

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZA DEI MATERIALI

Università	Università degli Studi di GENOVA
Classe	L-30 - Classe delle lauree in SCIENZE E TECNOLOGIE FISICHE
Nome del corso di Laurea	Scienza dei Materiali
Indirizzo internet	http://www.fisica.unige.it/scienzadeimateriali
Facoltà di riferimento	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI
Sede amministrativa	GENOVA (GE)

Art. 1 Premessa e ambito di competenza

Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto e al Regolamento Didattico di Ateneo, disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del corso di laurea in Scienza dei Materiali (Classe L-30, Scienze e Tecnologie Fisiche), nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

Il Regolamento didattico del Corso di Laurea in Scienza dei Materiali - ai sensi dell'articolo 19, comma 3 del Regolamento Didattico di Ateneo, parte generale - è deliberato dalla competente struttura didattica a maggioranza dei componenti e sottoposto all'approvazione del Consiglio della Facoltà di afferenza, in conformità con l'ordinamento didattico riportato nella parte speciale del Regolamento didattico di Ateneo.

Art. 2 Requisiti di ammissione. Modalità di verifica

1 Requisiti

Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea in Scienza dei Materiali devono essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.

2. Conoscenze richieste

Per una proficua frequenza del corso di laurea sono richieste, oltre alla comprensione della lingua italiana, buone capacità logiche ed una buona conoscenza della matematica di base, in particolare: algebra, geometria, trigonometria (per un elenco degli argomenti si veda l'appendice 2). Il Manifesto degli studi indicherà annualmente quali strumenti il Corso di Laurea mette a disposizione degli studenti che presentano lacune.

3 Modalità di verifica del possesso delle conoscenze richieste

A partire dal mese di settembre di ogni anno accademico i diplomati dovranno obbligatoriamente sostenere un test di ingresso (salvo esoneri per merito specificati nel Manifesto) volto a verificare il livello di comprensione della lingua italiana, le capacità logiche e le conoscenze di matematica di base. La data della prova, la sede , la modalità di valutazione ed il punteggio minimo in presenza del quale la prova s'intende superata saranno indicati nel Manifesto degli studi e sul sito della Facoltà di Scienze MFN.

E' ammessa la possibilità di effettuare il test anche prima di settembre, a conclusione di attività formative propedeutiche svolte eventualmente in collaborazione con gli istituti di istruzione secondaria superiore.

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

4 Agli studenti che non superano il test vengono attribuiti Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) secondo modalità stabilite dal CCS, e rese note annualmente mediante il Manifesto degli Studi. Tali Obblighi Formativi Aggiuntivi dovranno essere soddisfatti secondo quanto stabilito nel RDA (art.23), entro il primo anno di corso.

Per provare il superamento degli OFA lo studente dovrà sostenere un test analogo a quello di accertamento della preparazione iniziale; a tal fine potrà partecipare alle ripetizioni del test di ingresso che verranno effettuate nel corso del primo anno, ovvero a test specifici per gli OFA. Le date delle prove, le sedi, la modalità di valutazione ed il punteggio minimo saranno indicati sul sito del Corso di studio.

Qualora lo studente abbia sostenuto determinati esami previsti dal piano di studio del primo anno di corso e resi noti mediante il Manifesto degli Studi, gli Obblighi Formativi Aggiuntivi saranno considerati espletati.

Gli studenti che non avranno superato gli Obblighi Formativi Aggiuntivi entro il I anno di corso non potranno iscriversi al secondo anno; potranno iscriversi per la seconda volta al primo anno di corso, e, entro tale anno, dovranno superare gli Obblighi Formativi Aggiuntivi.

Gli studenti già immatricolati in anni accademici precedenti in un qualunque Ateneo italiano o straniero, o già in possesso di un titolo di laurea o di diploma universitario, potranno iscriversi al corso di laurea senza doversi sottoporre ad una prova di verifica delle conoscenze.

Per gli studenti stranieri la prova di verifica delle conoscenze potrà avvenire anche sulla base della valutazione del curriculum. L'eventuale esito negativo della verifica comporta l'assegnazione di Obblighi Formativi Aggiuntivi, secondo modalità individuate con delibera del Consiglio di Facoltà e rese note annualmente con il Manifesto degli Studi, da soddisfare nel primo anno di corso.

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

Art. 3 – Attività formative.

Premessa

Il Corso ha la durata di tre anni durante i quali lo studente deve acquisire 180 crediti formativi (CFU).

