

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA  
SCUOLA DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI  
REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN  
SCIENZA DEI MATERIALI

<b>Università</b>	Università degli Studi di GENOVA
<b>Classe</b>	L-30 - Classe delle lauree in SCIENZE E TECNOLOGIE FISICHE
<b>Nome del corso di Laurea</b>	Scienza dei Materiali
<b>Indirizzo internet</b>	<a href="http://www.scienzadeimateriali.unige.it">http://www.scienzadeimateriali.unige.it</a>
<b>Dipartimento di Riferimento</b>	<b>DIFI e DCCI</b>
<b>Scuola di riferimento</b>	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI
<b>Sede amministrativa</b>	GENOVA (GE)

***Art. 1 - Premessa e ambito di competenza***

Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto ed al Regolamento Didattico di Ateneo, disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del corso di laurea in Scienza dei Materiali, 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'art. 18, comma 3, del Regolamento Didattico di Ateneo, è deliberato, a maggioranza dei componenti, dalla competente struttura didattica (attualmente CCS in Scienza dei Materiali) e sottoposto all'approvazione del Consiglio dei Dipartimenti interessati, sentita la scuola di Scienze MFN, in conformità con l'ordinamento didattico vigente.

***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 media superiore di durata quinquennale o titolo estero equipollente.

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

Nel mese di settembre di ogni anno accademico i diplomati dovranno sostenere un test di ingresso obbligatorio (salvo esoneri per merito specificati nel Manifesto) volto a verificare le capacità logiche e le conoscenze di matematica di base. Per chi non avesse partecipato al test, sarà possibile partecipare ad un secondo test entro il mese di ottobre. Le date delle prove, 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 web della Scuola 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 supereranno il test saranno assegnati degli Obblighi Formativi Aggiuntivi. Tali Obblighi Formativi dovranno essere soddisfatti nel primo anno di corso secondo modalità riportate sul Manifesto degli Studi. L'esito del test non preclude in alcun modo la possibilità di immatricolazione, né preclude la frequenza agli insegnamenti, o il superamento dei relativi esami. Tuttavia la mancata partecipazione al test comporta il non caricamento del Piano degli Studi, che verrà caricato solo quando gli Obblighi Formativi Aggiuntivi saranno stati assolti.

Gli studenti che non supereranno gli Obblighi Formativi Aggiuntivi entro la scadenza prevista per la presentazione del Piano degli Studi, potranno iscriversi all'anno accademico successivo ma non potranno inserire nel Piano degli Studi insegnamenti di anni superiori al primo.

Gli studenti già in possesso di un titolo di Laurea o di Diploma Universitario, oppure che hanno acquisito almeno tre cfu in discipline matematiche in anni accademici precedenti in un qualunque Ateneo italiano o straniero, potranno iscriversi al Corso di Laurea senza doversi sottoporre ad una prova di verifica delle conoscenze e senza essere gravati da OFA.

Tutti gli studenti con Diploma di Scuola Secondaria Superiore conseguito all'estero saranno sottoposti ad una specifica prova di conoscenza di Lingua Italiana. Il mancato superamento comporta anche in questo caso l'assegnazione di Obblighi Formativi Aggiuntivi, da soddisfare entro il primo anno di corso, secondo modalità individuate dall'Ufficio Mobilità Internazionale e rese note annualmente con il Manifesto degli Studi e/o sul sito web del corso di studi.

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

## **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.

In allegato 1 viene riportato il quadro generale delle attività formative (rif. Ordinamento Corso di Laurea) e nella tabella excel allegata 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 propedeuticità, le ore di didattica assistita e quelle dedicate allo studio individuale.

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 appartenente 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 seminariali, 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 un'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***

La presentazione del Piano degli Studi è obbligatoria per tutti gli studenti. I Piani degli Studi sono presentati presso lo Sportello Studenti della Scuola di Scienze M.F.N. entro la data stabilita dalla Scuola e pubblicata sul sito web <http://www.scienze.unige.it>. I piani di studio sono approvati dal consiglio del corso di studio, anche tenendo conto dei disposti degli art. 2 e 3. Il piano di studio non aderente ai curricula inseriti nella banca dati ministeriale dell'offerta formativa, ma conforme all'ordinamento didattico ovvero articolato su una durata più breve rispetto a quella normale, è approvato sia dal consiglio di corso di studio sia dal consiglio del dipartimento di riferimento. Non possono essere approvati piani di studio difforni dall'ordinamento didattico.

