese.

L'assolvimento degli OFA è condizione per l'iscrizione al secondo anno di corso. 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.

Gli studenti stranieri (comunitari o no) che non si siano diplomati in Italia dovranno sostenere una verifica della conoscenza della lingua italiana. Qualora la verifica abbia esito negativo dovranno obbligatoriamente frequentare un corso di italiano nel periodo ottobre-febbraio, commisurato al loro livello. A fine corso la conoscenza dell'italiano sarà nuovamente verificata e, qualora non passassero la verifica, gli studenti dovranno frequentare un corso di italiano anche durante il secondo semestre.

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.

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

Tutti gli studenti (italiani e stranieri) immatricolati a partire dall'AA 2020/21 devono sostenere oltre alla verifica della preparazione iniziale, un test di lingua inglese, organizzato dal Settore sviluppo competenze linguistiche, per verificare il possesso del livello B1. Sono esentati dal test gli studenti già in possesso di una certificazione di livello B1, o superiore, acquisita da non più di tre anni, presso un ente o istituto riconosciuti. L'elenco dei certificati riconosciuti equipollenti è stabilito dalla Scuola e da essa periodicamente aggiornato. Il superamento del test (o l'esonero di cui sopra) comporta l'acquisizione di 3 CFU di attività formative dedicati a ulteriori conoscenze linguistiche durante il percorso formativo. In caso di mancato superamento, lo studente dovrà acquisire 3 CFU di attività formative dedicati a ulteriori conoscenze linguistiche durante il percorso formativo.

2.1 Altre norme

Le modalità per l'iscrizione sono rese pubbliche ogni anno attraverso 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 in Fisica, il CCS coordina i contenuti delle attività formative, sovrintende al loro svolgimento, promuove il coordinamento dei docenti nella conduzione delle medesime e ne valuta i risultati, intraprendendo, eventualmente, 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.

Per le attività formative obbligatorie il tempo riservato alle lezioni frontali è pari a circa $\frac{2}{5}$ del totale mentre per le attività formative opzionali è pari a circa $\frac{1}{3}$ del totale. Il tempo riservato alle esercitazioni è pari a circa $\frac{1}{2}$ del totale. Le attività formative obbligatorie devono prevedere che almeno $\frac{1}{3}$ del tempo dedicato alle lezioni consista di esercitazioni in aula (ad eccezione degli insegnamenti 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 piano di studi. 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 degli insegnamenti opzionali offerti, definendo le condizioni per l'attivazione dell'insegnamento, e prevedendo, in particolare, il numero minimo di studenti necessario per attivare l'insegnamento medesimo, secondo le modalità previste dal Manifesto degli Studi.

3.2 Attività formative

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

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

Si intende per *insegnamento a scelta*, un insegnamento 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 addotte (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 B.

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 un documento per l'identificazione e per ogni eventuale controllo da parte dei docenti.

Art. 4 – Curricula

Il Corso di Laurea in Fisica è articolato in un unico curriculum.

Art. 5 – Piani di Studio

Gli studenti del primo e secondo anno non devono presentare il piano di studi (PdS): il loro PdS coinciderà quindi con quello indicato nel presente RD.

Fanno eccezione gli studenti che:

- si iscrivono a tempo parziale
- hanno effettuato un trasferimento da altro Corso di Laurea o altro Ateneo

Al terzo anno gli studenti sono tenuti a presentare il PdS per scegliere le attività formative non obbligatorie proposte annualmente nel Manifesto degli Studi.

Tutti gli studenti che presentano un PdS devono farlo entro i termini resi noti nel Manifesto degli Studi.

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 che lo valuta in funzione degli obiettivi dichiarati e della coerenza del percorso formativo.

Nel PdS non sono ammessi in alcun caso insegnamenti distinti che presentino rilevanti sovrapposizioni nei contenuti né insegnamenti che presentino rilevanti sovrapposizioni con i contenuti di insegnamenti 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.

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

Gli studenti che non riescono a conseguire la Laurea nei tempi previsti possono inserire, nel PdS insegnamenti della Laurea Magistrale quali insegnamenti extra-curricolari, sino al numero massimo di 30 CFU; tali insegnamenti, non necessari per conseguire la Laurea e che portano ad eccedere il numero di 180 CFU richiesto per la Laurea in Fisica, potranno poi essere riconosciuti come CFU acquisiti dopo l'iscrizione alla Laurea Magistrale. In base al Regolamento per la Contribuzione Studentesca, articolo 16, comma 1, studente può inserire nel proprio piano di studi insegnamenti extra-curricolari fino a un massimo di 12 CFU senza versare ulteriori contributi. Per eventuali ulteriori insegnamenti, si applicheranno le disposizioni di cui all'art. 15, comma 1 del medesimo regolamento.

Le seguenti propedeuticità dovranno essere rispettate per gli insegnamenti extra-curricolari della Laurea Magistrale inseriti nel PdS della Laurea: gli insegnamenti obbligatori della Laurea sono propedeutici a qualunque insegnamento 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 intercorrono 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 almeno cinque appelli di esame per anno solare; le prove parziali, qualora permettano l'esonero dalla prova finale d'esame, vanno considerate come un appello. Eventuali appelli aggiuntivi possono essere concessi, a discrezione del docente e del CdS, 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 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, nel proprio PdS, insegnamenti da frequentare.