Oltre ai requisiti della classe Scienze e tecnologie fisiche, specificati nel DM 22.10.2004 n. 270 e successivi DD.MM. applicativi, il Corso di Laurea in Scienza dei Materiali segue gli obiettivi formativi specificati nell' Ordinamento didattico.

Il percorso formativo prevede insegnamenti di base di Fisica e Chimica affiancati da insegnamenti di Matematica orientati alla risoluzione dei problemi, insegnamenti di Laboratorio, insegnamenti specifici di Scienza dei Materiali , ed un Tirocinio obbligatorio in aziende o enti di ricerca o presso laboratori di ricerca interni all'università al sesto (e ultimo) semestre.

Il Tirocinio svolto su un problema pertinente alla Scienza dei Materiali rappresenta, insieme alle attività per lo svolgimento della prova finale, un momento qualificante dell'intero percorso formativo.

Gli insegnamenti sono affidati ad un corpo docente composto da studiosi di estrazione diversa, che svolgono ricerche in Scienza dei materiali, spesso anche in collaborazione, e che dal 1996 collaborano su un progetto didattico di Scienza dei Materiali.

In allegato 1 (parte speciale di questo regolamento) viene riportato il quadro generale delle attività formative (rif. Ordinamento Corso di laurea) e vengono elencate le attività formative del I, II, III anno, con l'indicazione dell'eventuale articolazione in moduli, gli obiettivi formativi specifici, e i crediti formativi. Le eventuali propedeuticità sono specificate nell'art. 3 comma 3.

1. La tipologia delle attività didattiche che producono l'acquisizione di crediti è la seguente:

- insegnamenti, eventualmente articolati in moduli, che prevedono, a seconda dei casi:

lezioni frontali in aula, esercitazioni in aula, esercitazioni e attività pratiche in laboratorio a banco singolo e a banco multiplo;

- attività di tirocinio presso laboratori (di strutture esterne oppure interne all'università) sotto la supervisione di un docente tutore e di un tutore appartenete alla struttura;
- attività relative alla preparazione della prova finale;
- attività relative alla conoscenza della lingua inglese.

Possono essere attivate eventuali altre forme di attività didattica orientata al miglior raggiungimento degli scopi formativi propri del corso di laurea quali, ad esempio, attività seminari, o comunque di studio guidato e organizzato,

intese a esercitare e sviluppare le capacità di lavorare in modo autonomo su progetti individuali o di gruppo, di redigere relazioni e documenti scritti, ed eventualmente ipertestuali e multimediali, di tenere relazioni orali e di comunicare in modo efficace.

2. Ad ogni credito formativo corrispondono 25 ore di lavoro totale per l'acquisizione delle relative competenze. A seconda della tipologia di attività si ha un differente rapporto fra ore di attività didattica assistita e studio personale dello studente.

In particolare 1 CFU di norma corrisponde a:

- 8 ore di lezione frontale + 17 ore di studio personale (frazione riservata allo studio individuale 68%) ;
- 10 ore di esercitazione in aula + 15 ore di studio personale (frazione riservata allo studio individuale 60%);
- 13 ore di attività di attività pratica di laboratorio + 12 ore di studio personale (frazione riservata allo studio individuale 48%);
- l'attività di tirocinio comporta una attività dello studente fino a 25 ore per un credito, svolta sotto la supervisione di un tutore.

Il Manifesto degli Studi indicherà, per ogni singolo insegnamento, l'articolazione in crediti.

La frazione dell'impegno orario complessivo riservata allo studio personale non potrà mai essere inferiore al 50%, salvo per le attività a forte contenuto pratico.

3. Propedeuticità

Gli studenti sono invitati a sostenere gli esami dei vari insegnamenti seguendo l'ordine proposto nel Manifesto degli studi (anno, semestre) con particolare riferimento alle unità didattiche con lo stesso nome e seguendo le eventuali indicazioni sui prerequisiti fornite insieme ai programmi di ciascun insegnamento nel Manifesto degli studi.

Inoltre non si possono sostenere gli esami degli insegnamenti indicati nella prima colonna della tabella che segue se non si sono sostenuti gli esami degli insegnamenti ad essi propedeutici indicati nella seconda colonna

Insegnamenti	Insegnamenti propedeutici
Chimica inorganica e Analitica	Chimica generale ed inorganica con laboratorio
Fisica moderna	Fisica generale (I e II modulo)

Infine non si può svolgere l'attività di tirocinio se non si sono acquisiti almeno 120 crediti per le attività formative relative ai primi cinque semestri.

Art. 4 – Curricula.

Secondo quanto stabilito nell'Ordinamento didattico l'offerta formativa del Corso di Laurea in Scienza dei Materiali non prevede una articolazione in curricula.