#### ***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 del 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.

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

#### 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 Scuola 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.

### ***Art. 8 – Riconoscimento di crediti***

Il riconoscimento dei crediti conseguiti in altri Corsi di Studio viene effettuato a seguito di specifiche delibere del CCS o tramite la Commissione AQ (art.15): 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 Coordinatore 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 ed 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 sull'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 Scuola, 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 Scuola. 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 CdS, 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 Coordinatore del CCS 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 Scuola, 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.

### ***Art.14 organi del CCS***

Il corso di Laurea è governato dal Consiglio dei Corsi di Studio (CCS) in Scienza dei Materiali, lo stesso consiglio governa anche la LM in Scienza e Ingegneria dei Materiali. Esso è presieduto da un coordinatore, il quale nomina un vice-coordinatore, che rimane in carica fino a decadenza o dimissioni del coordinatore che lo ha nominato. La Commissione AQ del CCS è formata da un numero di docenti compreso tra 4 e 6, dal coordinatore e dal vice-coordinatore, da un rappresentante degli studenti e da un rappresentante del personale tecnico-amministrativo del Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale o del Dipartimento di Fisica e dai Manager didattici del Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale e del Dipartimento di Fisica.

### ***Art.15 autovalutazione***

La Commissione AQ si occupa delle procedure di autovalutazione e della stesura dei documenti relativi (SUA-CdS e Rapporto Annuale del Riesame). L'organizzazione e le responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio sono descritte in modo dettagliato nella sezione D2 della SUA-CdS. Il Coordinatore del CCS riceve i risultati dei questionari compilati dagli studenti sulle attività formative seguite. Convoca privatamente i responsabili degli insegnamenti che hanno ottenuto una valutazione negativa per concordare con gli stessi azioni concrete rivolte al miglioramento dell'attività didattica da loro svolta. Stila una relazione annuale che riporta dei risultati aggregati in forma anonima.



## Allegato 1 -

### 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	16-24
		discipline chimiche	18
		discipline fisiche	20
Caratterizzanti (discipline fisiche)	b	Sperimentale e applicativo	9 – 18
		Teorico e fondamentali della fisica	7 – 10
		Microfisico e della struttura della materia	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
<b>Totale CFU</b>			180

## 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.

Indirizzo	Anno di corso	Codice ins.	Nome ins	Nome ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Propedeuticità	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
NESSUN INDIRIZZO	1	25648	LINGUA INGLESE	ENGLISH	3	L-LIN/12	VER. CONOSC. LINGUA STRANIERA	Per la Conoscenza di Almeno Una Lingua Straniera	Italiano		Il corso mira a sviluppare le abilità di lettura di testi in lingua inglese di tipologia scientifica e a migliorare la competenza comunicativa.	32	43
NESSUN INDIRIZZO	1	52449	LABORATORIO DI FISICA GENERALE (6 CFU)	GENERAL PHYSICS LABORATORY	6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale e Applicativo	Italiano		Il corso vuole insegnare i principi di base della fisica sperimentale, affrontando in maniera intuitiva i tre aspetti principali: progettazione di un esperimento o di una misura, analisi dei dati, presentazione dei risultati.	60	90
NESSUN INDIRIZZO	1	52451	FISICA GENERALE (I E II MODULO)	GENERAL PHYSICS	12	FIS/01	DI BASE	Discipline Fisiche	Italiano			0	0
NESSUN INDIRIZZO	1	52452	FISICA GENERALE (1° MODULO)	GENERAL PHYSICS	6	FIS/01	DI BASE	Discipline Fisiche	Italiano		L'insegnamento annuale ha l'obiettivo di far acquisire conoscenza di base della fisica classica: meccanica del punto e dei sistemi, fluidi, termodinamica, onde meccaniche.	60	90
NESSUN INDIRIZZO	1	52453	FISICA GENERALE (2° MODULO)	GENERAL PHYSICS	6	FIS/01	DI BASE	Discipline Fisiche	Italiano		L'insegnamento annuale ha l'obiettivo di far acquisire conoscenza di base della fisica classica: meccanica del punto e dei sistemi, fluidi, termodinamica, onde meccaniche.	60	90