6.2 Frequenza

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

La frequenza delle attività di laboratorio è necessaria per l'ammissione alle rispettive prove 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 esigenze individuali.

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 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 e, dove opportuno, una prova finale di laboratorio individuale.

Per gli insegnamenti obbligatori annuali può essere prevista una prova parziale scritta alla fine di ciascun semestre.

Per tutti gli insegnamenti non obbligatori le modalità d'esame sono decise dal docente titolare dell'insegnamento.

Le modalità d'esame e di accertamento delle conoscenze acquisite sono riportate nelle schede insegnamento; queste vengono illustrate dai docenti titolari di un insegnamento all'inizio delle lezioni.

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 DSA, 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 ed eventualmente 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.

Il CdS organizza attività di recupero e di tutorato in itinere.

7.2 Altre attività formative

Per altra attività formativa deve intendersi un'attività, coerente con il PdS dello studente, svolta in sede o fuori sede (tirocinio o stage) presso industrie, laboratori, università o altri istituti di ricerca esterni. È possibile inserire nel PdS 6 CFU di 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 potrà essere inserita nel PdS come *corso a scelta dello studente* e accreditata a condizione che la commissione di valutazione dia parere favorevole in base al lavoro svolto e ai risultati ottenuti.

La valutazione è fatta sulla base di una relazione scritta, integrata da una discussione orale sull'attività svolta e su argomenti connessi. Il tutore ed il supervisore sono invitati a partecipare ai lavori della commissione di valutazione o, in alternativa, ad inviare un giudizio sull'attività svolta.

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.

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 (ad esempio 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 una presentazione 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 viene espresso in cento-decimi con eventuale lode e comprende una valutazione globale del curriculum del laureando. Il voto 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; svolgimento di periodi di studio all'estero riconosciuti dallo stesso corso di studio.

Le modalità operative e le regole per la determinazione del voto finale sono oggetto di apposito regolamento, articolato come segue:

- gli studenti immatricolati per la prima volta a partire dall'AA 2020-2021 sosterranno la prova finale del valore di 3 CFU, secondo le modalità previste dal Regolamento in Appendice C;
- gli studenti immatricolati per la prima volta a partire dall'AA 2016-2017 sosterranno la prova finale del valore di 3 CFU, secondo le modalità previste dal Regolamento in Appendice D;
- gli studenti immatricolati per la prima volta a partire dall'AA 2008-2009 e prima dell'AA 2016-2017 sosterranno la prova finale, del valore di 4 CFU, secondo le modalità previste dal Regolamento in Appendice E;
- gli studenti immatricolati per la prima volta prima dell'AA 2008-2009 (e quindi in regime ex DM 509/1999), sosterranno la prova finale, del valore di 6 CFU, secondo le modalità indicate in Appendice F.

Art. 11 – Commissioni del CCS

Il CCS è dotato di una *Commissione Didattica e Piani di Studio*, di una *Commissione Orientamento in Ingresso e in Itinere*, di una *Commissione Orientamento in Uscita e Lavoro* e di una *Commissione per l'Assicurazione della Qualità della Didattica (AQ)*.

La prima si occupa del riconoscimento di carriere precedenti e trasferimenti da altri Atenei e/o CdS. Si occupa inoltre della verifica della preparazione iniziale per coloro i quali vogliono iscriversi alla Laurea Magistrale provenendo da un altro Ateneo o da una laurea diversa da quella in Fisica. La seconda si occupa delle attività di orientamento pre-universitario e del servizio di tutorato per l'accoglienza ed il sostegno degli studenti. La terza si occupa delle problematiche connesse con l'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro, guidando gli studenti nella scelta del tirocinio. La quarta si occupa di valutare la qualità globale del corso di Studi e cura la compilazione dei documenti richiesti dal Presidio di Qualità dell'Ateneo.

Art. 12 - Verifica periodica dei CFU

Non sono previste verifiche periodiche dei CFU acquisiti.

Art. 13 – Manifesto degli Studi

Il Manifesto degli Studi elenca, anno per anno, il calendario delle lezioni, la lista di tutti gli insegnamenti, le modalità di attivazione degli insegnamenti opzionali e di compilazione del Piano di Studio.

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, 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 la scheda di Monitoraggio Annuale e il Rapporto del Riesame Ciclico, nei quali sono proposti i correttivi da apportare al Corso di Laurea.

Art. 15 Attività miranti al miglioramento della didattica ed alla risoluzione di eventuali criticità

Il CCS incoraggia la partecipazione dei propri docenti alle attività promosse dal GLIA.

È compito della Commissione AQ operare per migliorare la qualità della didattica e razionalizzarne al meglio l'organizzazione. La Commissione AQ prende in esame eventuali criticità segnalate da studenti, membri del CCS o risultanti dal monitoraggio in itinere delle carriere degli studenti e propone al Consiglio eventuali azioni ove necessario.

Art. 16 - Reclami

Gli studenti che desiderino effettuare un formale reclamo possono a loro discrezione procedere in uno dei seguenti modi, preferibilmente nell'ordine di priorità qui riportato:

- a) Informare verbalmente il Coordinatore che potrebbe risolvere autonomamente la questione.
- b) Informare per iscritto il Coordinatore che prenderà carico del reclamo e ne riferirà in CCS ed eventualmente al Direttore del Dipartimento responsabile del corso di Laurea.
- c) Informare il Direttore del Dipartimento.
- d) Rivolgersi al Garante di Ateneo.