Art. 5 – Piani di studio

Per il I e II anno la mancata presentazione del Piano di Studio implica una scelta concorde con gli insegnamenti obbligatori indicati nel presente regolamento (nel manifesto degli Studi) al I e II anno.

Lo studente all'inizio del terzo anno deve presentare il proprio piano di studio con l'indicazione dei corsi a scelta, nel rispetto dell'ordinamento didattico. Per facilitar le scelte dello studente il CCS predisponde annualmente un'offerta didattica di corsi opzionali, elencata nel Manifesto degli Studi.

Altre scelte potranno essere effettuate liberamente; l'approvazione del Piano di Studi da parte del CCS in questo caso è subordinata alla coerenza con gli obiettivi formativi del corso di laurea.

E' facoltà dello studente proporre un piano di studio in deroga a quanto indicato nel presente regolamento e nel Manifesto degli studi purchè soddisfatti i requisiti minimi previsti dalla classe delle lauree L-30 in Scienze e tecnologie fisiche. In tal caso il piano di studi è soggetto alla approvazione del CCS se conforme ai requisiti minimi previsti dall'Ordinamento (vedi tabella in allegato 1 quadro generale delle attività formative) ; se difforme oppure articolato su una durata più breve il piano deve essere approvato anche dal consiglio della Facoltà di Scienze MFN.

I termini per la presentazione dei piani di studio individuali sono determinati dal Manifesto degli Studi.

Il piano di studio difforme dall'ordinamento didattico è sottoposto all'approvazione del CCS di norma entro 30 giorni dalla scadenza dei termini di presentazione.

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

Le attività formative di ogni anno si svolgono in due periodi didattici (convenzionalmente chiamati semestri) , con una congrua interruzione (almeno quattro settimane) al termine del primo periodo, per lo svolgimento degli esami e di altre prove di valutazione.

Il tirocinio si svolge in base alla specifica disponibilità temporale delle strutture interessate e alla carriera dello studente di norma nel secondo periodo didattico del terzo anno.

Il calendario delle attività per ogni anno accademico è contenuto nel Manifesto degli studi.

La frequenza di tutte le attività formative è fortemente consigliata. La frequenza delle attività di laboratorio è obbligatoria. Per le attività di tirocinio è richiesto l'obbligo della frequenza che va certificata dal tutore.

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 pratiche tenendo conto delle individuali esigenze.

Art. 7 – Esami ed altre verifiche del profitto

1. Per ciascuna attività formativa indicata nell'allegato è previsto un accertamento conclusivo individuale, nei periodi previsti per gli appelli d'esame, in date stabilite dal Consiglio di Corso di Laurea su proposte avanzate dai docenti responsabili degli insegnamenti o concordate con essi ed in coerenza con il Regolamento Didattico di Ateneo.

Possono essere previsti appelli durante il periodo delle lezioni soltanto per gli studenti che, nell'anno accademico in corso, non abbiano inserito attività formative nel proprio piano di studio.

Qualora l'esame sia relativo a un insegnamento articolato in moduli, ovvero nel caso delle prove integrate d'esame per più insegnamenti, i docenti responsabili dei moduli partecipano alla valutazione collegiale complessiva del profitto dello studente con modalità tali da tenere conto, in ogni caso, del numero di crediti formativi attribuiti a ciascun modulo. Le attività formative articolate in moduli possono prevedere prove parziali di accertamento del profitto alla conclusione di ogni modulo. L'eventuale esito negativo nelle prove intermedie non preclude tuttavia l'ammissione all'esame finale.

Con il superamento dell'accertamento conclusivo lo studente acquisisce i CFU attribuiti alla attività formativa in oggetto.

Per le attività di tirocinio è necessaria una relazione sull'attività svolta controfirmata dal tutore della struttura.

2. per le attività formative riconducibili ad insegnamenti l'accertamento finale di cui al comma 1, oltre all'acquisizione dei relativi CFU, comporta l'attribuzione di un voto espresso in trentesimi con eventuale lode. Supera l'esame chi consegue una valutazione di almeno 18 trentesimi. Per l'insegnamento della lingua inglese l'esame finale di cui al comma 1, volto ad accertare la capacità dello studente di comprendere testi scientifici in inglese, comporta l'attribuzione di un giudizio di idoneità. Per le attività di tirocinio e per le altre attività non riconducibili ad insegnamenti il compito di accertare il superamento della prova è demandato dal CCS a specifiche commissioni. La valutazione è espressa con un giudizio di idoneità.

