

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

REGOLAMENTO DIDATTICO
DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
FISICA

Università	Università degli Studi di GENOVA
Classe	LM-17 Classe delle lauree magistrali in FISICA
Nome del corso	FISICA
Sito Web del corso di Laurea Magistrale	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 Magistrale in Fisica (Classe LM-17: Fisica), nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

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

Ordinamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale 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 Magistrale in Fisica ex DM 270/04 coloro che sono in possesso di uno dei seguenti titoli di studio:

- Laurea triennale in fisica conseguita in Italia ex DM 509/99;
- Laurea triennale in fisica conseguita in Italia ex DM 270/04;
- coloro che sono in possesso di laurea triennale, ex DM 509/99 o ex DM 270/04, oppure di laurea specialistica, magistrale, laurea a ciclo unico ex DM 509 o ex DM 270/04 oppure di laurea secondo i vecchi ordinamenti (ordinamenti non ancora riformulati ai sensi del DM 509/99) oppure altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto

idoneo in base alla normativa vigente, a seguito di accettazione della domanda di iscrizione da parte del CCS, con eventuale indicazione della carriera-ponte da sostenere.

Il diploma di laurea in Fisica di cui agli ordinamenti non ancora riformulati ai sensi del DM 509/99, conferito dalle università statali e da quelle non statali riconosciute per rilasciare titoli aventi valore legale, è equipollente alla Laurea specialistica in Fisica, ex DM 509/99, classe 20S e alla laurea magistrale in Fisica, ex DM 270/04, classe LM-17 (Decreto Interministeriale 9 luglio 2009, GU 7 ottobre 2009, n. 233).

Per gli studenti della laurea triennale in Fisica, ex DM 270/04, presso l'Ateneo di Genova, è possibile l'iscrizione con riserva, purché la Laurea Triennale venga comunque conseguita entro il 31 marzo del successivo anno solare e purché, entro la data definita ogni anno nel Manifesto degli Studi (di norma in ottobre, immediatamente precedente l'inizio delle lezioni del corso di Laurea Magistrale), lo studente abbia già acquisito tutti i CFU previsti dal suo Piano degli Studi (PdS) tranne un numero limitato di CFU, comunque non superiore a 25 CFU, con criteri che possono essere ulteriormente specificati e resi noti con il Manifesto degli Studi.

È inoltre necessario possedere i requisiti curriculari minimi di accesso e un'adeguata preparazione individuale, al fine di poter seguire con profitto gli studi, come richiesto dalla legge (Art. 6, comma 2, del DM 270/04).

A tal fine sono richieste conoscenze e capacità di applicazione dei concetti di base delle seguenti discipline: algebra, geometria, analisi matematica, fisica classica, laboratorio di fisica generale, fisica moderna (fisica relativistica e quantistica), micro-fisica, fisica della materia, chimica e informatica.

Il possesso di tali conoscenze e competenze sarà verificato attraverso le procedure indicate nel seguito.

Coloro che intendono richiedere l'ammissione devono inviare la documentazione richiesta nelle forme, nei tempi e nei modi stabiliti Scuola di Scienze MFN e resi noti con il Manifesto degli Studi al fine di permettere la valutazione dei requisiti curriculari e dell'adeguata preparazione.

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 attività formative integrative.

2.1 Requisiti Curriculari

I requisiti curriculari sono considerati soddisfatti se e solo se il candidato ha acquisito i seguenti Crediti Formativi Universitari (CFU) nei Settori Scientifico-Disciplinari (SSD) sotto indicati:

- più di 30 CFU nell'ambito delle discipline matematiche di base (SSD: MAT/02; MAT/03; MAT/05);
- più di 60 CFU nell'ambito del SSD FIS/01;
- più di 20 CFU nell'ambito del SSD FIS/02;
- più di 10 CFU, complessivamente, nell'ambito dei SSD FIS/03 e FIS/04;
- ovvero requisiti curriculari equivalenti certificati dal CCS.

Qualora i CFU siano stati acquisiti da più di 10 anni, il CCS delibererà sull'eventuale obsolescenza dei contenuti.

Le seguenti lauree ottenute presso l'Università di Genova, automaticamente soddisfano i suddetti requisiti curriculari:

- Fisica, classe L25 - Scienze e Tecnologie Fisiche (ex DM 509/99) (curriculum Generale);
- Fisica, classe L-30 - Scienze e Tecnologie Fisiche (ex DM 270/04) (curriculum Generale).

Qualora il candidato non sia in possesso degli specifici requisiti curriculari potrà eventualmente frequentare singoli insegnamenti e sostenere con esito positivo il relativo accertamento prima dell'iscrizione alla Laurea Magistrale.

Nel caso di lauree italiane ottenute con ordinamenti che non prevedono CFU o di titoli di studio ottenuti all'estero, il CCS attribuirà a ciascuna attività formativa acquisita un SSD ed un numero di CFU. I CFU possono essere stati ottenuti anche attraverso la frequenza di più corsi di studio o mediante iscrizione a singoli insegnamenti.

2.2 Verifica della preparazione individuale

Tutte le domande che soddisfano i suddetti requisiti curriculari saranno esaminate per la verifica della preparazione individuale.

La preparazione individuale è considerata sufficiente per tutti gli studenti laureati presso l'Università di Genova in:

- Fisica, classe L25 - Scienze e Tecnologie Fisiche (ex DM 509/99) (curriculum Generale);

- Fisica, classe L-30 - Scienze e Tecnologie Fisiche (ex DM 270/04) (curriculum Generale).
con voto di Laurea Triennale maggiore o uguale a 95/110.

Negli altri casi l'accertamento di una preparazione individuale adeguata viene stabilito dal CCS, tenendo conto di:

- curriculum vitae e studiorum pregresso;
- programmi dei corsi e votazioni degli esami nei settori FIS/xx e MAT/xx;
- eventuale verifica attraverso prova scritta e/o colloquio orale.