Norme transitorie e finali

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

APPENDICE A: 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

APPENDICE B: 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 con Fondamenti di Computazione	13	Caratterizzanti Sperimentale E Applicativo	FIS/01
1 o 2	Lingua Inglese	3	Altre Attività Lingua Straniera	L- LIN/12
	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	12	Base Discipline Fisiche	FIS/01
2	Fisica Generale 3	12	Base Discipline Fisiche	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	Base Discipline Matematiche E Informatiche	MAT/07
	TOTALE	61		

Attività Formative Obbligatorie Del Terzo Anno

ANNO / SEMESTRE	INSEGNAMENTO	CFU	TIPOLOGIA / AMBITO DISCIPLINARE	SSD
3	Fisica Quantistica	16	Caratterizzanti Teorico E Fondamenti Della Fisica	FIS/02
3/1	Metodi Matematici Della Fisica	8	Attività Affini O Integrative	FIS/02

3/1	Laboratorio di Metodi Computazionali e Statistici	6	Caratterizzanti Sperimentale E Applicativo	FIS/01
3/2	Laboratorio 3	6	Caratterizzanti Sperimentale E Applicativo	FIS/01
3/2	Fondamenti di Fisica Nucleare e Subnucleare	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	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	63		

APPENDICE C

Prova finale e conseguimento del titolo (ex DM 270/2004) per candidati iscritti per la prima volta a partire dall'AA 2020/2021

Modalità di svolgimento della prova finale per il conseguimento del titolo di Laureato in Fisica

La prova finale consiste nella preparazione di una sintetica relazione scritta (massimo tremila parole), nella relativa dissertazione e nella discussione orale di temi legati ad un argomento tratto dai programmi degli insegnamenti obbligatori del corso di laurea di argomento di Fisica (cioè di settore scientifico-disciplinare FIS/XX). L'obiettivo della prova finale è di verificare la capacità del Laureando di esporre (sia in forma scritta che orale) e di discutere, con chiarezza, padronanza ed autonomia, un argomento di fisica di base in modo critico. La dissertazione e la discussione avvengono di fronte ad un'apposita Commissione di Laurea composta da cinque membri, incluso Presidente e Segretario. Il CCS nomina un nucleo permanente della Commissione di Laurea, composto da cinque docenti incluso Presidente e Segretario, più cinque docenti supplenti. I membri ed i supplenti sono docenti dei SSD FIS/XX afferenti al Dipartimento di Fisica. Entro 49 giorni (sette settimane) dalla data della seduta di Laurea, lo studente comunica al Presidente della Commissione l'intenzione di iscriversi sub condizione alla stessa (l'iscrizione alla seduta di laurea sarà perfezionata al momento della registrazione on line se in regola con gli adempimenti previsti). Lo studente procede alla scelta di uno dei temi (lavoro di rassegna o capitolo di libro) da un elenco di titoli appositamente predisposti. Gli argomenti scelti verranno sospesi dall'elenco dei temi disponibili per un anno.

La scelta del titolo da parte di ciascun candidato avverrà secondo le modalità seguenti:

- a) I candidati dovranno scegliere da un elenco di N titoli predisposto dal Presidente della Commissione di Laurea (con N pari a 3 volte il numero di candidati della sessione e comunque non inferiore a 6). L'ordine con cui i candidati si sono iscritti alla sessione di laurea definisce l'ordine con cui scelgono il titolo tra gli N proposti.
- b) L'elenco degli N titoli verrà comunicato ai candidati di ciascuna sessione mediante posta elettronica 48 giorni prima della data della seduta di laurea (venerdì pomeriggio per sedute che si tengono il giovedì).
- c) Ciascun candidato dovrà comunicare al Presidente della Commissione via posta elettronica il titolo scelto entro il mercoledì della settimana successiva e, una volta ottenuto il nulla osta da parte del Presidente della Commissione, procedere alla registrazione on line alla seduta di Laurea (non oltre 30 gg. prima della seduta stessa).

Entro due giorni dalla data prevista per la Laurea, lo studente invierà mediante posta elettronica a ciascun membro della commissione una sintetica dissertazione scritta. La discussione orale potrà, a scelta del candidato, avvalersi di ausili informatici (presentazione power point).

Al fine di formulare il voto di Laurea definiamo:

• **Voto medio di base** (espresso in centodecimi): si ottiene come media aritmetica, pesata con i CFU, dei voti di tutte le attività formative nel Piano di Studio.

• **Voto medio ripulito** (espresso in centodecimi): si ottiene come media aritmetica, pesata con i CFU, dei voti di tutte le attività formative nel Piano di Studio, eliminando dal computo i 30 CFU relativi ai voti più bassi.

Chiedere Marina

- **Premio velocità:** al fine di incentivare il conseguimento della Laurea nei tempi previsti, si applicano le seguenti regole:
 - a) per chi si laurea entro l'appello di novembre del terzo anno di corso: + 4 punti;
 - b) per chi non soddisfa a) ma si laurea entro il 31 marzo dell'anno successivo: + 2 punti;

La Commissione di Laurea valuterà eccezionali, motivati e documentati periodi di interruzione degli studi, nell'applicazione della suddetta regola. La Commissione di Laurea adatterà la presente regola anche al caso di studenti iscritti a tempo parziale.

