

**DIPARTIMENTO DI FISICA**  
**UNIVERSITA' DELLA CALABRIA**

*Corso di Studio Magistrale in Scienza e Ingegneria*  
*dei Materiali Innovativi e Funzionali*

**Manifesto degli Studi**  
**a.a. 2013/2014**

***Corso di Studio e classe di appartenenza***

Il Corso di Studio Magistrale in **Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali** rientra nella classe delle Lauree Magistrali in *Scienza e Ingegneria dei Materiali (Classe LM53)*. La durata normale del Corso è di due anni.

***Obiettivi formativi***

Obiettivo di questo Corso di Studio Magistrale è il completamento della formazione scientifica di un giovane che abbia spiccati interessi nella Scienza dei Materiali e che punti a fare di questa disciplina la sua professione. Tra le caratteristiche peculiari del corso c'è l'efficacia nel formare laureati che non solo sappiano inserirsi nel mondo della ricerca, ma che sappiano anche utilizzare le tecniche imparate in una molteplicità di applicazioni. Per questo motivo il corso è stato pensato in modo da fornire ai laureati sia la formazione necessaria per affrontare i corsi di formazione superiore (dottorato e/o scuole di specializzazione), sia la formazione in grado di metterli in condizione di ottenere un immediato inserimento nel mondo professionale utilizzando le tecniche apprese e le competenze acquisite.

Gli insegnamenti impartiti sono volti a completare alcuni insegnamenti di base e a fornire gli elementi concettuali più avanzati nel campo della scienza e tecnologia dei materiali innovativi e funzionali, seguendo un percorso culturale interdisciplinare tra la Fisica e la Chimica, che comprende anche nozioni di ingegneria dei materiali. Le necessarie competenze specialistiche saranno fornite da docenti dei Dipartimenti di Fisica, di Chimica, di Ingegneria Chimica dei Materiali, che afferiscono anche al Centro di Eccellenza del MIUR attivo presso l'Università della Calabria, per i Materiali Innovativi Funzionali (CEMIF.CAL), e a Laboratori CNR con sede presso l'Università della Calabria il Laboratorio Italiano Cristalli Liquidi (INFM-LICRYL) e l'Istituto di Tecnologia delle Membrane (ITM). La formazione acquisita consentirà ai laureati di operare nel campo della innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi e della qualificazione e diagnostica dei materiali, con particolare riferimento ai Materiali Innovativi e Funzionali.

In coerenza con gli obiettivi formativi qualificanti della Classe LM53, i laureati in **Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali** avranno:

- conoscenza approfondita dei diversi settori della chimica, della fisica, della spettroscopia, della cristallografia strutturale, dell'ottica e dell'elettro-ottica, finalizzata alla comprensione degli stati condensati della materia, con particolare riferimento alla "soft matter", ovvero:
  - materiali ad alta resistenza chimica e meccanica;
  - materiali per optoelettronica (fluorescenti, chemio-luminescenti, fosforescenti);
  - materiali elettro-ottici (cristalli liquidi monomerici e polimerici, materiali compositi liquido cristallini);

- materiali elettro-cromici (coloranti elettro-sensibili, sistemi compositi solidi e gelificati); materiali foto-cromici ( molecole foto-cromatiche e materiali compositi solidi e gelificati);
- materiali conduttori, semiconduttori e dielettrici e magnetici sia di natura organica che inorganica.
- conoscenze e competenze utili alla progettazione delle proprietà chimiche e fisiche di tali materiali partendo dalle strutture atomiche e molecolari che li compongono;
- competenze di laboratorio, con padronanza di metodologie di indagine anche sofisticate e capacità di utilizzarle ed implementarle sia per la ricerca di base che applicata;
- capacità di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità acquisita anche attraverso lo svolgimento di una importante attività di progettazione o di ricerca conclusa con un elaborato;
- padronanza delle tecniche per la realizzazione di dimostratori e prototipi di laboratorio che stanno alla base di nuove applicazioni;
- capacità di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- capacità di utilizzare strumenti matematici ed informatici per la modellizzazione di tali sistemi o processi;
- buone competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- capacità di operare professionalmente in ambiti quali il supporto scientifico alle attività industriali ed a quelle concernenti l'ambiente ed il risparmio energetico;
- conoscenze di contesto e capacità di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro seguendo l'evoluzione scientifica, tecnologica, industriale ed economica del settore;
- conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale anche in relazione al lavoro di gruppo ed alle condizioni di sicurezza;
- capacità di utilizzare fluentemente ed efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