3. Il numero degli esami o valutazioni finali del profitto necessari per il conseguimento del titolo non può essere superiore a 20. Al fine del computo vanno considerate le attività formative di base, caratterizzanti, affini e integrative, a scelta (queste ultime conteggiate complessivamente come un solo esame).

4. Gli accertamenti finali possono consistere in: esame orale, compito scritto, relazione scritta o orale sull'attività svolta, test con domande a risposta libera o a scelta multipla, prova pratica di laboratorio o al computer. Le modalità dell'accertamento finale, che possono comprendere anche più di una delle forme su indicate, sono indicati annualmente dal docente responsabile dell'attività formativa e approvati dal CCS prima dell'inizio delle attività didattiche.

5. Commissioni d'esame.

Le commissioni d'esame sono composte da almeno due membri uno dei quali è il docente responsabile dell'insegnamento e, qualora il responsabile sia un professore a contratto, un altro è docente di ruolo nell'Università di Genova. Possono essere membri della commissione cultori della materia individuati dal consiglio del corso di studio sulla base di criteri prestabiliti dal consiglio di facoltà che assicurino il possesso di requisiti scientifici, didattici o professionali

Qualora l'esame sia relativo ad una pluralità di insegnamenti, ovvero a un insegnamento articolato in due moduli, i docenti responsabili di tali insegnamenti o moduli fanno parte obbligatoriamente della commissione. Il presidente del Consiglio dei Corsi di Studio nomina uno dei responsabili di tali insegnamenti o moduli presidente della commissione.

Art. 8 – Riconoscimento di crediti

Il riconoscimento dei crediti conseguiti in altri corsi di studio viene effettuato a seguito di specifiche delibere del CCS: in caso di provenienza da corsi di studio della stessa classe, il CCS è tenuto a riconoscere tutti i CFU conseguiti dallo studente nel precedente percorso formativo, purché coerenti con l'ordinamento didattico; in caso di provenienza da corsi di classe diversa, il CCS valuterà la congruità dei settori disciplinari e i contenuti dei corsi in cui lo studente ha maturato i crediti. A valle del riconoscimento si fornirà assistenza allo studente nella compilazione del piano di studio. Il CCS può riconoscere come crediti attività formative svolte in percorsi di livello universitario disciplinati da norme precedenti il D.M. 270/2004, anche non completati, ivi compresi quelli finalizzati al conseguimento di diplomi universitari o titoli equipollenti ovvero di diplomi delle scuole dirette a fini speciali, istituite presso gli Atenei, qualunque ne sia la durata.

Per quanto riguarda il riconoscimento di conoscenze ed abilità professionali o di attività formative non corrispondenti a insegnamenti (DM 16/3/2007 Art 4) , e per le quali non sia previsto il riferimento a un settore disciplinare, il CCS valuterà caso per caso il contenuto delle attività formative e delle conoscenze ed abilità professionali, e la loro coerenza con gli obiettivi del corso, comunque entro il limite massimo di 12 CFU. Le tipologie previste per queste attività sono : attività professionali in sostituzione (anche parziale) del tirocinio, attività riconducibili agli insegnamenti a scelta (max 12 cfu), attività di partecipazione attiva a seminari su argomenti inerenti alla Scienza dei Materiali; attestazioni di competenze linguistiche o informatiche.

Il Consiglio del Corso di Laurea organizza annualmente attività integrative ad uso degli studenti che hanno afferito al corso di laurea per trasferimento. Il Consiglio del Corso di Laurea determina le modalità di svolgimento e di verifica nonché il numero di crediti che vengono attribuiti ad ogni singola attività integrativa. Tali attività possono prevedere seminari, tutorato, cicli di lezioni, esercitazioni pratiche, corsi di insegnamento.

Art. 9– Mobilità e studi compiuti all'estero

Gli studenti ammessi a svolgere un periodo temporaneo di studi in altro Ateneo, sulla base di programmi o progetti riconosciuti dall'Università, dovranno ottenere che il CCS si pronunci in via preventiva sulla riconoscibilità dei crediti che intendono acquisire in detto Ateneo. Al termine del periodo di permanenza fuori sede, sulla base della certificazione esibita, il CCS delibererà di riconoscere le attività formative svolte, i relativi crediti e le valutazioni di profitto riferendole ai settori scientifico disciplinari del corso di laurea e convertendole, se necessario, nel sistema di crediti adottato. Nel caso non si verifichi la precisa corrispondenza con le singole attività formative previste, ma esista una reale congruità con l'ordinamento, potrà essere adottato un piano di studio individuale.