- **Valutazione della prova finale:** fino ad un massimo di 6 punti a disposizione della Commissione di Laurea. Tale punteggio aggiuntivo, VA, si ottiene dal voto conseguito dal candidato nella prova finale (in trentesimi), VPF, con la formula seguente:

$$VA = (VPF - 18)/2.$$

Il voto di Laurea, espresso in centodecimi, con eventuale lode, è calcolato sommando il voto medio ripulito, il premio velocità, la valutazione della prova finale. Il risultato della somma dei tre addendi è arrotondato all'intero più vicino. Agli studenti che ottengono un voto maggiore o uguale a 111 è attribuita la lode. Nel caso in cui la votazione ottenuta sommando il premio velocità al voto medio ripulito supera di 6 punti il voto medio di base, tale innalzamento è fissato a 6 punti. Qualunque aspetto non esplicitamente regolamentato dal presente regolamento o da altri regolamenti dell'Ateneo è delegato alla Commissione di Laurea.

APPENDICE D

Prova finale e conseguimento del titolo (ex DM 270/2004) per candidati iscritti per la prima volta a partire dall'AA 2016/2017

Modalità di svolgimento della prova finale per il conseguimento del titolo di Laureato in Fisica

La prova finale consiste nella preparazione di una sintetica relazione scritta (massimo tremila parole), nella relativa dissertazione e nella discussione orale di temi legati ad un argomento tratto dai programmi dei corsi obbligatori della Laurea di argomento di Fisica (cioè di settore scientifico-disciplinare FIS/XX). L'obiettivo della prova finale è di verificare la capacità del Laureando di esporre (sia in forma scritta che orale) e di discutere, con chiarezza, padronanza ed autonomia, un argomento di fisica di base in modo critico. La dissertazione e la discussione avvengono di fronte ad un'apposita Commissione di Laurea composta da cinque membri, incluso Presidente e Segretario. Il CCS nomina un nucleo permanente della Commissione di Laurea, composto da cinque docenti incluso Presidente e Segretario, più cinque docenti supplenti. I membri ed i supplenti sono docenti dei SSD FIS/XX afferenti al Dipartimento di Fisica.

Entro 49 giorni (sette settimane) dalla data della seduta di Laurea, lo studente comunica al Presidente della Commissione l'intenzione di iscriversi *sub condicione*¹ alla stessa.

Lo studente procede alla scelta di uno dei temi (lavoro di rassegna o capitolo di libro) da un elenco di titoli appositamente predisposti. Gli argomenti scelti verranno sospesi dall'elenco dei temi disponibili per un anno. La scelta del titolo da parte di ciascun candidato avverrà secondo le modalità seguenti:

- a) I candidati dovranno scegliere da un elenco di N titoli predisposto dal Presidente della Commissione di Laurea (con N pari a 3 volte il numero di candidati della sessione e comunque non inferiore a 6). L'ordine con cui i candidati si sono iscritti alla sessione di laurea definisce l'ordine con cui scelgono il titolo tra gli N proposti.
- b) L'elenco degli N titoli verrà comunicato ai candidati di ciascuna sessione mediante posta elettronica 48 giorni prima della data della seduta di laurea (venerdì pomeriggio per sedute che si tengono il giovedì).
- c) Ciascun candidato dovrà comunicare al Presidente della Commissione via posta elettronica il titolo scelto entro il mercoledì della settimana successiva e, una volta ottenuto il nulla osta da parte del Presidente della Commissione, ***procedere alla registrazione on line alla seduta di Laurea (non oltre 30 gg. prima della seduta stessa)***.

Entro due giorni dalla data prevista per la Laurea, lo studente invierà mediante posta elettronica a ciascun membro della commissione una sintetica dissertazione scritta. La discussione orale potrà, a scelta del candidato, avvalersi di ausili informatici (presentazione *power point*).

Al fine di formulare il voto di Laurea definiamo:

- **Voto medio di base** (espresso in centodecimi):

Si ottiene come media aritmetica, pesata con i CFU, dei voti di tutte le attività formative nel Piano di Studio.

- **Voto medio ripulito** (espresso in centodecimi):

Si ottiene come media aritmetica, pesata con i CFU, dei voti di tutte le attività formative nel Piano di Studio, eliminando dal computo i trenta CFU relativi ai voti più bassi.

- **Premio velocità:**

Al fine di incentivare il conseguimento della Laurea nei tempi previsti, si applicano le seguenti regole:

- a) per chi si Laurea entro l'appello di novembre del terzo Anno di corso (quarto appello di laurea): + 4 punti;
- b) per chi non soddisfa a) ma si Laurea entro il 31 marzo dell'Anno successivo: + 2 punti;
- c) La Commissione di Laurea valuterà eccezionali, motivati e documentati periodi di interruzione degli studi, nell'applicazione della suddetta regola.

d) La Commissione di Laurea adatterà la presente regola anche al caso di studenti iscritti a tempo parziale.

- **Valutazione della prova finale:**

Fino ad un massimo di 6 punti a disposizione della Commissione di Laurea. Tale punteggio aggiuntivo, VA, si ottiene dal voto conseguito dal candidato nella prova finale (in trentesimi), VPF, con la formula seguente: $VA = (VPF - 18)/2$.

