

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-Sc. Mat - Classe delle lauree in SCIENZE DEI MATERIALI
<b>Nome del corso di Laurea</b>	Scienza dei Materiali
<b>Indirizzo internet</b>	<a href="https://corsi.unige.it/11634">https://corsi.unige.it/11634</a>
<b>Dipartimento di Riferimento</b>	<b>DIFI</b>
<b>Dip. Associato</b>	<b>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 e 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**

Per essere ammessi al corso di laurea in Scienza dei Materiali occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. In particolare, le competenze richieste sono:

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

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

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

Lo studente al quale siano stati attribuiti gli O.F.A. deve seguire il percorso di autoformazione **PER.S.E.O.** (PERcorso di Supporto per Eventuali O.F.A.) attraverso la piattaforma di formazione a distanza dell'Ateneo (Aulaweb).

Gli OFA saranno assolti attraverso il superamento del **test TE.S.E.O.** (TEst di Soddisfacimento di Eventuali OFA) che lo studente potrà sostenere solo al termine di PER.S.E.O.

L'*Avviso* annuale per l'ammissione ai corsi di laurea e laurea magistrale a ciclo unico definirà eventuali ulteriori modalità di assolvimento degli O.F.A. non soddisfatti entro l'ultima sessione di erogazione del test **TE.S.E.O.** nonché eventuali esenzioni dal test.

**Lo studente che non assolve gli O.F.A. entro il termine stabilito per la presentazione del piano di studi del secondo anno, dovrà iscriversi come ripetente.**

Per gli studenti disabili e gli studenti con Disturbi Specifici dell'Apprendimento (D.S.A.) saranno previste specifiche modalità di verifica, a seguito di richiesta e delle certificazioni indicate dalle disposizioni di Ateneo.

Lo studente che non sia diplomato in Italia dovrà sostenere una verifica della conoscenza della lingua italiana e dimostrare un livello di competenza linguistica pari ad almeno A2 per potersi iscrivere.

Qualora il livello linguistico accertato sia A2 o B1, gli sarà attribuito un O.F.A. e dovrà obbligatoriamente frequentare un corso di italiano commisurato al proprio livello fino al raggiungimento del livello B2.

*Alla conclusione del corso di italiano lo studente sarà sottoposto a ulteriore verifica: in caso l'O.F.A. relativo alla conoscenza della lingua italiana non sia assolto entro il termine stabilito per la presentazione del piano di studi del secondo anno, lo studente sarà iscritto in qualità di ripetente.*

### **Art. 3 – Attività formative**

Premessa

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

Oltre ai requisiti della Classe Scienze dei Materiali , specificati nel DM 9.02.2021. 146, 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. scheda SUA, sez.RAD ) 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, 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%);
- 12-13 ore di attività di attività pratica di laboratorio + 13-12 ore di studio personale (frazione riservata allo studio individuale circa 50%);
- L'attività di tirocinio comporta un'attività dello studente di 25 ore per un credito, svolta sotto la supervisione di un tutore.

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

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 con laboratorio
Metodi matematici ed elementi di meccanica quantistica	Elementi di matematica
Chimica organica con laboratorio	Chimica generale con laboratorio

Infine non si può svolgere l'attività di tirocinio se non si sono acquisiti almeno 119 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 si compilano online sulla piattaforma dedicata (<https://servizionline.unige.it/studenti/inserimentopianidistudio>) 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 difformi 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 e pubblicato sul sito web istituzionale.

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.

Il CCS (Consiglio di Corso di Studio) si riserva di valutare eventuali esoneri all'obbligo di frequenza.

Per gli studenti lavoratori e per gli studenti 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 e 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. Qualora il responsabile sia un professore a contratto, un altro membro deve essere 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.

Esclusivamente nel caso in cui il trasferimento dello studente sia effettuato tra corsi di laurea appartenenti alla medesima classe, la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati. Nel caso in cui il corso di provenienza sia svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% è riconosciuta solo se il corso di provenienza risulta accreditato ai sensi del decreto legislativo 27 gennaio 2012, n. 19

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 seguente tabella.