L'esito della verifica può essere uno dei seguenti:

- ammissione incondizionata alla LM;
- ammissione alla LM condizionata alla presentazione di un PdS personalizzato, finalizzato al recupero di eventuali conoscenze mancanti;
- non ammissione alla LM, con indicazione delle specifiche carenze che devono essere sanate prima di ottenere l'ammissione (carriera-ponte).

La modalità della verifica saranno comunicate ai candidati e rese pubbliche sul sito web del corso di Laurea Magistrale.

2.3 Altre norme

Il CCS, previo avviso sul Manifesto degli Studi, può richiedere annualmente a tutti gli studenti che richiedono l'iscrizione, la partecipazione obbligatoria a un test di autovalutazione non selettivo. In base all'esito di tale test, potranno essere consigliate attività di recupero delle eventuali lacune.

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

Non sono previsti vincoli per l'iscrizione al secondo anno.

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 Magistrale, 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 nei diversi curricula 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 curricolari/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 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 A.

I corsi opzionali della Laurea Magistrale potranno essere inseriti nel PdS indifferentemente al primo o al secondo anno, a meno che l'anno di frequenza non sia esplicitamente stabilito dal Manifesto degli Studi.

Sono previsti dall'ordinamento didattico, nell'ambito *Altre Attività, Abilità Informatiche E Telematiche*, due CFU che devono essere acquisiti durante il periodo di preparazione della tesi di Laurea Magistrale e che ne fanno parte integrante.

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.

In considerazione del fatto che i corsi obbligatori comuni a tutti i curricula della Laurea Magistrale si intendono come indispensabile completamento della preparazione della laurea triennale, è previsto che, salvo deroghe autorizzate dal CCS, prima di sostenere esami di corsi curricolari/opzionali, siano stati sostenuti con successo gli esami di almeno due dei corsi obbligatori.

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 Magistrale in Fisica, per facilitare la scelta di un percorso formativo coerente, è articolato in quattro curricula denominati:

- Fisica Della Materia,
- Fisica Delle Interazioni Fondamentali E Astrofisica,
- Fisica Teorica.
- Fisica Applicata

La scelta del curriculum è fatta dagli studenti, prima dell'inizio dei corsi del primo anno, con le modalità e nelle tempistiche definite nel Manifesto degli Studi.

Ciascun curriculum presuppone le conoscenze e le competenze tipicamente acquisibili in un corso di Laurea triennale in fisica e fornisce una formazione avanzata e specialistica in uno specifico settore della fisica.

I dettagli dell'organizzazione di ciascun curriculum sono riportati in Appendice B.

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 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.

Prima dell'inizio del primo anno lo studente è necessariamente tenuto ad effettuare la scelta del curriculum che intende seguire e delle relative attività formative non obbligatorie proposte annualmente nel Manifesto degli Studi, secondo quanto indicato nel Manifesto degli Studi stesso.

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.

In ottemperanza all'Art. 29 del RDA, 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 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 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.

Non sono previste verifiche periodiche dei CFU acquisiti.

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

In ottemperanza allo RDA, Art. 30, 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.

In ottemperanza allo RDA, 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 Tirocinio (stage)

Per stage 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 6 CFU per attività di stage.

Ogni stage deve essere effettuato sotto la supervisione e responsabilità di un docente del Dipartimento di Fisica (supervisore) e sotto la guida di un responsabile appartenente alla struttura esterna che ospita lo studente (tutore).

Non potranno essere valutate quali attività curriculari di stage quelle attività svolte presso industrie, laboratori, università o altri istituti di ricerca che risultassero, anche a posteriori, sovrapponibili al lavoro di tesi.

In tutti gli altri casi l'attività fuori sede potrà essere inserita nel PdS come *corso a scelta dello studente* e accreditata quale uno stage da 6 CFU sotto le seguenti condizioni:

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

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 di stage 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 un lavoro originale dello studente effettuato sotto la guida e la responsabilità di un relatore e riassunto in un elaborato scritto.

Tale relazione viene presentata ad un'apposita commissione di laurea composta da almeno cinque membri, secondo quanto stabilito dal RDA.

Su richiesta preventiva dello studente, la Commissione di Laurea può autorizzare a scrivere l'elaborato in lingua diversa dalla lingua italiana. La Commissione di Laurea può altresì, su richiesta motivata dello studente, autorizzare modalità particolari di presentazione della relazione finale nei limiti imposti dalle normative di legge vigenti.

Il voto finale di Laurea Magistrale 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 Magistrale allegato al Manifesto degli Studi.

L'acquisizione dei due CFU in *Altre Attività, Abilità Informatiche E Telematiche*, che devono essere acquisiti durante il periodo di preparazione della tesi di Laurea Magistrale e che ne fanno parte integrante, portano ad un giudizio di idoneità conferito dalla Commissione di Laurea Magistrale al momento della consegna alla Commissione dell'elaborato scritto.

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.

Art. 12 – Verifica periodica dei CFU

Non sono previste verifiche periodiche dei CFU acquisiti (Art. 19, comma 2-h del RDA).

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 Magistrale secondo il DM 270/04, il CCS delibererà su ogni altra eventuale norma transitoria o casistica non prevista.

APPENDICE A: Attività Formative Obbligatorie

ANNO / SEMESTRE	INSEGNAMENTO	CFU	TIPOLOGIA / AMBITO DISCIPLINARE	SSD
1/1	Fisica Teorica	7	Caratterizzanti Teorico E Fondamenti Della Fisica	FIS/02
1/1	Metodi Matematici Della Fisica 2	7	Caratterizzanti Teorico E Fondamenti Della Fisica	FIS/02
1/1	Fisica Della Materia 2	8	Caratterizzanti Microfisica E Struttura Della Materia	FIS/03
1/1	Fisica Nucleare Delle Particelle E Astrofisica 2	8	Caratterizzanti Microfisica E Struttura Della Materia	FIS/04
2	Tesi	46	Altre Attività Prova Finale	-
2	Abilità Informatiche E Telematiche (acquisite durante e parte integrante della Tesi)	2	Altre Attività Abilità Informatiche E Telematiche	-
	TOTALE	78		