Il voto di Laurea, espresso in centodecimi, con eventuale lode è calcolato sommando **il voto medio ripulito, il premio velocità, la valutazione della prova finale**. Il risultato della somma dei tre addendi è arrotondato all'intero più vicino. Agli studenti che ottengono un voto maggiore o uguale a 111 è attribuita la lode.

Nel caso in cui la votazione ottenuta sommando il premio velocità al voto medio ripulito supera di 6 punti il voto medio di base, tale innalzamento è fissato a 6 punti.

Qualunque aspetto non esplicitamente regolamentato dal presente regolamento o da altri regolamenti dell'Ateneo è delegato alla Commissione di Laurea.

APPENDICE E

CORSO DI LAUREA IN FISICA (ex DM 270/2004)

Regolamento prova finale e conseguimento del titolo della Laurea per candidati iscritti per la prima volta al Corso di Laurea in Fisica in data anteriore all'A.A. 2016/2017

La prova finale consiste nella preparazione di una sintetica relazione scritta (massimo tremila parole), nella relativa dissertazione e discussione orale di temi legati ad un argomento tratto dai programmi dei corsi obbligatori della Laurea di argomento di Fisica (cioè di settore scientifico-disciplinare FIS/XX). L'obiettivo della prova finale è di verificare la capacità del Laureando di esporre (sia in forma scritta che orale) e di discutere, con chiarezza, padronanza e autonomia, un argomento di fisica di base, in modo critico.

La dissertazione e la discussione avvengono di fronte ad un'apposita Commissione di Laurea composta da cinque membri, incluso Presidente e Segretario, eventualmente integrata, a discrezione della Commissione, volta per volta, da docenti che insegnano nei corsi obbligatori dal cui programma è tratto l'argomento presentato.

Il CCS nomina un nucleo permanente della Commissione di Laurea, composto da cinque docenti incluso Presidente e Segretario, più cinque docenti supplenti. I membri e i supplenti sono docenti dei SSD FIS/XX.

Quattro settimane prima della data prevista per la Laurea lo studente procede secondo la procedura seguente:

Scelta di uno dei temi (lavoro di rassegna o capitolo di libro) da un elenco di titoli appositamente predisposti e relativi ad argomenti di fisica di base. Gli argomenti scelti verranno sospesi dall'elenco dei temi disponibili per due anni accademici successivi. La discussione orale potrà, a scelta del candidato, avvalersi di ausili informatici (presentazione power point). In sede di orale lo studente consegnerà a ciascun membro della commissione una sintetica dissertazione scritta.

I candidati iscritti per la prima volta al Corso di Laurea in Fisica in data anteriore all'A.A. 2016/2017 potranno, a loro scelta, optare per la procedura attualmente in vigore che viene riportata in appendice D.

Il CCS valuta annualmente l'eventuale aggiornamento della composizione della Commissione. La Commissione annualmente entro il mese di giugno e comunque almeno 30 giorni prima della prima sessione di Laurea, aggiorna la lista dei titoli da sorteggiare e dei titoli da scegliere e li rende pubblici agli studenti. Il voto di Laurea è espresso in centodecimi, con eventuale lode e calcolato come somma dei seguenti addendi.

- Voto di base: si ottiene come media aritmetica, pesata con i CFU, dei voti di tutte le attività formative nel Piano di Studio, eliminando dal computo i trenta CFU relativi ai voti più bassi.
- Valutazione della prova finale: fino ad un massimo di 6 punti a disposizione della Commissione di Laurea. Il punteggio aggiuntivo al voto base, VA (espresso in centodecimi), si ottiene dal voto VPF (in trentesimi) conseguito dal candidato nella prova finale, con la formula seguente: $VA = (VPF - 18)/2$.
- Valutazione dei tempi del curriculum di studio. Al fine di incentivare il conseguimento della Laurea nei tempi previsti, si applicano le seguenti regole: a) per chi si Laurea entro la fine di ottobre del terzo Anno di corso (31 ottobre, fine del terzo anno Accademico): + 4 punti; b) per chi non soddisfa a) ma si Laurea entro il 31 marzo dell'Anno successivo: + 2 punti; c) La Commissione di Laurea valuterà eccezionali, motivati e documentati periodi di interruzione degli studi, nell'applicazione della suddetta regola. d) La Commissione di Laurea adatterà anche la presente regola al caso di studenti iscritti a tempo parziale. Il risultato della somma dei tre addendi di cui sopra è arrotondato all'intero più vicino. Agli studenti che ottengono un voto maggiore o uguale 111 è attribuita la lode. Qualunque aspetto non esplicitamente regolamentato dal presente regolamento o da altri regolamenti dell'Ateneo è delegato alla Commissione di Laurea.

APPENDICE F

Prova finale e conseguimento del titolo (ex DM 509/1999)

Tutti gli studenti immatricolati per la prima volta prima nell'AA 2008-2009 (e quindi in regime ex DM 509/1999), sosterranno la prova finale secondo le seguenti modalità.

Il totale dei CFU per la prova finale deve sempre valere 6 CFU in base all'Ordinamento ex 509/1999.

Per gli studenti che non hanno sostenuto nessuna delle prove finali previste negli AA passati per i primi due anni, la valutazione della prova finale è fatta esclusivamente in base alla relazione scritta e orale presentata all'esame di laurea, in ogni caso per un totale di 6 CFU.