NESSUN INDIRIZZO	1	65286	CALCOLO NUMERICO E PROGRAMMAZIONE (6 CFU)	NUMERICAL CALCULATION AND PROGRAMMING	6	MAT/08	DI BASE	Discipline Matematiche e Informatiche	Italiano		Conoscenza e comprensione di concetti ed elementi fondamentali di calcolo numerico. Particolare enfasi viene attribuita alla comprensione degli aspetti numerici legati alla soluzione dei problemi, quali condizionamento e stabilità; alla comprensione del concetto di soluzione approssimata quale mezzo per risolvere problemi reali.	56	94
NESSUN INDIRIZZO	1	65375	CHIMICA INORGANICA E ANALITICA	INORGANIC AND ANALYTICAL CHEMISTRY	9	CHIM/03	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	65847 - CHIMICA GENERALE E INORGANICA CON LABORATORIO (Obbligatorio)	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 inorganica dello stato solido. Conoscenza di base delle procedure analitiche. Conoscenza delle tecniche analitiche strumentali cromatografiche e di spettroscopia ottica.	76	149
NESSUN INDIRIZZO	1	65847	CHIMICA GENERALE E INORGANICA CON LABORATORIO	GENERAL AND INORGANIC CHEMISTRY WITH LABORATORY	9	CHIM/03	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano		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.	95	130
NESSUN INDIRIZZO	1	72564	ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU)	MATHEMATICAL INSTITUTIONS	14	MAT/03	DI BASE	Discipline Matematiche e Informatiche				0	0

NESSUN INDIRIZZO	1	72565	ELEMENTI DI MATEMATICA	ELEMENTS OF MATHEMATICS	7	MAT/03	DI BASE	Discipline Matematiche e Informatiche			Fornire strumenti e contenuti da utilizzare nei corsi successivi di carattere chimico e fisico: studio di funzioni di una variabile, calcolo differenziale e integrale, numeri complessi, sistemi lineari e matrici.	66	109
NESSUN INDIRIZZO	1	72566	ELEMENTI DI MATEMATICA 2	ELEMENTS OF MATHEMATICS 2	7	MAT/03	DI BASE	Discipline Matematiche e Informatiche			Fornire strumenti e contenuti da utilizzare nei corsi successivi di carattere chimico e fisico: equazioni differenziali a variabili separabili, lineari del I ordine, lineari del II ordine a coefficienti costanti. Serie numeriche. Funzioni in due variabili. Integrali doppi.	66	109
NESSUN INDIRIZZO	2	26364	LABORATORIO DI FISICA DEI MATERIALI 1	MATERIALS PHYSICS LABORATORY	6	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Microfisico e della Struttura della Materia	Italiano		Studiare metodi di misura e controllo piu comunemente usati per la verifica della qualità dei prodotti e per garantire la corretta evoluzione dei processi industriali	60	90
NESSUN INDIRIZZO	2	57193	FISICA GENERALE (III E IV MODULO)	GENERAL PHYSICS	6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale e Applicativo	Italiano			0	0
NESSUN INDIRIZZO	2	57193	FISICA GENERALE (III E IV MODULO)	GENERAL PHYSICS	8	FIS/01	DI BASE	Discipline Fisiche	Italiano			0	0