APPENDICE B1: Fisica Della Materia

ANNO / SEMESTRE	INSEGNAMENTI	CFU	ATTIVITÀ FORMATIVE / AMBITI DISCIPLINARI	SSD
1/2 oppure 2° anno	Corso Opzionale	6	Caratterizzanti Sperimentale Applicativo	FIS/01 FIS/07
1/2 oppure 2° anno	Corso Opzionale	6	Caratterizzanti Microfisico e della Struttura della Materia	FIS/03
1/2	Corso Opzionale	6	Affini O Integrative	FIS/01 FIS/02 FIS/03 FIS/04 FIS/06 FIS/07 FIS/08
1/2	Corso Opzionale	6	Affini O Integrative	FIS/01 FIS/02 FIS/03 FIS/04 FIS/06 FIS/07 FIS/08
1/2 oppure 2° anno	Corso Opzionale	6	Affini O Integrative	FIS/01 FIS/02 FIS/03 FIS/04 FIS/06 FIS/07 FIS/08
1/2 oppure 2° anno	Corso A Scelta	6	Altre Attività: A Scelta Dello Studente	
1/2 oppure 2° anno	Corso A Scelta	6	Altre Attività: A Scelta Dello Studente	

Il Manifesto degli Studi suggerisce, anno per anno, percorsi formativi consigliati agli studenti che portano all'approvazione automatica del PdS fatta salva la verifica della coerenza dei corsi a scelta dello studente con il piano didattico complessivo.

Appendice B2: Fisica Delle Interazioni Fondamentali E Astrofisica

ANNO / SEMESTRE	INSEGNAMENTI	CFU	ATTIVITÀ FORMATIVE / AMBITI DISCIPLINARI	SSD
1/2 oppure 2° anno	Corso Opzionale	6	Caratterizzanti Sperimentale Applicativo	FIS/01
1/2 oppure 2° anno	Corso Opzionale	6	Caratterizzanti Sperimentale Applicativo	FIS/01
1/2	Corso Opzionale	6	Affini O Integrative	FIS/01 FIS/02 FIS/03 FIS/04 FIS/06 FIS/07 FIS/08
1/2	Corso Opzionale	6	Affini O Integrative	FIS/01 FIS/02 FIS/03 FIS/04 FIS/06 FIS/07 FIS/08
1/2 oppure 2° anno	Corso Opzionale	6	Affini O Integrative	FIS/01 FIS/02 FIS/03 FIS/04 FIS/06 FIS/07 FIS/08
1/2 oppure 2° anno	Corso A Scelta	6	Altre Attività: A Scelta Dello Studente	
1/2 oppure 2° anno	Corso A Scelta	6	Altre Attività: A Scelta Dello Studente	

Il Manifesto degli Studi suggerisce, anno per anno, percorsi formativi consigliati agli studenti che portano all'approvazione automatica del PdS fatta salva la verifica della coerenza dei corsi a scelta dello studente con il piano didattico complessivo.

APPENDICE B3: Fisica Teorica

ANNO / SEMESTRE	INSEGNAMENTI	CFU	ATTIVITÀ FORMATIVE / AMBITI DISCIPLINARI	SSD
1/2 oppure 2° anno	Corso Opzionale	6	Caratterizzanti Sperimentale Applicativo	FIS/01
1/2 oppure 2° anno	Corso Opzionale	6	Caratterizzanti Teorico e dei Fondamenti della Fisica	FIS/02
1/2	Corso Opzionale	6	Affini O Integrative	FIS/01 FIS/02 FIS/03 FIS/04 FIS/06 FIS/07 FIS/08
1/2	Corso Opzionale	6	Affini O Integrative	FIS/01 FIS/02 FIS/03 FIS/04 FIS/06 FIS/07 FIS/08
1/2 oppure 2° anno	Corso Opzionale	6	Affini O Integrative	FIS/01 FIS/02 FIS/03 FIS/04 FIS/06 FIS/07 FIS/08
1/2 oppure 2° anno	Corso A Scelta	6	Altre Attività: A Scelta Dello Studente	
1/2 oppure 2° anno	Corso A Scelta	6	Altre Attività: A Scelta Dello Studente	

Il Manifesto degli Studi suggerisce, anno per anno, percorsi formativi consigliati agli studenti che portano all'approvazione automatica del PdS fatta salva la verifica della coerenza dei corsi a scelta dello studente con il piano didattico complessivo.

Appendice B4: Fisica Applicata

ANNO / SEMESTRE	INSEGNAMENTI	CFU	ATTIVITÀ FORMATIVE / AMBITI DISCIPLINARI	SSD
1/2 oppure 2° anno	Corso Opzionale	6	Caratterizzanti Sperimentale Applicativo	FIS/01 FIS/07
1/2 oppure 2° anno	Corso Opzionale	6	Caratterizzanti Sperimentale Applicativo	FIS/01 FIS/07
1/2	Corso Opzionale	6	Affini O Integrative	FIS/01 FIS/02 FIS/03 FIS/04 FIS/06 FIS/07 FIS/08
1/2	Corso Opzionale	6	Affini O Integrative	FIS/01 FIS/02 FIS/03 FIS/04 FIS/06 FIS/07 FIS/08
1/2 oppure 2° anno	Corso Opzionale	6	Affini O Integrative	FIS/01 FIS/02 FIS/03 FIS/04 FIS/06 FIS/07 FIS/08
1/2 oppure 2° anno	Corso A Scelta	6	Altre Attività: A Scelta Dello Studente	
1/2 oppure 2° anno	Corso A Scelta	6	Altre Attività: A Scelta Dello Studente	

Il Manifesto degli Studi suggerisce, anno per anno, percorsi formativi consigliati agli studenti che portano all'approvazione automatica del PdS fatta salva la verifica della coerenza dei corsi a scelta dello studente con il piano didattico complessivo.