Per gli studenti che hanno già sostenuto in passato una parte della prova finale, al termine del primo e/o secondo anno, la prova finale avrà un numero di CFU tale per cui la somma tra i CFU già acquisiti e quelli mancanti sia 6.

Sono possibili due opzioni:

discussione di una breve relazione scritta (una decina di pagine circa) su un argomento scelto fra una terna estratta a sorte, un mese prima della data della discussione, da una lista di terne preparate dai docenti dei corsi obbligatori del terzo anno;

discussione di una relazione su un argomento concordato con un docente (su una attività svolta in uno dei laboratori di ricerca attivi presso il Dipartimento di Fisica o su un argomento del Corso di Laurea) da definire almeno un mese prima della seduta di laurea.

Tale relazione scritta viene discussa dinanzi ad un'apposita commissione di laurea composta da almeno cinque membri secondo quanto stabilito dal RDA (Art. 16-3).

Il sottoscritto,

aver già conseguito

del primo e/o secondo anno degli Anni Accademici passati.

, dichiara di:

CFU * oppure * non aver conseguito alcun CFU durante le prove finali

ALLEGATO 1

Parte speciale del regolamento didattico

Quadro generale delle attività formative

Ai sensi del vigente Ordinamento ex DM 270/2004 e successive modificazioni, le attività formative che dovranno essere acquisite dagli studenti sono distinte in Attività formative Di Base, Caratterizzanti, Affini, A Scelta, Altre attività.

Anno	Cod. ins.	Nome ins.	Nome ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Obiettivi formativi inglese	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale	Propedeuticità
1	52474	ANALISI MATEMATICA 1	MATHEMATICAL ANALYSIS 1	12	MAT/05	DI BASE	Discipline matematiche e informatiche				0	0	
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	
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	
1	72884	FISICA GENERALE 1	GENERAL PHYSICS 1	16	FIS/01	DI BASE	Fisica di base	Italiano	L'insegnamento 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	
1	80275	ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA ANALITICA	LINEAR ALGEBRA AND GEOMETRY	12		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività formative affini o integrative	Italiano			0	0	
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 dell'insegnamento 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	
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 dell'insegnamento 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	
1	102406	LINGUA INGLESE 1	ENGLISH LANGUAGE 1	2	L-LIN/12	VER. CONOSC. LINGUA STRANIERA	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		L'insegnamento mira a sviluppare le abilità di lettura di testi in lingua inglese e a migliorare la competenza comunicativa in modo da portare lo studente a possedere una competenza minima di conoscenza della lingua Inglese corrispondente al livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per la conoscenza delle Lingue (QCER)	The course aims to develop reading and listening skills at level B1 of the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR).	16	34	
1	102406	LINGUA INGLESE 1	ENGLISH LANGUAGE 1	1	L-LIN/12	ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE	Ulteriori attività formative		L'insegnamento mira a sviluppare le abilità di lettura di testi in lingua inglese e a migliorare la competenza comunicativa in modo da portare lo studente a possedere una competenza minima di conoscenza della lingua Inglese corrispondente al livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per la conoscenza delle Lingue (QCER)	The course aims to develop reading and listening skills at level B1 of the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR).	16	34	
1	104558	LABORATORIO 1 CON FONDAMENTI DI COMPUTAZIONE	LABORATORY 1 WITH COMPUTATION BASICS	13	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale e applicativo	Italiano	L'insegnamento fornisce gli elementi introduttivi all'attività sperimentale, con particolare riferimento al concetto della misura di una grandezza fisica e della stima della sua incertezza. Verranno in particolare affrontati semplici esperimenti e misure di grandezze di tipo Meccanico ed Elettrico. Verranno inoltre introdotti metodi statistici di analisi dati. L'insegnamento fornisce anche conoscenze informatiche di base e tratta la programmazione procedurale in C++ e l'uso di librerie per la realizzazione di grafici e fit.		170	155	
2	38557	CHIMICA	CHEMISTRY	6	CHIM/03	DI BASE	Discipline chimiche	Italiano	L'insegnamento 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	