Lo studente che intenda utilizzare programmi di mobilità studentesca all'estero dovrà presentare un piano di studio con l'indicazione degli insegnamenti e delle attività formative che seguirà presso l'Università ospitante. Tale piano di studio, che verrà valutato analizzando la coerenza formativa dell'intero percorso didattico all'estero rispetto agli obiettivi formativi del corso di laurea, dovrà essere approvato preventivamente dal CCS. Al termine del periodo di mobilità i crediti acquisiti conformi al piano di studio potranno essere registrati senza bisogno di ulteriori delibere del CCS. Nel caso in cui sia stato attribuito anche un voto, la registrazione avverrà sulla base della corrispondenza in trentesimi indicata dal presidente del CCS.

Il CCS avvia azioni specifiche per migliorare i livelli di internazionalizzazione del percorso formativo, anche attraverso l'inserimento strutturato all'interno dei piani di studio dei percorsi di studio all'estero e tramite l'incentivazione dello svolgimento in inglese di attività formative.

Art. 10– Prova finale

Per conseguire il Diploma di Laurea lo studente deve sostenere una prova finale. Il calendario delle prove finali per il conferimento di titoli accademici prevederà almeno cinque appelli, opportunamente distribuiti nell'anno accademico. Per ciascun anno accademico il termine ultimo di tali prove è fissato al 31 marzo dell'anno solare successivo.

Per l'ammissione alla prova finale, lo studente deve aver conseguito tutti i crediti formativi previsti dall'ordinamento didattico del Corso di Laurea, compresi quelli relativi alla conoscenza della lingua inglese.

Obiettivo della prova è quello di verificare la capacità del laureando di esporre per iscritto e di discutere oralmente, con chiarezza e padronanza, uno specifico problema pertinente alla Scienza dei Materiali, oggetto della attività di tirocinio.

La scelta del contenuto del lavoro e il suo svolgimento devono avvenire con l'assistenza e sotto la responsabilità di un tutore che concorda con lo studente l'argomento oggetto della prova. La scelta va effettuata almeno tre mesi prima dello svolgimento della prova finale.

La prova finale consiste nella stesura di un elaborato scritto sulla attività di tirocinio formativo svolto presso aziende o enti di ricerca o laboratori di ricerca universitari in Italia o all'estero (nel quadro di accordi nazionali ed internazionali) e nella discussione della attività svolta davanti ad una Commissione di Laurea.

La relazione scritta deve presentarsi come un rapporto sintetico dal quale emerga la capacità di comprensione delle basi sperimentali e teoriche dell'argomento trattato. La presentazione deve avere la forma di un breve seminario.

Relazione scritta, presentazione orale, capacità di inserimento nell' ambiente di lavoro (sia esso esterno oppure interno all'università) saranno oggetto della valutazione della Commissione di Laurea, insieme alla coerenza tra obiettivi formativi attesi e obiettivi conseguiti durante l'intero corso di studi.

La valutazione finale è espressa in centodecimi, e comprende una valutazione globale del curriculum del laureando. Per la formazione del voto di laurea, la Commissione calcola la media dei voti ottenuti nelle attività formative valutate in trentesimi, compresi i voti conseguiti in esami superati presso altri corsi di studio e convalidati, utilizzando come pesi i relativi crediti. La commissione ha poi la possibilità di aggiungere alla media convertita in centodecimi un massimo di 10 punti sulla base della prova finale e del curriculum ed in particolare delle lodi ricevute nelle varie attività formative e del tempo impiegato per concludere gli studi. Agli studenti che raggiungono il voto di laurea di 110 punti può essere attribuita la lode con voto unanime della Commissione.

La Commissione per l'esame di laurea è composta da 7 membri. Di questi, almeno 4 debbono essere professori di ruolo o ricercatori. Fanno parte della commissione di laurea anche il tutore della struttura dove si è svolto il tirocinio e il docente tutore.

Art. 11– Orientamento e tutorato.

Al fine di rendere matura e consapevole la scelta per gli studi universitari, per favorire la continuità del percorso formativo e per l'inserimento nel mondo del lavoro, è istituita una Commissione Orientamento e Tutorato , che collabora con la commissione orientamento della facoltà, con gli istituti d'istruzione secondaria superiore e con gli altri soggetti interessati.

La stessa Commissione predisporrà un servizio di tutorato finalizzato ad accogliere ed assistere gli studenti lungo il corso degli studi, al fine di prevenire la dispersione ed il ritardo negli studi e di promuovere una proficua partecipazione attiva alla vita universitaria in tutte le sue forme.