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
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	61743	STORIA DELLA FISICA (6 CFU)	HISTORY OF PHYSICS	6	FIS/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Sviluppo di uno spirito critico verso le basi concettuali della fisica.	48	102
TUTTI GLI INDIRIZZI	1	61842	FISICA TEORICA	THEORETICAL PHYSICS	7	FIS/02	CARATTERIZZANTI	Teorico e dei Fondamenti della Fisica	Italiano		Fornire allo studente le basi dell'elettrodinamica relativistica e familiarizzarlo con meccanica la quantistica dei sistemi di molti corpi trattati nell'ambito della seconda quantizzazione	65	110
TUTTI GLI INDIRIZZI	1	61843	METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2	MATHEMATICAL METHODS IN PHYSICS	7	FIS/02	CARATTERIZZANTI	Teorico e dei Fondamenti della Fisica	Italiano		Soluzione di problemi ai valori iniziali o al contorno per le equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti del secondo ordine (equazione delle onde, del calore, di Laplace, di Helmholtz).	65	110
TUTTI GLI INDIRIZZI	1	61844	FISICA DELLA MATERIA 2	MATTER PHYSICS 2	8	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Microfisico e della Struttura della Materia	Italiano		Il corso si propone di fornire i fondamenti della fisica dei solidi, con particolare attenzione alle proprietà elettroniche.	75	125

TUTTI GLI INDIRIZZI	1	61847	FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2	NUCLEAR AND PARTICLE PHYSICS AND ASTROPHYSICS 2	8	FIS/04	CARATTERIZZANTI	Microfisico e della Struttura della Materia	Italiano		Il corso si prefigge di fornire un'introduzione alla fenomenologia e alla modellistica della fisica nucleare e delle particelle.	75	125
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	61861	FISICA DELLO STATO SOLIDO	SOLID STATE PHYSICS	6	FIS/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Obbligatorio),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Fornire gli elementi di base per la comprensione della struttura atomica ed elettronica dei solidi nell'ambito degli approcci single-electron.	48	102
FISICA DELLA MATERIA	1 o 2	61861	FISICA DELLO STATO SOLIDO	SOLID STATE PHYSICS	6	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Microfisico e della Struttura della Materia	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Obbligatorio),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Fornire gli elementi di base per la comprensione della struttura atomica ed elettronica dei solidi nell'ambito degli approcci single-electron.	48	102

TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	61862	LABORATORIO DI FISICA DELLA MATERIA (6 CFU)		6	FIS/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Obbligatorio),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Il corso si propone di presentare e sperimentare i principali metodi di investigazione a livello nanoscopico delle proprietà morfologiche-cristallografiche e spettroscopiche della materia sia nel volume che alla superficie.	62	88
FISICA DELLA MATERIA	1 o 2	61862	LABORATORIO DI FISICA DELLA MATERIA (6 CFU)		6	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Microfisico e della Struttura della Materia	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Obbligatorio),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Il corso si propone di presentare e sperimentare i principali metodi di investigazione a livello nanoscopico delle proprietà morfologiche-cristallografiche e spettroscopiche della materia sia nel volume che alla superficie.	62	88
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	61863	FISICA DELLA MATERIA SOFFICE	SOFT MATTER PHYSICS	6	FIS/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Obbligatorio),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Il corso introduce allo studio della materia caratterizzata da deboli interazioni tra costituenti poliatomici e da importanti effetti delle fluttuazioni termiche.	48	102

FISICA DELLA MATERIA	1 o 2	61863	FISICA DELLA MATERIA SOFFICE	SOFT MATTER PHYSICS	6	FIS/07	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Obbligatorio),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Il corso introduce allo studio della materia caratterizzata da deboli interazioni tra costituenti poliatomici e da importanti effetti delle fluttuazioni termiche.	48	102
FISICA APPLICATA FISICA DELLA MATERIA	1 o 2	61864	METODI OTTICI SPETTROSCOPICI PER LO STUDIO DEI MATERIALI	OPTICAL AND SPECTROSCOPIC METHODS FOR THE STUDY OF MATERIALS	6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano		Il corso ha lo scopo di offrire un'introduzione di base ai principali metodi spettroscopici per lo studio delle proprietà ottiche dei materiali.	48	102
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	61864	METODI OTTICI SPETTROSCOPICI PER LO STUDIO DEI MATERIALI	OPTICAL AND SPECTROSCOPIC METHODS FOR THE STUDY OF MATERIALS	6	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Il corso ha lo scopo di offrire un'introduzione di base ai principali metodi spettroscopici per lo studio delle proprietà ottiche dei materiali.	48	102
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	61865	SUPERCONDUTTIVITA' (6 CFU)	SUPERCONDUCTIVITY	6	FIS/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Il corso presenta gli aspetti fenomenologici e teorici di base per comprendere le proprietà dei materiali superconduttori. Obiettivo principale è fornire gli elementi indispensabili per interpretare il comportamento dei superconduttori e delle loro applicazioni partendo dalle teorie	48	102

											fenomenologiche di Ginzburg e Landau e dal quelle microscopiche BCS.		
FISICA DELLA MATERIA	1 o 2	61865	SUPERCONDUTTIVITA' (6 CFU)	SUPERCONDUCTIVITY	6	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Microfisico e della Struttura della Materia	Italiano		Il corso presenta gli aspetti fenomenologici e teorici di base per comprendere le proprietà dei materiali superconduttori. Obiettivo principale è fornire gli elementi indispensabili per interpretare il comportamento dei superconduttori e delle loro applicazioni partendo dalle teorie fenomenologiche di Ginzburg e Landau e dal quelle microscopiche BCS.	48	102
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	61867	FISICA STATISTICA	STATISTICAL PHYSICS	6	FIS/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Obbligatorio),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Verificare e rafforzare le conoscenze di base sulla meccanica statistica. Affrontare argomenti recenti nel contesto più semplice possibile in modo tale da stimolare l'interesse per gli sviluppi moderni della meccanica statistica	48	102