Europe	E=Sufficient			D=Satisfactory			C=Good			B=Very Good			A=Excellent	
Italia	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	30 e lode
Austria	4			3			2			1				
Belgio	11			12			13	14		15	16	17	18	19-20
Danimarca	02			4			7			10			12	
Finlandia	1			2			3			4		5		
Francia	10-10.49	10.50-	10.75-	11.00-	11.50-	11.75-	12-12.9	13.00-	13.50-	14.00-14.99	15.00-15-	15.50-	16	17-20
		10.74	10.99	11.49	11.74	11.99	9	13.49	13.99		49	15.99		
Germania	4.0		3.7		3.3		3.0		2.7	2.3	2.0	1.7	1.3	1
Grecia	5	6		7			8			9			9.5	10
Irlanda	40	42	44	46	48	50	52	55	58	61	64	67	70	71-100
Islanda	5			6			7			8		9-10		
Lituania/Lettonia	4			5			6			7		8		9-10
Lussemburgo	30	31	32	33	34	35	36	37	38-39	40-49				
Norvegia	2			3			4			5		6		
Paesi Bassi	5.5	6		6.5		7		7.5		8		8.5	9	10
Polonia	3			3+			4			4+			5	
Portogallo	10	11		12	13		14	15		16	17		18	19-20
Regno Unito (centesimi)	40-50	51	52	53-55	56-58	59-61	62-63	64-65	66-69	70-73	74-76	77-80	80-90	90-100
Spagna	5	5,1-5,2	5,3-5,6	5,7-6,0	6,1-6,3	6,4-6,6	6,7-7,0	7,1-7,3	7,4-7,6	7,7-8,0	8,1-8,3	8,4-8,6	8,7-9,0	9,1-10
Svezia	G	G+			G++			Val G			Val G+			MVG
Svizzera	4			4,5			5			5,5			6	

Per i Paesi non inclusi, la corrispondenza in trentesimi verrà indicata dal Coordinatore del CCS, sentiti i Referenti Erasmus di Scuola e di 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.

Per il conseguimento della laurea lo studente deve possedere una competenza minima di conoscenza della lingua inglese corrispondente al livello B1 del Consiglio d'Europa. Per acquisire i crediti associati alla conoscenza della lingua inglese, lo studente deve superare la prova d'esame organizzata dal Settore sviluppo competenze linguistiche (ex CLAT) o esibire certificazione in originale per il livello B1, o superiore, acquisita presso un ente o istituto accreditati non più di tre anni solari prima (ovvero, per l'a.a. 2022/2023 sono validi i certificati conseguiti a partire da maggio 2020, vedi <https://clat.unige.it/CertificazioniRiconosciute> per la tipologia di certificazioni riconosciute)

Obiettivo della prova finale 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 dell'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 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 dell'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 e deve essere consegnata almeno 5 giorni prima della data dell'esame di Laurea. La relazione può essere redatta in lingua italiana o in lingua inglese. 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 fino a un massimo di 10 punti sulla base della prova finale e del curriculum ed in particolare delle lodi ricevute nelle varie attività formative, del tempo impiegato per concludere gli studi, e dello svolgimento di periodi di studio all'estero riconosciuti dallo stesso corso di studio.

Un ulteriore incremento di un punto è attribuito agli studenti per la partecipazione a commissioni istituzionali (CCS, Dipartimento, Scuola, Ateneo).

Agli studenti che raggiungono il voto di centodieci può essere attribuita la lode con voto unanime della Commissione.

La Commissione per l'esame di laurea è composta da almeno 5 membri incluso il Presidente. 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 fino alla sua disattivazione e la LM in Scienza e Tecnologia dei Materiali di recente istituzione. 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 da almeno un Referente per la didattica.

Il CCS si avvale di commissioni come descritto nell'apposito quadro della SUA-CdS.