### ***Ammissione al Corso di Studio Magistrale e verifica dell'adeguata preparazione iniziale***

Per iscriversi alla Laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali i candidati devono essere in possesso di un'adeguata preparazione iniziale. In particolare, essi devono avere:

- conoscenze di base della geometria e del calcolo differenziale e integrale;
- conoscenze fondamentali della fisica classica e aspetti della fisica moderna, relativi alla struttura della materia;
- conoscenze dei principi della chimica generale ed inorganica, organica, analitica e della chimica fisica.

Per l'iscrizione è pertanto necessario superare un Concorso di Ammissione, che si svolgerà subito dopo la data di scadenza per le domande di partecipazione. Per partecipare al Concorso di Ammissione è necessario essere in possesso di uno dei seguenti requisiti curriculari:

a) Una laurea di primo livello, conseguita presso una qualunque Università italiana, ed afferente ad una delle seguenti Classi di cui al DM 270:

L-9 Ingegneria industriale

L-27 - Scienze e tecnologie chimiche

L-30 - Scienze e tecnologie fisiche

b) Una laurea di primo livello, conseguita presso una qualunque Università italiana, ed afferente ad una delle seguenti Classi di cui al DM 509:

10 - Ingegneria industriale

21 - Scienze e tecnologie chimiche

25 - Scienze e tecnologie fisiche

c) Una Laurea Triennale, conseguita presso una qualunque Università italiana secondo gli ordinamenti del DM 509 o DM 270, che preveda almeno almeno 35 CFU nei settori MAT, INF,

FIS e CHIM". d) Una laurea in Fisica, Chimica o Ingegneria conseguita, presso una qualunque Università Italiana secondo gli ordinamenti pre-vigenti al DM 509.

e) Un titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo.

Al Concorso di Ammissione possono partecipare anche studenti che prevedono di conseguire il titolo, di cui ai punti precedenti, entro il 31 Dicembre p.v. .

In conseguenza a quanto detto, la partecipazione al Concorso di Ammissione rimane subordinata ad una valutazione del curriculum dello studente da parte della Commissione Esaminatrice. Lo studente che non abbia i requisiti richiesti a causa della mancanza di particolari crediti, può maturare i requisiti iscrivendosi per tempo a singoli corsi della Laurea triennale in Scienza dei Materiali Innovativi e per le Nanotecnologie.

Il Concorso di Ammissione si articola in una valutazione dei titoli ed in una prova orale che verta su argomenti generali scelti tra quelli indicati nella richiesta dell'adeguata preparazione iniziale. A tale prova può essere attribuito un massimo di 100 punti. La prova orale si intende superata solo se il candidato ottiene un punteggio non inferiore a 70.

Al termine delle due fasi verrà stilata una graduatoria basata sul punteggio complessivo riportato da ogni singolo candidato nella valutazione dei titoli e della prova orale. I candidati che si troveranno in posizione utile potranno iscriversi al Corso di Laurea Magistrale entro i termini indicati nel bando.

### **Curriculum**

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali prevede:

- a) Un *Curriculum Standard*, individuato dagli insegnamenti di cui all'allegato 1, riservato a chi è in possesso di Laurea in Scienza dei Materiali Innovativi e per le Nanotecnologie (L-30) conseguita secondo gli ordinamenti del DM 270. Tale curriculum prevede che lo studente presenti, entro il mese di Settembre del primo anno, un piano di studi per la definizione dei crediti a scelta.
- b) Un opportuno *Curriculum Personalizzato*, riservato a chi non è in possesso della Laurea di cui al punto precedente. Per questa tipologia di curriculum, i piani di studi, presentati sempre entro il mese di Settembre del primo anno, devono essere approvati dal Consiglio di Corso di Laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali.