La Commissione Orientamento e Tutorato costituisce un punto di riferimento per tutti gli studenti del Corso relativamente a problemi di orientamento o di altra natura didattica. Tutti i Professori ed i Ricercatori sono comunque tenuti a collaborare alle attività di tutorato.

Art. 12 – Attività di coordinamento - Verifica periodica dei crediti

Come previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo, per il pieno raggiungimento degli obiettivi formativi del corso di laurea, il CCS, nel rispetto della libertà di insegnamento, coordina i programmi degli insegnamenti e delle altre attività formative, promuove il coordinamento dei docenti e valuta i risultati delle attività stesse in collaborazione con la commissione paritetica di Facoltà. A tal fine è prevista almeno una riunione annuale del corso di studi in Scienza dei Materiali per la programmazione ed una per la valutazione.

Il CCS attua iniziative per la valutazione e il monitoraggio del carico di lavoro per gli studenti al fine di garantire una adeguata corrispondenza tra i CFU attribuiti alle diverse attività formative ed il carico di lavoro effettivo.

Ogni tre anni il CCS, previa opportuna valutazione, attiva una procedura di revisione del regolamento didattico del CdL, con particolare riguardo al numero dei crediti assegnati ad ogni attività formativa. La stessa procedura viene altresì attivata ogni volta in cui ne facciano richiesta al Presidente del CC almeno un quarto dei componenti il Consiglio stesso.

Art. 13 – Manifesto degli Studi.

Il Manifesto degli Studi è deliberato annualmente, entro il termine stabilito dal Senato Accademico dal Consiglio di Facoltà, coordinando le proposte del CCS sulla base di preventive disposizioni generali.

Il Manifesto, finalizzato alla massima trasparenza dell'offerta didattica, dà notizia delle disposizioni contenute nei regolamenti didattici dei corsi di studio integrandole, ove necessario.

Il Manifesto precisa i periodi di svolgimento delle attività formative e i periodi, a questi non sovrapposti, di svolgimento degli esami di profitto. Il divieto di sovrapposizione non si applica con riferimento al periodo di effettuazione dei tirocini. Il manifesto specifica gli Obblighi Formativi Aggiuntivi relativi all'accesso e le modalità di verifica del superamento degli obblighi.

Modifiche al manifesto nel corso dell'anno accademico possono essere deliberate soltanto per ragioni eccezionali, con le stesse procedure previste per la sua approvazione.

Allegato 1 Parte speciale del regolamento didattico

Quadro GENERALE delle attività Formative:

Ai sensi del vigente ordinamento ex DM 270/2004 , le attività formative che dovranno essere acquisite dagli studenti sono distinte in:

Attività formative (AF)	Tipo	Ambito	CFU
Di base	a	discipline matematiche e informatiche discipline chimiche discipline fisiche	16-24 18 20
Caratterizzanti (discipline fisiche)	b	Sperimentale e applicativo Teorico e fondamentali della fisica Microfisico e della struttura della materia	9 – 18 7 – 10 24 –34
Affini o integrative	c	Discipline chimiche , compresi i settori industriali e tecnologici	40- 46
Altre attività formative		A scelta dello studente	12
		Prova finale	6
		Lingua inglese	3
		Tirocinio	9
Totale CFU			180

Elenco delle attività formative del I, II, III anno con SSD, crediti, obiettivi formativi, eventuale suddivisione in moduli, il numerodi ore di didattica assistita. Le propedeuticità sono specificate nell'Art.3 comma 3 del presente regolamento.

Attività formative	SSD	CFU (tipo)	Obiettivi Formativi	moduli
I anno				
Calcolo Numerico e Programmazione	MAT/08	6 (base)	-Conoscenza e comprensione di concetti ed elementi fondamentali di calcolo numerico. -Capacità di usare il computer per risolvere semplici problemi. Comprensione del concetto di soluzione approssimata quale mezzo per risolvere problemi reali.	48 ore
Istituzioni di Matematiche I modulo : Elementi di matematica	MAT/02	14(base) 9 (base)	Fornire strumenti per utilizzare il calcolo differenziale e integrale nei corsi successivi di carattere chimico e fisico Argomento del I modulo è il Syllabus di Matematica:	Due 84 ore