#### **Art.15 Autovalutazione**

La Commissione AQ si occupa delle procedure di autovalutazione e della stesura dei documenti relativi (SUA-CdS, Scheda di Monitoraggio Annuale, , Rapporto Ciclico di 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 di valutazione 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. Il Coordinatore riferisce annualmente in CCS sui dati aggregati in forma anonima.

#### **Art. 16 Attività miranti al miglioramento della didattica ed alla risoluzione di eventuali criticità.**

Il CCS incoraggia la partecipazione dei propri docenti alle attività promosse dal GLIA. È compito della Commissione Didattica operare per migliorare la qualità della didattica e razionalizzarne al meglio l'organizzazione. La Commissione didattica procedendo informalmente ed in tempi rapidi prende in esame eventuali criticità segnalate da studenti, membri del CCS o risultanti dal monitoraggio in itinere delle carriere degli studenti e sentiti gli interessati propone al Consiglio eventuali azioni ove necessario.

#### **Art. 17 – Reclami**

La procedura di gestione delle segnalazioni e dei reclami è presente al seguente link: <https://scienze.unige.it/node/1092>

**Allegato 1 -****Quadro GENERALE delle attività Formative:**

Ai sensi del vigente ordinamento , le attività formative che dovranno essere acquisite dagli studenti sono distinte in:

<b>Attività formative (AF)</b>	<b>Ambito</b>	<b>CFU RAD</b>	<b>CFU Corso</b>
Attività di base	discipline matematiche e informatiche	15-21	15
	discipline chimiche	11-18	18
	discipline fisiche	12-22	22
Attività Caratterizzanti	Chimica della materia	15-17	15
	Fisica della materia	15-20	15
	Struttura della materia	12-22	15
	Processi e applicazioni industriali	18-25	19
Affini o integrative		24-32	32

Altre attività formative	A scelta dello studente	12-14	12
	Prova finale	4-5	5
	Lingua inglese	3-4	3
	Tirocinio	7-9	9
	Ulteriori conoscenze linguistiche	0-3	0
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0-1	0
	Abilità informatiche e telematiche	0	0
<b>Totale CFU</b>			

## 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.

Anno	Cod. Ins	Nome Ins.	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Obiettivi formativi inglese	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale	Propedeuticità
1	52451	MECCANICA E TERMODINAMICA	12	FIS/01	DI BASE	Formazione fisica di base				0	0	
1	52452	MECCANICA	6	FIS/01	DI BASE	Formazione fisica di base	Italiano	Dopo una introduzione al calcolo vettoriale ed infinitesimale il modulo ha l'obiettivo di far acquisire conoscenza di base della fisica classica: meccanica del punto e dei sistemi,	After an introduction to vector and infinitesimal calculus, the module aims to provide basic knowledge of classical physics: point and system mechanics	60	90	
1	52453	TERMODINAMICA	6	FIS/01	DI BASE	Formazione fisica di base	Italiano	Il modulo ha l'obiettivo di far acquisire conoscenza di base della fisica classica relativamente alla statica e dinamica dei fluidi, alla termodinamica ed alle onde meccaniche	The module aims to provide basic knowledge of classical physics relating to the statics and dynamics of fluids, thermodynamics and mechanical waves	60	90	
1	72565	ELEMENTI DI MATEMATICA	7	MAT/03	DI BASE	Formazione informatica e matematica di base	Italiano	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.	The course will provide tools and content to be used in subsequent chemical and physical courses: study of functions of one variable, differential and integral calculus, complex numbers.	66	109	
1	102406	LINGUA INGLESE 1	3	L-LIN/12	VER. CONOSC. LINGUA STRANIERA	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	Inglese	L'insegnamento mira a sviluppare le abilità di lettura e ascolto a livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per la conoscenza delle Lingue (QCER).	The course aims to develop reading and listening skills at level B1 of the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR).	60	15	
1	110730	ALGEBRA E GEOMETRIA	8	MAT/02	DI BASE	Formazione informatica e matematica di base	Italiano	L'insegnamento mira a fornire le nozioni fondamentali della teoria degli spazi vettoriali (reali e complessi) di dimensione finita, delle trasformazioni lineari e della geometria analitica nel piano e nello spazio. Le competenze che si vuole sviluppare sono: risolvere sistemi lineari, ricercare autovettori e autovalori, diagonalizzare matrici simmetriche reali e matrici hermitiane; risolvere semplici problemi di geometria analitica	The course aims to provide the fundamental notions of the theory of vector spaces (real and complex) of finite dimension, of linear transformations and of analytic geometry in the plane and in space. The skills to be developed are: solving linear systems, searching for eigenvectors and eigenvalues, diagonalising real symmetric matrices and Hermitian matrices; solve simple analytic geometry problems	64	136	