2	57048	ANALISI MATEMATICA 2	MATHEMATICAL ANALYSIS 2	12	MAT/05	DI BASE	Discipline matematiche e informatiche	Italiano	L'insegnamento si propone di fornire gli strumenti principali riguardo al calcolo differenziale e integrale di funzioni scalari e vettoriali di più variabili, serie di funzioni e equazioni differenziali ordinarie, con la capacità di applicare i metodi appresi a contesti diversi.	The course aims at providing the main tools in understanding functions of several variables: differential and integral calculus of scalar and vector-valued functions of several variables constitute the core of the course. Essential techniques about series of functions are also introduced. Students will be able to apply these methods to different contexts.	128	172	52474 - ANALISI MATEMATICA 1 (Obbligatorio)
2	57049	FISICA GENERALE 2	PHYSICS II	12	FIS/01	DI BASE	Fisica di base	Italiano	L'insegnamento 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	170	52474 - ANALISI MATEMATICA 1 (Obbligatorio), 72884 - FISICA GENERALE 1 (Obbligatorio), 80275 - ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA ANALITICA (Obbligatorio)
2	57050	FISICA GENERALE 3	GENERAL PHYSICS 3	12	FIS/01	DI BASE	Fisica di base	Italiano	L'insegnamento 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	170	52474 - ANALISI MATEMATICA 1 (Obbligatorio), 72884 - FISICA GENERALE 1 (Obbligatorio), 80275 - ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA ANALITICA (Obbligatorio)
2	66576	LABORATORIO 2	LABORATORY 2	13	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale e applicativo	Italiano	L'insegnamento 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		170	155	104558 - LABORATORIO 1 CON FONDAMENTI DI COMPUTAZIONE (Obbligatorio)
2	107033	MECCANICA ANALITICA	ANALYTICAL MECHANICS	6	MAT/07	DI BASE	Discipline matematiche e informatiche	Italiano	L'insegnamento intende far acquisire agli studenti la capacità di risolvere problemi tipici della fisica classica per mezzo degli strumenti forniti dalla formulazione della meccanica Lagrangiana ed Hamiltoniana	The teaching aims to make students acquire the ability to solve typical problems in classical physics by means of the tools provided by the formulation of Lagrangian and Hamiltonian mechanics	54	96	
3	28633	LABORATORIO 3	LABORATORY 3	6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale e applicativo	Italiano	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.	Acquisition of analytical and experimental methods for analyzing signals of time-varying physical systems using their representations in the time and frequency domains.	85	65	66576 - LABORATORIO 2 (Obbligatorio)
3	61734	METODI MATEMATICI DELLA FISICA	MATHEMATICAL METHODS IN PHYSICS	8	FIS/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività formative affini o integrative	Italiano	Lo scopo dell'insegnamento 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		60	90	57048 - ANALISI MATEMATICA 2 (Obbligatorio)
3	61735	FONDAMENTI DI FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE	INTRODUCTION TO NUCLEAR AND SUBNUCLEAR PHYSICS	6	FIS/04	CARATTERIZZANTI	Microfisico della materia e delle interazioni fondamentali	Italiano	L'insegnamento 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	57050 - FISICA GENERALE 3 (Obbligatorio)
3	61736	FISICA DELLA MATERIA 1	PHYSICS OF MATTER 1	6	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Microfisico della materia e delle interazioni fondamentali	Italiano	L'insegnamento 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	57049 - FISICA GENERALE 2 (Obbligatorio)
3	61738	BIOFISICA	BIOPHYSICS	6	FIS/07	A SCELTA	A scelta dello studente	Italiano	Obiettivo dell'insegnamento è fornire allo studente gli elementi per la comprensione dei meccanismi che governano l'equilibrio fisico-chimico attraverso membrane modello, dei processi fondamentali del trasporto attraverso membrane biologiche, dei meccanismi elettrici alla base della trasmissione del segnale nervoso e delle interazioni che stabilizzano la struttura delle macromolecole e regolano i processi di riconoscimento molecolare.	The aim of the course is to provide the student with the elements for understanding the mechanisms that govern the physical-chemical equilibrium through model membranes, the fundamental processes of transport through biological membranes, the electrical mechanisms underlying the transmission of the nerve signal and the interactions that they stabilize the structure of macromolecules and regulate the processes of molecular recognition.	52	98	
3	61739	FISICA CLASSICA AVANZATA	ADVANCED CLASSIC PHYSICS	6	FIS/01	A SCELTA	A scelta dello studente	Italiano	Lo scopo dell'insegnamento 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.	The purpose of the teaching is to integrate and deepen some topics in General Physics, to provide a more extensive and solid knowledge of Classical Physics, its fundamentals and some of its applications. The topics covered are supplemented by various applications and modeling of real problems.	48	102	57049 - FISICA GENERALE 2 (Obbligatorio), 57050 - FISICA GENERALE 3 (Obbligatorio)
3	61964	PROVA FINALE	FINAL EXAM	3		PROVA FINALE	Per la prova finale				0	75	
3	62315	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE	OTHER TRAINING ACTIVITIES	6		A SCELTA	A scelta dello studente				0	150	