II modulo: Elementi di matematica 2		5 (base)	funzioni reali 1 variabile calcolo differenziale e integrale sistemi lineari e matrici Argomento del II modulo: funzioni reali di due variabili calcolo differenziale e integrale	48 ore
Fisica generale (I e II modulo)	FIS/01	12 (base)	L'insegnamento intende fornire conoscenze di base operative circa le leggi fondamentali della meccanica e della termodinamica, avendo come riferimento costante il metodo sperimentale d'indagine.	due 60 ore 60 ore
Chimica generale ed inorganica con Laboratorio	CHIM/03	9 (base)	Fornire conoscenze di base su: I) i concetti fondamentali della Chimica Generale, II) la struttura e le proprietà della materia in relazione alla sua costituzione ed al suo stato di aggregazione, III) l'equilibrio chimico ed i principali tipi di reazioni e sistemi reagenti. Fornire competenze specifiche di laboratorio.	86 ore
Lingua Inglese		3 (altre)	Il corso mira a sviluppare le abilità di lettura di testi in lingua inglese di tipologia scientifico e a migliorare la competenza comunicativa.	30 ore
Laboratorio di fisica generale	FIS/01	6 (caratt.)	Fornire una solida metodologia di lavoro unita a competenze specifiche di laboratorio.	60 ore
Chimica Inorganica e analitica	CHIM/03	9 (base)	Conoscenza del comportamento chimico degli elementi dei blocchi s, p e d della tavola periodica, con particolare attenzione alla relazione fra aspetti del legame e proprietà dei composti inorganici. Introduzione alla chimica dello stato solido e dei materiali inorganici. Conoscenza di base delle procedure analitiche. Elementi di tecniche analitiche strumentali cromatografiche e di spettroscopia ottica.	72 ore
II anno				
Chimica Organica	CHIM/06	8 (affini)	Apprendimento della nomenclatura, delle proprietà strutturali e della reattività dei composti organici appartenenti alle varie classi funzionali.	70 ore
Chimica Fisica 1 con Laboratorio	CHIM/02	9 (affini)	Conoscenza e comprensione dei concetti e degli elementi fondamentali della termodinamica applicata ai sistemi chimici. Sviluppo del giudizio critico e della capacità di apprendimento con particolare riferimento alla comprensione del concetto di energia associato alle reazioni chimiche. Sviluppo della capacità di determinare grandezze termodinamiche associate alle trasformazioni di fase e alle reazioni chimiche mediante impiego di strumentazione adeguata.	80 ore
Chimica Fisica		7	Al termine del corso si prevede che siano stati	72 ore

2 con Laboratorio	CHIM/02	(affini)	acquisiti concetti sull'evoluzione dei fenomeni chimico fisici in funzione del tempo; concetti teorico-pratici su diffusione, solubilizzazione, cristallizzazione; concetti teorici su cinetiche di reazione anche in funzione della temperatura. Rappresentazione grafica di dati cinetici. Elementi di elettrocinetica. Acquisizione di capacità sperimentali per la cattura di fenomeni variabili in funzione del tempo.	
Metallurgia con laboratorio	ING-IND/21	7 (affini)	Concetti base della metallurgia e dei processi di produzione e lavorazione dei materiali metallici al fine di una consapevole apertura a tecnologie e/o a materiali innovativi applicati a seguito di nuove sperimentazioni e/o nuovi utilizzi. Fornire tecniche per l'esame metallografico ed il riconoscimento di microstrutture.	60 ore
Fisica generale (III e IV modulo)	FIS/01 FIS/01	8 (base) 6 (caratt.)	Acquisizione e comprensione dei concetti fondamentali dell'elettromagnetismo e conoscenza degli elementi di base dell'elettromagnetismo nel vuoto e nei materiali. Fornire competenze elementari sulle misure elettriche. Aumento della capacità di apprendimento e di sintesi.	Due 68 ore 48 ore
Fisica Moderna	FIS/02	8 (caratt.)	Fornire le conoscenze di base sulla meccanica quantistica.	64 ore
Laboratorio di Fisica dei Materiali 1	FIS/03	6 (caratt.)	Studiare metodi di misura e controllo più comunemente usati per la verifica della qualità dei prodotti e per garantire la corretta evoluzione dei processi industriali	60 ore
III anno				
Scienza e tecnologia dei Materiali Polimerici	CHIM/04	6 (affini)	E' un corso introduttivo alla scienza dei materiali polimerici che si prefigge l'acquisizione da parte degli studenti della: - conoscenza dei concetti base sui polimeri e sulle loro proprietà sia in soluzione che allo stato solido, con particolare riguardo alle proprietà strutturali e termodinamiche. - conoscenza e comprensione delle principali tecniche utilizzate per la caratterizzazione dei materiali polimerici. - comprensione delle correlazioni struttura-proprietà dei materiali polimerici.	48 ore
Durata dei Materiali nelle condizioni di esercizio	ING-IND/21	5 (affini)	Fornire i principali elementi sulle proprietà meccaniche dei materiali nelle condizioni di impiego, anche in riferimento alla normativa	40 ore
Fisica dei		8	Conoscenza di base della fisica dei solidi nei suoi	64 ore