1	110732	CHIMICA GENERALE CON LABORATORIO	11	CHIM/03	DI BASE	Formazione chimica di base	Italiano	<p>L'insegnamento si propone di 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.</p> <p>L'insegnamento introduce inoltre gli studenti alla pratica sperimentale nel laboratorio chimico, fornendo un approccio concreto ai concetti teorici appresi: osservazione sperimentale di reazioni chimiche spontanee e non spontanee, e loro sfruttamento pratico al fine diagnostico. L'insegnamento si propone di sviluppare capacità di condurre esperimenti anche in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio con particolare attenzione alla interpretazione delle osservazioni sperimentali e al trattamento critico dei risultati ottenuti.</p>	<p>The course aims to provide basic knowledge on: I) the fundamental concepts of General Chemistry, II) the structure and properties of matter in relation to its constitution and its state of aggregation, III) chemical equilibrium and the main types of reactions and reacting systems.</p> <p>The course also introduces students to experimental practice in the chemical laboratory, providing a concrete approach to the theoretical concepts learned: experimental observation of spontaneous and non-spontaneous chemical reactions, and their practical exploitation for diagnostic purposes. The course aims to develop the ability to conduct experiments even in groups and to write reports on laboratory activities with particular attention to the interpretation of experimental observations and the critical treatment of the obtained results.</p>	104	171	
1	110740	CHIMICA INORGANICA E ANALITICA	10		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività formative affini o integrative				0	0	110732 - CHIMICA GENERALE CON LABORATORIO (Obbligatorio)

1	110741	CHIMICA INORGANICA	6	CHIM/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività formative affini o integrative	Italiano	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 e ai diagrammi di fase binari. Attività di laboratorio che consente d'acquisire le capacità necessarie per la sintesi, la caratterizzazione e la purificazione di composti inorganici	Knowledge of the chemical behavior of the elements of the s, p and d blocks of the periodic table, with particular attention to the relationship between aspects of bonding and properties of inorganic compounds. Introduction to solid state inorganic chemistry and binary phase diagrams. Laboratory activity that allows you to acquire the skills necessary for the synthesis, characterization and purification of inorganic compounds	53	97	
1	110742	CHIMICA ANALITICA	4	CHIM/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività formative affini o integrative	Italiano	Acquisizione dei concetti fondamentali della chimica analitica. Conoscenza di base dei principali metodi di campionamento e preparazione del campione. Conoscenza delle tecniche analitiche strumentali di spettroscopia, cromatografia e spettrometria di massa.	Acquisition of the fundamental concepts of analytical chemistry. Basic knowledge of the main sampling methods and sample preparation. Knowledge of instrumental analytical techniques of spectroscopy, chromatography and mass spectrometry.	37	63	
1	110743	INTRODUZIONE ALLA MISURA ED ALLA ELABORAZIONE DEI DATI	8	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività formative affini o integrative	Italiano	L'insegnamento vuole fornire 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 e presentazione dei risultati anche con l'uso di strumenti informatici. oltre alle lezioni frontali sono svolte esercitazioni in laboratorio finalizzate a prendere confidenza con l'utilizzo di strumentazione e ad analizzare e presentare i dati raccolti.	The course aims to provide the basic principles of experimental physics by tackling the three main aspects in an intuitive manner: design of an experiment or measurement, data analysis and presentation of the results, also with the use of computer tools. in addition to lectures, laboratory exercises are carried out in order to familiarise students with the use of instruments and to analyse and present the collected data.	76	124	