3	66559	FISICA QUANTISTICA	QUANTUM PHYSICS	16	FIS/02	CARATTERIZZAZIONI	Teorico e dei fondamenti della Fisica	Italiano	Lo scopo dell'insegnamento è fornire i fondamenti e i principali strumenti analitici della Fisica Quantistica in ambito non relativistico.	The purpose of the teaching is to provide the fundamentals and main analytical tools of Quantum Physics in the non-relativistic domain.	160	240	57049 - FISICA GENERALE 2 (Obbligatorio), 57050 - FISICA GENERALE 3 (Obbligatorio), 10703 3 - MECCANICA ANALITICA (Obbligatorio)
3	81016	ALTRE ATTIVITA'	OTHER ACTIVITIES	6		A SCELTA	A scelta dello studente	Italiano			0	150	
3	90741	LABORATORIO DI METODI COMPUTAZIONALI E STATISTICI	LABORATORY OF COMPUTATIONAL AND STATISTICAL METHODS	6	FIS/01	CARATTERIZZAZIONI	Sperimentale e applicativo	Italiano	L'insegnamento si prefigge di consolidare ed ampliare le competenze di calcolo, analisi statistica e programmazione, finalizzate all'analisi e acquisizione dati in esperienze di laboratorio.	Teaching aims to consolidate and expand skills in calculus, statistical analysis and programming, aimed at data analysis and acquisition in laboratory experiences.	85	65	104558 - LABORATORIO 1 CON FONDAMENTI DI COMPUTAZIONE (Obbligatorio)
3	94888	OTTICA APPLICATA	APPLIED OPTICS	6	FIS/01	A SCELTA	A scelta dello studente	Italiano	L'insegnamento illustra, sia attraverso lezioni che attività di laboratorio, alcune importanti applicazioni moderne dell'ottica.		62	88	
3	98890	METODI DI SIMULAZIONE APPLICATI ALLA FISICA	SIMULATION METHODS APPLIED TO PHYSICS	6	FIS/01	A SCELTA	A scelta dello studente	Italiano	Obiettivo dell'insegnamento e' fornire gli strumenti di comprensione, sia sotto il profilo matematico, sia sotto quello fisico, della simulazione Monte Carlo del trasporto di particelle e radiazione nella materia.		48	102	
3	101954	INTRODUZIONE ALLE TECNOLOGIE QUANTISTICHE	INTRODUCTION TO QUANTUM TECHNOLOGY	6	FIS/03	A SCELTA	A scelta dello studente	Italiano	Questo insegnamento fornirà gli strumenti concettuali chiave per la comprensione dei più recenti sviluppi nei campi della computazione quantistica e dell'informazione quantistica. Si porrà grande attenzione nello spiegare protocolli crittografici quantistici, algoritmi quantistici (di Deutsch, di Grover, di Shor) e nel discutere le principali realizzazioni concrete di un qubit (ioni intrappolati, qubit a superconduttore, punti quantici).	This course will provide the key conceptual tools needed to understand the most recent developments in the field of quantum computation and quantum information. Great attention will be devoted to explain quantum cryptography protocols, quantum algorithms (Deutsch, Grover, Shor) and to discuss the main physical implementation of qubits (trapped ions, superconducting qubits, quantum dots).	52	98	
3	109091	INTRODUZIONE ALL'ASTROFISICA E ALLA COSMOLOGIA	INTRODUCTION TO ASTROPHYSICS AND COSMOLOGY	6	FIS/05	A SCELTA	A scelta dello studente	Italiano	L'insegnamento si propone di fornire una introduzione alle moderne Astrofisica e Cosmologia con particolare attenzione all'applicazione della fisica classica, meccanica, elettromagnetismo, termodinamica, e alle connessioni con la fisica delle interazioni fondamentali.	Teaching aims to provide an introduction to modern Astrophysics and Cosmology with emphasis on the application of classical physics, mechanics, electromagnetism, thermodynamics, and connections with the physics of fundamental interactions.	52	98	
3	109092	ACCELERATORI DI PARTICELLE	PARTICLE ACCELERATORS	6	FIS/01	A SCELTA	A scelta dello studente	Italiano	L'insegnamento presenta lo stato dell'arte degli acceleratori di particelle attualmente in uso, descrivendone le caratteristiche salienti e le principali leggi fisiche e limitazioni tecnologiche che ne determinano le prestazioni.	The course presents the state of the art of particle accelerators currently in use, describing their main characteristics and the main physical laws and technological limitations that determine their performance.	52	98	
3	111406	FLUIDODINAMICA GENERALE	FLUID DYNAMICS	6	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.	The central objective of the course is to provide the student with a general framework, basic but conceptually organized, of a sector of classical physics which, although very interesting in its theoretical foundations and simultaneously of great and multiple application utility, can however only be treated very quickly within the basic teachings. A large part of fluid dynamics (instability, turbulence, non-Newtonian fluids, etc.) is still today an important object of active research, linked in many ways to the most current research in fundamental physics.	48	102	
3	114704	ELETTRODINAMICA CLASSICA	CLASSIC ELECTRODYNAMICS	6	FIS/02	A SCELTA	A scelta dello studente	Italiano	L'insegnamento si propone di introdurre il formalismo covariante per l'elettrodinamica e di svilupparne le principali applicazioni fisiche, con particolare enfasi sui fenomeni prettamente relativistici, come l'irraggiamento. Dopo avere introdotto il metodo funzionale per una generica teoria di campo relativistica, si studierà la soluzione generale delle equazioni di Maxwell, i campi elettromagnetici generati da una carica in moto, la radiazione emessa, lo sviluppo in multipoli, l'analisi spettrale della radiazione, gli effetti della radiazione sul moto delle particelle che la emettono.	The teaching aims to introduce the covariant formalism for electrodynamics and develop its main physical applications, with special emphasis on purely relativistic phenomena, such as radiation. After introducing the functional method for a generic relativistic field theory, the general solution of Maxwell's equations, electromagnetic fields generated by a moving charge, emitted radiation, development in multipoles, spectral analysis of radiation, and the effects of radiation on the motion of emitting particles will be studied.	48	102	
3	118258	PROCESSI DINAMICI E STOCASTICI IN FISICA	DYNAMIC AND STOCHASTIC PROCESSES IN PHYSICS	6	FIS/03	A SCELTA	A scelta dello studente	Italiano	Questo insegnamento si propone di introdurre la descrizione di processi dinamici in sistemi classici e quantistici. Verrà posta particolare enfasi sugli effetti di non-linearità, di interazione con forze stocastiche e con ambienti esterni. Questi aspetti verranno trattati sia in ambito classico che quantistico anche discutendo importanti esempi di situazioni realistiche	This teaching aims to introduce the description of dynamical processes in classical and quantum systems. Special emphasis will be placed on the effects of nonlinearity, interaction with stochastic forces and external environments. These aspects will be covered in both classical and quantum frameworks including by discussing important examples of realistic situations	48	102	