NESSUN INDIRIZZO	2	57194	FISICA GENERALE (3° MODULO)	GENERAL PHYSICS	8	FIS/01	DI BASE	Discipline Fisiche	Italiano		Acquisizione e comprensione dei concetti fondamentali dell'elettromagnetismo e conoscenza degli elementi di base dell'elettromagnetismo nel vuoto e nei materiali. Aumento della capacità di apprendimento e di sintesi.	72	128
NESSUN INDIRIZZO	2	57195	FISICA GENERALE (4° MODULO)	GENERAL PHYSICS	6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Sperimentale e Applicativo	Italiano		Acquisizione e comprensione dei concetti fondamentali dell'elettromagnetismo e conoscenza degli elementi di base dell'elettromagnetismo nel vuoto e nei materiali. Aumento della capacità di apprendimento e di sintesi.	54	96
NESSUN INDIRIZZO	2	57199	CHIMICA ORGANICA (8 CFU)	ORGANIC CHEMISTRY	8	CHIM/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Apprendimento della nomenclatura, delle proprietà strutturali e della reattività dei composti organici appartenenti alle varie classi funzionali.	70	130
NESSUN INDIRIZZO	2	57227	FISICA MODERNA (8 CFU)	MODERN PHYSICS	8	FIS/02	CARATTERIZZANTI	Teorico e dei Fondamenti della Fisica	Italiano	52451 - FISICA GENERALE (I E II MODULO) (Obbligatorio)	Fornire un buon livello di conoscenza dei principali effetti quantistici negli atomi, nuclei e molecole, nei gas e nella materia condensata	70	130

NESSUN INDIRIZZO	2	65376	CHIMICA FISICA 1 CON LABORATORIO	PHYSICAL CHEMISTRY 1 WITH LABORATORY	9	CHIM/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	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	145
NESSUN INDIRIZZO	2	65379	CHIMICA FISICA 2 CON LABORATORIO	PHYSICAL CHEMISTRY 2 WITH LABORATORY	7	CHIM/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Al termine del corso si prevede che siano stati 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.	68	107

NESSUN INDIRIZZO	2	72563	METALLURGIA (8 CFU)	METALLURGY	7	ING-IND/21	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative			Acquisire i concetti base della metallurgia e dei processi di produzione e lavorazione dei materiali metallici. Conoscenza dei principi per selezionare e fabbricare materiali metallici in relazione al loro differente impiego industriale. Conoscenza delle principali tecniche di indagine metallografica. Abilità nel riconoscere le microstrutture di acciai e leghe metalliche nei vari stadi di produzione e trasformazione industriale e di collegarle alle proprietà in esercizio.	74	101
NESSUN INDIRIZZO	3	26389	PROVA FINALE	FINAL EXAM	6		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano		Acquisire la capacità 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.	0	150
NESSUN INDIRIZZO	3	26391	TIROCINIO FORMATIVO E DI ORIENTAMENTO (9)	TRAINING AND ORIENTATION APPRENTICESHIP	9		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Italiano		Inserimento in un ambiente di lavoro (aziendale o universitario) per affrontare concretamente un problema di scienza dei materiali, usualmente di tipo sperimentale.	0	225

NESSUN INDIRIZZO	3	38778	DURATA DEI MATERIALI NELLE CONDIZIONI DI ESERCIZIO	DURATION OF MATERIALS UNDER OPERATING CONDITIONS	5	ING-IND/22	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Individuare i materiali idonei per una durata ottimale dei componenti, considerando le modalità di carico in esercizio, l'ambiente di lavoro, le variazioni delle proprietà indotte dal processo produttivo. Valutare le prove sui materiali in accettazione, nel corso della produzione, in collaudo e le informazioni di ritorno dal mercato. Tenere i contatti con i fornitori di materiali.	40	85
NESSUN INDIRIZZO	3	43062	RECUPERO E RICICLAGGIO DEI MATERIALI POLIMER (4 CFU)	RECOVERY AND RECYCLE OF POLYMERIC MATERIALS	4	CHIM/04	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		Acquisizione di conoscenze sulle problematiche di uno sviluppo sostenibile e della salvaguardia dell'ecosistema, in riferimento a produzione, uso, recupero e riciclo di materie plastiche, sintetizzate da materie prime derivanti da fonti non-rinnovabili.	32	68
NESSUN INDIRIZZO	3	61496	FISICA DEI SOLIDI (8 CFU)	PHYSICS OF SOLIDS	8	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Microfisico e della Struttura della Materia	Italiano		Acquisire le conoscenze di base della fisica dei solidi nei suoi aspetti sperimentali e teorici nonché una solida metodologia di lavoro e un'impostazione interdisciplinare orientata alla risoluzione dei problemi	64	136
NESSUN INDIRIZZO	3	62121	FISICA APPLICATA	APPLIED PHYSICS	6	FIS/07	CARATTERIZZANTI	Sperimentale e Applicativo	Italiano		Il corso si propone di illustrare alcuni concetti alla base della fisica nucleare e delle radiazioni ionizzanti e di descrivere alcune tecniche di analisi e di caratterizzazione non distruttiva dei materiali che derivano da questo settore della fisica e che trovano numerose applicazioni.	48	102