FISICA TEORICA	1 o 2	61867	FISICA STATISTICA	STATISTICAL PHYSICS	6	FIS/02	CARATTERIZZANTI	Teorico e dei Fondamenti della Fisica	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Obbligatorio),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Verificare e rafforzare le conoscenze di base sulla meccanica statistica. Affrontare argomenti recenti nel contesto più semplice possibile in modo tale da stimolare l'interesse per gli sviluppi moderni della meccanica statistica	48	102
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	61870	TEORIA DELLE FORZE NUCLEARI (6 CFU)	THEORY OF NUCLEAR FORCES (6 CFU)	6	FIS/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Obbligatorio)	Il corso si prefigge di fornire un quadro della fisica adronica a partire dalle interazioni fondamentali tra i nucleoni e tra i costituenti delle particelle, utilizzando metodi relativistici e algebrici.	48	102
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	61871	FISICA NUCLEARE APPLICATA	APPLIED NUCLEAR PHYSICS	6	FIS/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Obbligatorio)	Fornire agli studenti una panoramica delle applicazioni delle tecniche della fisica nucleare in vari campi lavorativi, che vanno dalla tecnologia, al campo sanitario-ambientale e all'arte.	48	102

FISICA APPLICATA	1 o 2	61871	FISICA NUCLEARE APPLICATA	APPLIED NUCLEAR PHYSICS	6	FIS/07	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Obbligatorio)	Fornire agli studenti una panoramica delle applicazioni delle tecniche della fisica nucleare in vari campi lavorativi, che vanno dalla tecnologia, al campo sanitario-ambientale e all'arte.	48	102
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	61872	FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI 1 (6 CFU)	PHYSICS OF ELEMENTARY PARTICLES	6	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Obbligatorio)	Obiettivo del corso è presentare gli strumenti analitici di base e le basi fenomenologiche della moderna fisica delle particelle, anche attraverso svariati esempi ed applicazioni.	48	102
FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI FISICA TEORICA	1 o 2	61872	FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI 1 (6 CFU)	PHYSICS OF ELEMENTARY PARTICLES	6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Obbligatorio)	Obiettivo del corso è presentare gli strumenti analitici di base e le basi fenomenologiche della moderna fisica delle particelle, anche attraverso svariati esempi ed applicazioni.	48	102

TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	61874	FONDAMENTI DI ASTROFISICA E COSMOLOGIA (6 CFU)	FOUNDATIONS OF ASTROPHYSICS AND COSMOLOGY	6	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Obbligatorio)	Il corso si propone di fornire i fondamenti dell'Astrofisica e della Cosmologia con particolare attenzione alla loro connessione con la fisica delle particelle elementari e la fisica nucleare, sia sperimentale sia teorica.	48	102
FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI FISICA TEORICA	1 o 2	61874	FONDAMENTI DI ASTROFISICA E COSMOLOGIA (6 CFU)	FOUNDATIONS OF ASTROPHYSICS AND COSMOLOGY	6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Obbligatorio)	Il corso si propone di fornire i fondamenti dell'Astrofisica e della Cosmologia con particolare attenzione alla loro connessione con la fisica delle particelle elementari e la fisica nucleare, sia sperimentale sia teorica.	48	102
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	61876	TEORIA DEI CAMPI (6 CFU)	FIELDS THEORY	6	FIS/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Obbligatorio),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Introduzione alla teoria dei campi quantizzati e ai metodi necessari per l'estensione quantistica di teorie di campo interagenti.	48	102

FISICA TEORICA	1 o 2	61876	TEORIA DEI CAMPI (6 CFU)	FIELDS THEORY	6	FIS/02	CARATTERIZZANTI	Teorico e dei Fondamenti della Fisica	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Obbligatorio),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Introduzione alla teoria dei campi quantizzati e ai metodi necessari per l'estensione quantistica di teorie di campo interagenti.	48	102
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	61933	CELLE SOLARI FUNZIONAMENTO E MATERIALI (6 CFU)	SOLAR CELL MATERIALS WORKING PRINCIPLES	6	FIS/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Il corso si propone di illustrare le potenzialità della risorsa solare ed i meccanismi fisici alla base della conversione della radiazione solare in energia elettrica. Verranno introdotti gli elementi di fisica dei semiconduttori necessari a descrivere il funzionamento delle celle solari con particolare riferimento a quelle in Silicio. Si fornirà infine una panoramica sui nuovi concetti e materiali studiati per aumentare l'efficienza delle celle solari.	48	102
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	62315	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE (LM) (6CFU TIROCINIO)	OTHER TRAINING ACTIVITIES	6		A SCELTA	A Scelta dello Studente			Si rimanda al Regolamento apposito.	0	150

TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	62422	FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI 2 (6 CFU)	ELEMENTARY PARTICLE PHYSICS 2 (6 CFU)	6	FIS/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Obbligatorio)	Introduzione alla fisica dei processi relativistici e costruzione del modello standard delle interazioni elettrodeboli.	48	102
FISICA TEORICA	1 o 2	62422	FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI 2 (6 CFU)	ELEMENTARY PARTICLE PHYSICS 2 (6 CFU)	6	FIS/02	CARATTERIZZANTI	Teorico e dei Fondamenti della Fisica	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Obbligatorio)	Introduzione alla fisica dei processi relativistici e costruzione del modello standard delle interazioni elettrodeboli.	48	102
FISICA APPLICATA FISICA DELLA MATERIA	1 o 2	62424	LABORATORIO DI TERMODINAMICA AVANZATA	LAB OF ADVANCED THERMODYNAMICS	6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Acquisizione di conoscenze e metodologie sperimentali avanzate di termodinamica applicata alle basse temperature e alla rivelazione di radiazioni, sensori termici ed elettronica associata.	62	88

TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	62424	LABORATORIO DI TERMODINAMICA AVANZATA	LAB OF ANDVANCED THERMODYNAMICS	6	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Acquisizione di conoscenze e metodologie sperimentali avanzate di termodinamica applicata alle basse temperature e alla rivelazione di radiazioni, sensori termici ed elettronica associata.	62	88
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	63662	TEORIA DEI GRUPPI (6 CFU)	GROUP THEORY	6	FIS/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Obbligatorio),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Fornire le nozioni fondamentali sulla teoria delle rappresentazioni dei gruppi finiti e compatti e descrivere le loro applicazioni alla Meccanica Quantistica. Fornire le nozioni fondamentali sui gruppi di Lie di Matrici e le loro algebre di Lie.	48	102
FISICA TEORICA	1 o 2	63662	TEORIA DEI GRUPPI (6 CFU)	GROUP THEORY	6	FIS/02	CARATTERIZZANTI	Teorico e dei Fondamenti della Fisica	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Obbligatorio),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Fornire le nozioni fondamentali sulla teoria delle rappresentazioni dei gruppi finiti e compatti e descrivere le loro applicazioni alla Meccanica Quantistica. Fornire le nozioni fondamentali sui gruppi di Lie di Matrici e le loro algebre di Lie.	48	102

TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	66800	SISTEMI MESOSCOPICI E NANODISPOSITIVI	MESOSCOPIC SYSTEMS AND NANOSTRUCTURES	6	FIS/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Obbligatorio),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Il corso fornisce una base teorica per comprendere le proprietà di trasporto presenti nei nanodispositivi. Obiettivo principale è fornire un quadro esaustivo della fisica dei sistemi mesoscopici, evidenziando aspetti quantistici quali l'interferenza e la quantizzazione.	48	102
FISICA DELLA MATERIA	1 o 2	66800	SISTEMI MESOSCOPICI E NANODISPOSITIVI	MESOSCOPIC SYSTEMS AND NANOSTRUCTURES	6	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Microfisico e della Struttura della Materia	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Obbligatorio),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Il corso fornisce una base teorica per comprendere le proprietà di trasporto presenti nei nanodispositivi. Obiettivo principale è fornire un quadro esaustivo della fisica dei sistemi mesoscopici, evidenziando aspetti quantistici quali l'interferenza e la quantizzazione.	48	102
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	67074	FISICA E STATISTICA MEDICA	PHYSICS AND MEDICAL STATISTICS	6	FIS/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Il corso offre una panoramica delle radiazioni ionizzanti applicate alla medicina, dell'utilizzo delle immagini digitali in diagnostica e dell'elaborazione statistica dei dati clinici	48	102

TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	68875	FISICA DELL'OCEANO (6 CFU)	PHYSICS OF THE OCEAN	6	FIS/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	L'insegnamento di Fisica dell'Oceano si pone l'obiettivo di fornire la conoscenza dettagliata delle leggi fisiche che regolano la dinamica dei mari.	48	102
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	72567	METODI DI SIMULAZIONE APPLICATI ALLA FISICA		6	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Obbligatorio)	Presentazione delle basi teoriche dei metodi più importanti di simulazione al calcolatore e acquisizione della capacità di elaborare autonomamente programmi di simulazione applicati a problemi fisici complessi di interesse per la fisica della materia e per la fisica delle alte energie.	48	102
FISICA DELLA MATERIA FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI FISICA TEORICA	1 o 2	72567	METODI DI SIMULAZIONE APPLICATI ALLA FISICA		6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano	61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Obbligatorio)	Presentazione delle basi teoriche dei metodi più importanti di simulazione al calcolatore e acquisizione della capacità di elaborare autonomamente programmi di simulazione applicati a problemi fisici complessi di interesse per la fisica della materia e per la fisica delle alte energie.	48	102

TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	80280	CHIMICA FISICA 4 (6 CFU)	PHYSICAL CHEMISTRY 4	6	CHIM/02	A SCELTA	A Scelta dello Studente			Il corso si prefigge lo scopo di portare lo studente alla conoscenza del comportamento di sistemi chimico-fisici sottoposti a campi magnetici. Sarà studiato l'effetto di un campo magnetico su un gas, su un liquido o soluzione, su un solido organico o inorganico. Saranno esaminati i principali materiali e composti che presentano attualmente una particolare rilevanza tecnologica e industriale: magneti permanenti, registrazione magnetica, acciai magnetici.	52	98
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	81016	ALTRE ATTIVITA'	OTHER ACTIVITIES	6		A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		Si rimanda al Regolamento apposito.	2	148
FISICA APPLICATA	1 o 2	87007	FISICA DELL'ATMOSFERA E DISPERSIONE D'INQUINANTI		6	FIS/07	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano		il corso intende fornire gli elementi base di fisica dell'atmosfera relativi allo strato limite ovvero rilevanti per la dispersione e trasporto degli inquinanti. Inoltre si affronteranno le tecniche di calcolo per la simulazione numerica dei fenomeni dispersivi e alla base di modelli diagnostici basati su dati sperimentali	48	102

											(modelli a recettore). Il corso nel suo complesso intende presentare le tecniche allo stato dell'arte nel settore		
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	87007	FISICA DELL'ATMOSFERA E DISPERSIONE D'INQUINANTI		6	FIS/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		il corso intende fornire gli elementi base di fisica dell'atmosfera relativi allo strato limite ovvero rilevanti per la dispersione e trasporto degli inquinanti. Inoltre si affronteranno le tecniche di calcolo per la simulazione numerica dei fenomeni dispersivi e alla base di modelli diagnostici basati su dati sperimentali (modelli a recettore). Il corso nel suo complesso intende presentare le tecniche allo stato dell'arte nel settore	48	102
FISICA APPLICATA	1 o 2	87008	FISICA E TECNOLOGIA DELLO SPAZIO		6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano		Questo corso vuole dare allo studente il quadro di nozioni di base della fisica e tecnologia dello spazio e far esplorare alcune delle tematiche scientifiche e tecnologiche più attuali con lezioni frontali, con esercitazioni e periodi di stage presso le industrie	48	102

TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	87008	FISICA E TECNOLOGIA DELLO SPAZIO		6	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Questo corso vuole dare allo studente il quadro di nozioni di base delle fisica e tecnologia dello spazio e far esplorare alcune delle tematiche scientifiche e tecnologiche più attuali con lezioni frontali, con esercitazioni e periodi di stage presso le industrie	48	102
FISICA APPLICATA	1 o 2	87010	MAGNETI SUPERCONDUTTORI PER MACCHINE ACCELERATRICI		6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano		Il corso fornisce le competenze di base per la progettazione di magneti per le macchine acceleratrici e introduce all'uso di strumenti computazionali per la soluzione di problemi che coinvolgono l'applicazione di equazioni differenziali alle derivate parziali in magnetostatica. Particolare enfasi viene data alla progettazione e costruzione di magneti superconduttori grazie anche al supporto esterno di ASG Superconductors	48	102
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	87010	MAGNETI SUPERCONDUTTORI PER MACCHINE ACCELERATRICI		6	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Il corso fornisce le competenze di base per la progettazione di magneti per le macchine acceleratrici e introduce all'uso di strumenti computazionali per la soluzione di problemi che coinvolgono l'applicazione di equazioni differenziali alle derivate parziali in magnetostatica. Particolare enfasi viene data alla	48	102

											progettazione e costruzione di magneti superconduttori grazie anche al supporto esterno di ASG Superconductors		
TUTTI GLI INDIRIZZI	1 o 2	94844	ONDE GRAVITAZIONALI	GRAVITATIONAL WAVES	6	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Il corso intende fornire una panoramica aggiornata sull'attività di ricerca sperimentale in teoria della gravitazione a partire dai suoi fondamenti (test del principio di equivalenza debole: esperimento di Eötvös; esperimento di Roll, Krotkov e Dicke; esperimento di Braginsky e Panov) fino ai recenti rivelatori interferometrici di onde gravitazionali (Interferometri con cavità Fabry-Pérot, lo schema ottico di Virgo, sorgenti di rumore e strategie di mitigazione). Una parte del corso è dedicata ad elementi di astrofisica gravitazionale (oggetti astrofisici compatti, stelle di neutroni rotanti, collasso stellare), con particolare riferimento ai test di relatività generale.	48	102

FISICA APPLICATA FISICA DELLA MATERIA	2	61738	BIOFISICA (6 CFU)	BIOPHYSICS	6	FIS/07	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano	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
TUTTI GLI INDIRIZZI	2	61738	BIOFISICA (6 CFU)	BIOPHYSICS	6	FIS/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	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
TUTTI GLI INDIRIZZI	2	61739	COMPLEMENTI DI FISICA CLASSICA (6 CFU)	COMPLEMENTS OF CLASSICAL PHYSICAL	6	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	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

TUTTI GLI INDIRIZZI	2	61868	LABORATORIO DI FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAM. E ASTROFISICA	LAB OF FUNDAMENTAL INTERACTIONS PHYSICS AND ASTROPHYSICS	6	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Obbligatorio)	Lo studente dovrebbe acquisire le conoscenze di base per quanto riguarda le principali tecniche di misura utilizzate nella fisica delle interazioni fondamentali e astrofisica.	62	88
FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI	2	61868	LABORATORIO DI FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAM. E ASTROFISICA	LAB OF FUNDAMENTAL INTERACTIONS PHYSICS AND ASTROPHYSICS	6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Obbligatorio)	Lo studente dovrebbe acquisire le conoscenze di base per quanto riguarda le principali tecniche di misura utilizzate nella fisica delle interazioni fondamentali e astrofisica.	62	88
TUTTI GLI INDIRIZZI	2	61873	FISICA DELLE ASTROPARTICELLE (6 CFU)	PHYSICS OF ASTROPARTICLES	6	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Obbligatorio)	Mettere in evidenza i progressi e gli sviluppi apportati dalla fisica delle particelle allo sviluppo della comprensione dei processi astrofisici e cosmologici e reciprocamente i progressi in fisica particellare stimolati dalle scoperte astrofisiche.	48	102

FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI FISICA TEORICA	2	61873	FISICA DELLE ASTROPARTICELLE (6 CFU)	PHYSICS OF ASTROPARTICLES	6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Obbligatorio)	Mettere in evidenza i progressi e gli sviluppi apportati dalla fisica delle particelle allo sviluppo della comprensione dei processi astrofisici e cosmologici e reciprocamente i progressi in fisica particellare stimolati dalle scoperte astrofisiche.	48	102
TUTTI GLI INDIRIZZI	2	61875	RELATIVITA' GENERALE (6 CFU)	GENERAL RELATIVITY (6 CFU)	6	FIS/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Obbligatorio),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Esposizione della teoria di Einstein delle interazioni gravitazionali con le sue principali conseguenze e applicazioni.	48	102
FISICA TEORICA	2	61875	RELATIVITA' GENERALE (6 CFU)	GENERAL RELATIVITY (6 CFU)	6	FIS/02	CARATTERIZZANTI	Teorico e dei Fondamenti della Fisica	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Obbligatorio),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Esposizione della teoria di Einstein delle interazioni gravitazionali con le sue principali conseguenze e applicazioni.	48	102

TUTTI GLI INDIRIZZI	2	61936	SURFACE SCIENCE AND NANOSTRUCTURING AT SURFACE	SURFACE SCIENCE AND NANOSTRUCTURING AT SURFACE	6	FIS/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese		The purpose of Surface Science and Nanostructuring course is to describe the physical and chemical properties of surfaces, the principal investigation methods both experimental and theoretical and how to tailor surface properties by nanostructuring. The students will be able to read research papers in surface science.	48	102
TUTTI GLI INDIRIZZI	2	62421	MATERIALI E DISPOSITIVI PER L'ELETTRONICA	MATERIALS AND DEVICES FOR ELECTRONICS	6	FIS/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Obbligatorio),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Il corso si propone di indagare e comprendere i meccanismi fisici alla base del funzionamento dei principali dispositivi utilizzati in elettronica e optoelettronica, partendo dalle proprietà dei materiali utilizzati per arrivare ai più recenti sviluppi tecnologici.	48	102
FISICA DELLA MATERIA	2	62421	MATERIALI E DISPOSITIVI PER L'ELETTRONICA	MATERIALS AND DEVICES FOR ELECTRONICS	6	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Microfisico e della Struttura della Materia	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Obbligatorio),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Il corso si propone di indagare e comprendere i meccanismi fisici alla base del funzionamento dei principali dispositivi utilizzati in elettronica e optoelettronica, partendo dalle proprietà dei materiali utilizzati per arrivare ai più recenti sviluppi tecnologici.	48	102