### **Organizzazione della didattica**

La misura dell'impegno, compreso lo studio individuale, richiesto ad uno studente in possesso di adeguata preparazione iniziale, per l'acquisizione di conoscenze ed abilità nelle attività formative è espressa in crediti. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto. La Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali, su proposta del Consiglio di corso di Laurea Magistrale, può riconoscere come crediti formativi universitari, secondo criteri predeterminati, le conoscenze e le abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-laurea alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso.

Un credito è equivalente a circa 25 ore complessive di lavoro dello studente. La quantità media di lavoro di apprendimento svolto in un anno da uno studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari è convenzionalmente fissata in 60 crediti. Per conseguire la Laurea Magistrale lo studente deve aver acquisito 120 crediti.

Nella determinazione dell'impegno orario complessivo degli studenti del corso di Laurea Magistrale, il tempo destinato allo studio personale ed alle altre attività formative di tipo individuali è pari al doppio di quello destinato alle lezioni frontali ed è eguale a quello dedicato alle esercitazioni pratiche ed alle attività di laboratorio; di conseguenza un credito corrisponde a 8 ore di lezioni frontali ovvero a 12 ore di esercitazioni in aula o laboratorio.

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali è organizzato in semestri; il primo semestre (autunnale) del primo anno inizia il 10 ottobre 2011.

Il percorso formativo è così organizzato:

Il primo anno contempla una introduzione all'organizzazione aziendale ed agli aspetti statistici avanzati delle scienze applicate, una prima introduzione all'ingegneria dei materiali ed ai fondamenti chimici delle tecnologie, un approfondimento degli aspetti teorici della scienza dei materiali e di termodinamica statistica, un primo approccio alla fisica ed alla chimica dei materiali innovativi e funzionali, alla loro diagnostica ed alle loro applicazioni, anche in elettronica.

Il secondo anno contempla un approfondimento della chimica, dell'ingegneria e della fisica dei materiali innovativi e funzionali (con particolare riferimento all'ottica ed alle applicazioni ottiche di tali materiali), le attività a scelta dello studente e la prova finale, per la cui preparazione è previsto un periodo di circa 15 settimane lavorative (600 ore, pari a 25 crediti).

Al fine di assicurare la formazione culturale e professionale degli studenti, il corso di Laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali prevede ed organizza attività formative sotto forma di corsi di insegnamento, di seminari, di esercitazioni pratiche o di laboratorio (anche svolte all'esterno dell'Università), di attività didattiche a piccoli gruppi, di tutorato, di *stages*, di attività di studio individuale e di auto-apprendimento.

Gli insegnamenti del corso di Laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali corrispondono ad argomenti chiaramente individuabili attraverso il titolo dell'insegnamento stesso. Alcuni di questi insegnamenti sono articolati in moduli pur essendo unico l'esame; ogni modulo, oltre ad essere inquadrato in un settore disciplinare, corrisponde ad un ben preciso numero di crediti (generalmente 5) e può essere costituito da lezioni, esercitazioni in aula in piccoli gruppi o esperienze di laboratorio.

Gli insegnamenti, e le eventuali articolazioni in moduli, che gli studenti devono seguire sono elencati nell'**allegato 1**.

### ***Tutorato, obblighi di frequenza, verifiche del profitto***

Obiettivo del tutorato è quello di orientare ed assistere gli studenti nel corso degli studi, renderli attivamente partecipi del processo formativo, aiutarli a rimuovere gli ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi e assisterli nelle loro scelte formative.

Responsabile delle attività di tutorato è il Presidente del Consiglio di Corso di Laurea Magistrale (CCLM) in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali, che può delegare tale compito ad un suo delegato permanente scelto tra i professori di ruolo ed i ricercatori membri del Consiglio di Corso di laurea in Fisica.

Nel secondo anno di corso lo studente sarà seguito da un *relatore-tutor* da lui stesso proposto ed approvato dal Consiglio di corso di laurea, che oltre alle attività già previste per questa figura nel primo anno, fungerà da relatore della tesi di Laurea Magistrale.