NESSUN INDIRIZZO	3	62123	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI (6 CFU)	SCIENCE AND TECHNOLOGY OF POLYMERIC MATERIALS	6	CHIM/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		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 dell'origine molecolare e strutturale delle proprietà dei materiali polimerici	48	102
NESSUN INDIRIZZO	3	68611	TECNICHE DI IDENTIFICAZIONE DI SOSTANZE ORGANICHE		4	CHIM/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente			Il corso fornirà le conoscenze di base necessarie per l'identificazione della struttura di molecole organiche mediante diverse tecniche spettroscopiche (UV, IR, NMR, MS).	32	68
NESSUN INDIRIZZO	3	72244	FISICA DEI MATERIALI CON LABORATORIO	PHYSICS OF MATERIALS WITH LABORATORY	10	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Microfisico e della Struttura della Materia	Italiano			0	0

NESSUN INDIRIZZO	3	72245	FISICA DEI MATERIALI CON LABORATORIO (1° MODULO)	PHYSICS OF MATERIALS WITH LABORATORY (MODULE 1)	5	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Microfisico e della Struttura della Materia	Italiano		Il corso ha l'obiettivo di: descrivere una ampia gamma di tecniche e dati sperimentali relativi alle proprietà termiche, elettriche e magnetiche, di fornire i modelli interpretativi di base per la loro comprensione e di definire i parametri caratteristici dei materiali.	50	75
NESSUN INDIRIZZO	3	72246	FISICA DEI MATERIALI CON LABORATORIO (2° MODULO)	PHYSICS OF MATERIALS WITH LABORATORY (MODULE 2)	5	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Microfisico e della Struttura della Materia	Italiano		Il corso ha l'obiettivo di: descrivere una ampia gamma di tecniche e dati sperimentali relativi alle proprietà termiche, elettriche e magnetiche, di fornire i modelli interpretativi di base per la loro comprensione e di definire i parametri caratteristici dei materiali.	50	75
NESSUN INDIRIZZO	3	84598	NORMATIVE DI QUALITA' E CERTIFICAZIONE	QUALITY MANAGEMENT AND CERTIFICATION	4	SECS-P/13	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		"Introdurre le ragioni e l'importanza della Qualità e della Certificazione in vari ambiti. Discutere le ragioni e l'importanza dell'approccio per processi nella gestione dell'organizzazione; Razionalizzare il concetto di "processo" e sperimentare le tecniche di mappatura dei processi; Fornire gli elementi concettuali della norma ISO 9001:2000  Analizzare i requisiti relativi ad alcune parti. "	32	68

NESSUN INDIRIZZO	3	84602	SICUREZZA SUL LAVORO E TUTELA AMBIENTALE	OCCUPATION HEALT AND SAFETY AND ENVIRONMENTAL CONTROL	4	MED/44	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Conoscenza degli elementi fondamentali di legislazione ambientale e sulla tutela sanitaria nei luoghi di lavoro, nonchè della normazione tecnica. Comprensione delle prassi metodologiche di valutazione dei rischi. Sviluppo delle capacità di elaborazione di un piano di autocontrollo in base ai principi giuridici ed economici.	32	68
------------------	---	-------	--	---	---	--------	----------	-------------------------	----------	---	----	----