TUTTI GLI INDIRIZZI	2	62739	LABORATORIO DI BIOFISICA	LAB OF BIOPHYSICS	6	FIS/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Obbligatorio),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Il corso insegna alcune tecniche per lo studio delle proprietà fisiche dei sistemi biologici.	62	88
FISICA APPLICATA FISICA DELLA MATERIA	2	62739	LABORATORIO DI BIOFISICA	LAB OF BIOPHYSICS	6	FIS/07	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Obbligatorio),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Il corso insegna alcune tecniche per lo studio delle proprietà fisiche dei sistemi biologici.	62	88
TUTTI GLI INDIRIZZI	2	62744	NANOSTRUTTURE (6 CFU)	NANOSTRUCTURES	6	FIS/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Obbligatorio),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Conoscenza delle principale tecniche sperimentali specifiche del campo. Lettura ed approfondimento di un articolo scientifico. Introduzione ad un approccio sperimentale multidisciplinare	48	102

FISICA DELLA MATERIA	2	62744	NANOSTRUTTURE (6 CFU)	NANOSTRUCTURES	6	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Microfisico e della Struttura della Materia	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Obbligatorio),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Conoscenza delle principali tecniche sperimentali specifiche del campo. Lettura ed approfondimento di un articolo scientifico. Introduzione ad un approccio sperimentale multidisciplinare	48	102
TUTTI GLI INDIRIZZI	2	68873	ELETTRONICA APPLICATA	APPLIED ELECTRONICS	6	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Studiare il principio fisico, i principali aspetti costruttivi e applicazione di moderni sensori e strumenti. Capacità di progettare modelli e usare schematizzazioni con piena coscienza delle limitazioni connesse.	62	88
TUTTI GLI INDIRIZZI	2	68873	ELETTRONICA APPLICATA	APPLIED ELECTRONICS	6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano	61842 - FISICA TEORICA (Gruppo 1),61843 - METODI MATEMATICI DELLA FISICA 2 (Gruppo 1),61844 - FISICA DELLA MATERIA 2 (Gruppo 1),61847 - FISICA NUCLEARE, DELLE PARTICELLE E ASTROFISICA 2 (Gruppo 1)	Studiare il principio fisico, i principali aspetti costruttivi e applicazione di moderni sensori e strumenti. Capacità di progettare modelli e usare schematizzazioni con piena coscienza delle limitazioni connesse.	62	88

TUTTI GLI INDIRIZZI	2	72740	TESI	FINAL THESIS	2		ALTRE ATTIVITA'	Abitilità Informatiche e Telematiche			0	1200
TUTTI GLI INDIRIZZI	2	72740	TESI	FINAL THESIS	46		PROVA FINALE	Per la Prova Finale			0	1200
TUTTI GLI INDIRIZZI	2	80706	FLUIDODINAMICA GENERALE (6 CFU)	FLUID DYNAMICS	6		A SCELTA	A Scelta dello Studente			0	0
TUTTI GLI INDIRIZZI	2	80702	FLUIDODINAMICA GENERALE A	FLUID DYNAMICS A	3	FIS/02	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		24	51
										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.		
TUTTI GLI INDIRIZZI	2	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
FISICA APPLICATA	2	84470	LABORATORIO DI FISICA COMPUTAZIONALE 2	COMPUTATIONAL PHYSICS LAB 2	6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano		I corso fornisce metodi di analisi numerica e metodi avanzati di analisi dati.	62	88

TUTTI GLI INDIRIZZI	2	84470	LABORATORIO DI FISICA COMPUTAZIONALE 2	COMPUTATIONAL PHYSICS LAB 2	6	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		I corso fornisce metodi di analisi numerica e metodi avanzati di analisi dati.	62	88
TUTTI GLI INDIRIZZI	2	87006	TIROCINIO		6	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano			48	102
FISICA APPLICATA	2	87006	TIROCINIO		6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano			48	102
FISICA APPLICATA	2	87009	FONDAMENTI DI ACUSTICA E PROPAGAZIONE DEL SUONO NEI MEZZI		6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano		il corso intende fornire gli elementi base di acustica con particolare riguardo ai meccanismi di propagazione ed attenuazione delle onde di pressione in aria ed in acqua, alle tecniche di acquisizione e di condizionamento di segnali acustici, e all'analisi del segnale nel dominio congiunto tempo-frequenza	48	102

TUTTI GLI INDIRIZZI	2	87009	FONDAMENTI DI ACUSTICA E PROPAGAZIONE DEL SUONO NEI MEZZI		6	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		il corso intende fornire gli elementi base di acustica con particolare riguardo ai meccanismi di propagazione ed attenuazione delle onde di pressione in aria ed in acqua, alle tecniche di acquisizione e di condizionamento di segnali acustici, e all'analisi del segnale nel dominio congiunto tempo-frequenza	48	102
FISICA APPLICATA	2	87011	TECNICHE FISICHE PER LA BIOMEDICINA		6	FIS/07	CARATTERIZZANTI	Sperimentale Applicativo	Italiano		La diffrazione di raggi X è stata applicata con successo allo studio della struttura di macromolecole biologiche, come per esempio le proteine. Questi studi strutturali si sono rivelati di fondamentale importanza nella ricerca applicata alla produzione di composti organici e di farmaci in particolare. Di qui l'interesse delle industrie chimiche e farmaceutiche a questa tecnica	48	102
TUTTI GLI INDIRIZZI	2	87011	TECNICHE FISICHE PER LA BIOMEDICINA		6	FIS/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		La diffrazione di raggi X è stata applicata con successo allo studio della struttura di macromolecole biologiche, come per esempio le proteine. Questi studi strutturali si sono rivelati di fondamentale importanza nella ricerca applicata alla produzione di composti organici e di farmaci in particolare. Di qui l'interesse delle industrie chimiche e	48	102

											farmaceutiche a questa tecnica		
TUTTI GLI INDIRIZZI	2	94888	OTTICA APPLICATA	APPLIED OPTICS	6	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Il corso illustra, sia attraverso lezioni che attività di laboratorio, alcune importanti applicazioni moderne dell'ottica.	58	92