La frequenza dei Corsi di insegnamento è obbligatoria. La frequenza sarà accertata, oltre che attraverso la partecipazione degli studenti alle prove scritte ed alle esercitazioni di laboratorio, in ogni altro modo che il docente responsabile del modulo intenda utilizzare.

Alla fine di ogni corso tutti gli studenti iscritti e frequentanti devono comunque ottenere una valutazione. Il docente responsabile dell'Insegnamento dovrà esprimere un voto in trentesimi per ognuno degli studenti, a valle di prove (anche scritte), integrate da ogni altra forma di accertamento che il responsabile del modulo decida di utilizzare. Nel caso di moduli corrispondenti ad attività di laboratorio, le prove scritte possono essere sostituite dalle relazioni sulle esperienze realizzate. Ogni studente può comunque richiedere di sostenere una prova orale integrativa alla fine del modulo.

Le prove di accertamento del profitto, tenute nei periodi appositamente predisposti nel calendario accademico, sono parte dell'attività formativa. Lo studente ha il diritto di prendere visione delle proprie prove scritte e degli eventuali altri elaborati che ha prodotto e su cui si basa l'accertamento del profitto, dopo la loro correzione. Lo studente ha altresì il diritto di ricevere adeguate spiegazioni sulla valutazione delle prove e degli elaborati.

### ***Prova finale per il conseguimento del titolo di studio***

Quando uno studente abbia superato le prove relative a tutti i crediti previsti dall'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali, e dal suo piano di studi, tranne quelli relativi alla prova finale, è ammesso a sostenere la prova finale stessa per il conseguimento del titolo di studio. Questa consisterà nella redazione e discussione di un elaborato originale (tesi), in cui lo studente riporterà i risultati ottenuti durante un periodo di ricerca svolto presso il Dipartimento di Fisica o di Chimica oppure presso altri istituti o enti di ricerca, pubblici o privati. In questo periodo lo studente sarà inserito all'interno di un gruppo di ricerca, ne condividerà metodiche, tecnologie, strumentazioni e tempi di lavoro e svolgerà in maniera autonoma un tema che avrà scelto di concerto con il suo *relatore-tutor*.

Le commissioni per la valutazione della prova finale sono nominate dal Presidente del Consiglio di Corso di Studio Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali. Le commissioni per la valutazione della prova finale sono composte da sette membri, di cui almeno cinque responsabili di insegnamento nella Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali. Possono far parte della Commissione docenti di ruolo, supplenti o a contratto, ricercatori, professori incaricati stabilizzati ed assistenti del ruolo ad esaurimento, anche se di altra Facoltà dell'ateneo. La Commissione può essere integrata da esperti degli argomenti discussi nella prova finale, che partecipano alla discussione senza diritto di voto.

La media, pesata sui crediti e rapportata alla corrispondente frazione di 110, costituisce la base della valutazione finale del candidato. Per determinare il voto di laurea la Commissione può aggiungere, alla media in centodecimi, un "bonus" massimo di 11 punti, la cui entità verrà determinata sulla base del curriculum globale del candidato, tenendo in particolare conto le lodi conseguite nei singoli esami, la durata del percorso degli studi, l'esposizione della prova finale e la valutazione del contributo individuale al lavoro svolto per la prova finale. Ai candidati che raggiungono, in tal modo la votazione di 110/110, la Commissione può, con decisione unanime, attribuire la lode.

La discussione della prova finale per il conferimento del titolo di studio è pubblica.

### ***Certificazione del curriculum***

Nel certificato rilasciato ai laureati, oltre alle denominazioni della Laurea Magistrale conseguita e del curriculum prescelto, verranno indicati gli insegnamenti superati, specificando il nome dei moduli in cui essi eventualmente si articolano, i crediti associati e la votazione ottenuta. Verranno inoltre descritte in maniera succinta le altre attività formative, seguite dallo studente, con il loro valore in crediti e le votazioni riportate.