solidi	FIS/03	(caratt.)	aspetti sperimentali e teorici nonché una solida metodologia di lavoro e un'impostazione interdisciplinare orientata alla risoluzione dei problemi.	
Fisica dei Materiali con Laboratorio	FIS/03	10 (caratt.)	Fornire una ampia gamma di tecniche e dati sperimentali relativi alle proprietà termiche, elettriche e magnetiche, fornire i modelli interpretativi di base per la loro comprensione e di definire i parametri caratteristici dei materiali. Fornire capacità operative per la misura di proprietà fisiche dei materiali.	90 ore
Fisica Applicata	FIS/07	6 (caratt.)	Ampliare le conoscenze di fisica moderna con particolare riferimento alle applicazioni della fisica alla caratterizzazione dei materiali e a problematiche ambientali.	50 ore
Insegnamenti a scelta		12 (altre)	Insegnamenti a scelta saranno proposti nel Manifesto (inclusi insegnamenti attivati da altri CdS) per ampliare le conoscenze metodologiche e/o per acquisire contenuti professionalizzanti per la Scienza dei Materiali. La scelta sarà comunque libera.	
Tirocinio		9 (altre)	Inserimento in un ambiente di lavoro (aziendale o universitario) per affrontare concretamente un problema (di norma sperimentale) di scienza dei materiali.	
Prova finale		6 (altre)	Fornire strumenti per saper organizzare il lavoro fatto nel tirocinio, interpretare i risultati presentarli sia in forma di relazione scritta che come seminario pubblico	
Esempi di insegnamenti a scelta che saranno proposti				
Normative di qualità e certificazione	JUS/04	4	Conoscenza degli elementi fondamentali di legislazione sulla qualità e sulle certificazioni europee. Fornire metodi di gestione della qualità per processi.	32 ore
Sicurezza sul lavoro e tutela ambientale	MED/44	4	Conoscenza degli elementi fondamentali di legislazione ambientale e sulla tutela sanitaria nei luoghi di lavoro, nonché delle norme tecniche. Comprensione delle prassi metodologiche di valutazione dei rischi. Sviluppo della capacità di elaborazione di un piano di autocontrollo in base ai principi giuridici ed economici.	32 ore
Recupero e riciclo dei		4	Acquisizione di conoscenze sulle problematiche di uno sviluppo sostenibile e della salvaguardia dell' ecosistema, in riferimento a produzione, uso,	32 ore

materiali polimerici (in comune con Chimica e Tecnologie Chimiche)	CHIM/04		recupero e riciclo di materie plastiche, sintetizzate da materie prime derivanti da fonti non-rinnovabili.	
Economia e organizzazione industriale ed aziendale	SECS-P/07 SECS-P/08	4	L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire agli studenti i fondamenti di economia e gestione delle imprese, in specie industriali, in modo da permettere loro un più agevole inserimento lavorativo nel mondo delle imprese in posizioni organizzative di natura tecnica. Dopo lo studio del sistema d'impresa e dei sistemi d'impresa (gruppi societari e network) il corso si focalizza su quello della produzione manifatturiera, in sintonia con l'orientamento del corso di laurea.	32 ore
Tecniche di identificazione di sostanze organiche	CHIM/06 4 CFU	4	Fornire alcune metodologie fisiche per applicazioni alla chimica organica Applicazioni della spettroscopia NMR, IR, UV etc.	36 ore

Allegato 2

Conoscenze preliminari di Matematica

Algebra

- Calcolo letterale, prodotti notevoli e decomposizione in fattori.
 - Proprietà delle potenze, dei radicali e dei logaritmi.
 - Elevamento a potenza di un binomio.
 - Progressioni aritmetiche e geometriche.
 - Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado.

Trigonometria

- Definizioni e proprietà fondamentali delle funzioni trigonometriche (seno, coseno, tangente e rispettive funzioni inverse).
- Formule di addizione, duplicazione e bisezione; formule di addizione e moltiplicazione di funzioni trigonometriche.
- Soluzione di triangoli tramite la trigonometria (teorema dei seni e teorema dei coseni).

Geometria

- Perimetri, superfici, volumi e proprietà delle figure geometriche piane e solide più comuni.
- Soluzione di problemi con le figure piane e solide più comuni.