### ***Mobilità degli studenti e riconoscimento delle attività formative svolte all'estero***

Gli studenti che, iscritti al Corso di Laurea Specialistica in Scienza dei Materiali secondo gli ordinamenti del DM 509, intendano passare al Corso di Laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali (DM 270), devono presentare domanda al CCLM, chiedendo il riconoscimento dei crediti acquisiti in base alla tabella di conversione riportata nell'**allegato 2** e presentando un opportuno piano di studio.

Lo studente interessato al riconoscimento di attività formative che intende svolgere all'estero è tenuto a presentare in tempo utile una domanda al CCLM allegando la documentazione disponibile relativa alle attività formative che intende seguire all'estero (compresi il numero di crediti ed una descrizione del contenuto di ciascuna attività formativa, il numero di ore di lezione e di esercitazioni, e le modalità di accertamento del profitto) e di cui intende richiedere il riconoscimento. Il CCLM delibera entro 45 giorni dal ricevimento della domanda su quali siano le frequenze, le attività formative, se del caso, i relativi settori scientifico-disciplinari, ed i crediti riconoscibili come equivalenti e riconducibili ad attività formative previste nel piano di studio dello studente. Al termine del periodo di permanenza all'estero, sulla base della documentazione e della

certificazione esibita dallo studente, il CCLM delibera il riconoscimento delle frequenze, delle attività formative, se del caso, i relativi settori scientifico-disciplinari, dei crediti, e dell'esito dell'eventuale accertamento del profitto, in modo che siano direttamente riferibili ad attività formative previste nel Piano di studio dello studente.

### ***Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati***

Coloro i quali conseguiranno la Laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali potranno efficacemente inserirsi: Nella ricerca universitaria relativa alla scienza dei materiali; in laboratori di enti di ricerca e sviluppo pubblici e privati; nelle aziende per la produzione, la trasformazione e lo sviluppo dei materiali metallici, semiconduttori, superconduttori, polimerici, organici, ceramici, vetrosi e compositi; nella sanità nell'ambito dell'utilizzo di materiali protesici particolari ad alta tecnologia; nella difesa del territorio nell'ambito del monitoraggio di materiali inquinanti; nell'energetica nell'ambito dello sviluppo di tecniche per la produzione ed accumulo di energia basate sull'utilizzo di materiali innovativi. I laureati possono infine prevedere come occupazione l'insegnamento nella scuola, una volta completato il processo di

**LAUREA MAGISTRALE in Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali, A.A. 2013/2014**

<b>Anno</b>	<b>Sem</b>	<b>Insegnamento</b>	<b>Attività formativa</b>	<b>Ambito</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU lezione</b>	<b>CFU esercitazioni</b>	<b>CFU laboratorio</b>	<b>CFU</b>
<b>1</b>	<b>I</b>	Informatica per le scienze applicate	Altre attività form.	Abilità informatiche	INF/01	3		2	<b>5</b>
		Fisica della materia soffice (parte A)	Caratterizzante	Discipline fisiche e chimiche	FIS/07	4	1		<b>5</b>
		Dispositivi elettronici	Affine/Integr.		ING-INF/01	4		1	<b>5</b>
		Ingegneria dei materiali (parte A)	Caratterizzanti	Disciplina dell' Ingegneria	ING-IND/22	3	2		<b>5</b>
		Modelli e metodi matematici	Affine/Integr.		MAT/07	4		1	<b>5</b>
		Insegnamento a scelta		A scelta dello studente					<b>5</b>
	<b>II</b>	Materiali inorganici (parte A)	Caratterizzante	Discipline fisiche e chimiche	CHIM/03	5			<b>5</b>
		Materiali inorganici (parte B)	Caratterizzante	Discipline fisiche e chimiche	CHIM/03	2		3	<b>5</b>
		Fisica della materia soffice (parte B)	Caratterizzante	Discipline fisiche e chimiche	FIS/07	4		1	<b>5</b>
		Meccanica statistica	Caratterizzante	Discipline fisiche e chimiche	FIS/02	3	2		<b>5</b>
		Ingegneria dei materiali (parte B)	Caratterizzante	Disciplina dell' Ingegneria	CHIM/07	6	4		<b>10</b>
<b>2</b>	<b>I</b>	Chimica fisica dei materiali	Caratterizzante	Discipline fisiche e chimiche	CHIM/02	8	2		<b>10</b>
		Organizzazione delle public utilities	Affine/Integr.		SECS-P10	5			<b>5</b>
		Tecniche spettroscopiche	Caratterizzante	Discipline fisiche e chimiche	FIS/03	4		1	<b>5</b>
	<b>II</b>	Materiali innovativi (parte A)	Caratterizzante	Discipline fisiche e chimiche	CHIM/03	3	2		<b>5</b>
		Materiali innovativi (parte B)	Caratterizzante	Discipline fisiche e chimiche	CHIM/03	4	1		<b>5</b>
		Insegnamento a scelta		A scelta dello studente					<b>5</b>
		Prova finale (relazione o tesina)							<b>25</b>
<b>Totale crediti</b>									<b>120</b>

**Corsi a scelta dello studente, A.A. 2013/2014**

CORSO DI LAUREA	TIPO DI LAUREA	INSEGNAMENTO/MODULO	SETTORE DISCIPLINARE	CREDITI complessivi	crediti_lezione	crediti_esercitazione	crediti_laboratorio
Fisica	Magistrale	Cristalli liquidi	FIS/03	5	4		1
Fisica	Magistrale	Elaborazione dati in fisica delle alte energie	FIS/01	5	4	1	
Fisica	Magistrale	Fisica dello stato solido	FIS/03	5	3	2	
Fisica	Magistrale	Fisica Solare	FIS/05	5	3	2	
Fisica	Magistrale	Metodi numerici avanzati	FIS/02	5	3	2	
Fisica	Magistrale	Magnetofluidodinamica	FIS/03	5	4	1	
Fisica	Magistrale	Biofisica computazionale	FIS/07	5	3	2	
Fisica	Magistrale	Fotochimica Inorganica	CHIM/03	5	2		3
Fisica	Magistrale	Laboratorio di fisica nucleare e subnucleare avanzato	FIS/01	5	3		2
Fisica	Magistrale	Spettroscopia elettronica	FIS/03	5	4	1	
Fisica	Magistrale	Tecniche spettroscopiche	FIS/03	5	4	1	

CORSO DI LAUREA	TIPO DI LAUREA	INSEGNAMENTO/MODULO	SETTORE DISCIPLINARE	CREDITI complessivi	crediti_lezione	crediti_esercitazione	crediti_laboratorio
Fisica	Triennale	Elementi di biofisica	FIS/07	5	4		1
Fisica	Triennale	Elementi di fisica sanitaria	FIS/07	5	3	2	
Fisica	Triennale	Elementi di geofisica	GEO/10	10	6	4	
Fisica	Triennale	Fisica dell'eliosfera	FIS/05	10	7	3	
Fisica	Triennale	Introduzione alla fisica teorica	FIS/02	5	3	2	
Fisica	Triennale	Relatività generale	FIS/05	5	3	2	
Fisica	Magistrale	Tecniche fisiche di diagnostica medica	FIS/01	5	3	2	
Fisica	Triennale	Tecnologia del vuoto e del freddo	FIS/03	5	3	2	

CORSO DI LAUREA	TIPO DI LAUREA	INSEGNAMENTO/MODULO	SETTORE DISCIPLINARE	CREDITI complessivi	crediti_lezione	crediti_esercitazione	crediti_laboratorio
Scienza dei Materiali Innovativi e per le Nanotecnologie	Triennale	Complementi di chimica inorganica	CHIM/03	5	2		3
Scienza dei Materiali Innovativi e per le Nanotecnologie	Triennale	Fotonica molecolare	FIS/03	5	4		1

CORSO DI LAUREA	TIPO DI LAUREA	INSEGNAMENTO/MODULO	SETTORE DISCIPLINARE	CREDITI complessivi	crediti_lezione	crediti_esercitazione	crediti_laboratorio
Scienza e Ingegneria dei Materiali Innovativi e Funzionali	Magistrale	Luce di sincrotrone per la scienza dei materiali	FIS/07	5	4		1