2	72563	METALLURGIA	7	ING-IND/21	CARATTERIZZANTI	Processi e applicazioni industriali	Italiano	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.	The course aims to provide the basic concepts of metallurgy and of the production and processing processes of metallic materials. Knowledge of the principles for selecting and manufacturing metallic materials in relation to their different industrial use. Knowledge of the main metallographic investigation techniques. Ability to recognize the microstructures of steels and metal alloys in the various stages of industrial production and transformation and to relate them to the properties in use.	61	114	
2	110731	ELETTROMAGNETISMO E OTTICA CON LABORATORIO	10	FIS/01	DI BASE	Formazione fisica di base	Italiano	L'insegnamento ha l'obiettivo di far acquisire e comprendere, anche attraverso attività di laboratorio, i concetti fondamentali dell'elettromagnetismo e le basi dei principali fenomeni ottici.	Acquisition and understanding, also through laboratory activities, of the fundamental concepts of electromagnetism and the basic principles of the main optical phenomena.	90	160	
2	110734	TERMODINAMICA CHIMICA ED EQUILIBRI CHIMICI CON LABORATORIO	7	CHIM/02	DI BASE	Formazione chimica di base	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.	Knowledge and understanding of the concepts and fundamental elements of thermodynamics applied to chemical systems. Development of critical judgment and learning ability with particular reference to understanding the concept of energy associated with chemical reactions. Development of the ability to determine thermodynamic quantities associated with transformations phase and chemical reactions through the use of suitable instrumentation.	61	114	

2	110735	FISICA STATISTICA E PROBABILITA' PER LA SCIENZA DEI MATERIALI	7	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Fisica della materia	Italiano	L'insegnamento ha lo scopo di fornire una introduzione ai metodi della Fisica Statistica per sistemi di particelle classiche e quantistiche (statistiche di Bose-Einstein e Fermi-Dirac). Veranno anche introdotti gli strumenti matematici, tipici del calcolo a molte variabili, necessari allo studio e alla caratterizzazione dei processi stocastici e delle relative distribuzioni di probabilità.	The course aims to provide an introduction to the methods of Statistical Physics for systems of classical and quantum particles (Bose-Einstein and Fermi-Dirac statistics). The mathematical tools, typical of many-variable calculus, necessary for the study and characterization of stochastic processes and the related probability distributions will also be introduced.	60	115	
2	110737	TECNOLOGIA DEI MATERIALI	6	ING-IND/22	CARATTERIZZANTI	Processi e applicazioni industriali	Italiano	Sensibilizzare lo studente sulla relazione tra caratteristiche microstrutturali e proprietà funzionali di un materiale con particolare riferimento ai materiali ceramici Acquisire conoscenze atte ad individuare le tipologie di prove necessarie a valutare l'idoneità di un materiale allo svolgimento di una specifica funzione.	Raise the student's awareness of the relationship between microstructural characteristics and functional properties of a material with particular reference to ceramic materials Acquire knowledge aimed at identifying the types of tests necessary to evaluate the suitability of a material for carrying out a specific function.	48	102	
2	110738	CINETICA ED ELETTROCHIMICA CON LABORATORIO	6	CHIM/02	CARATTERIZZANTI	Chimica della materia	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.	At the end of the course it is expected that concepts will have been acquired on the evolution of chemical-physical phenomena as a function of time; theoretical-practical concepts on diffusion, solubilization, crystallization; theoretical concepts on reaction kinetics also as a function of temperature. Graphical representation of kinetic data. Elements of electrokinetics. Acquisition of experimental skills for capturing phenomena that vary as a function of time	58	92	
2	110739	CHIMICA ORGANICA CON LABORATORIO	9	CHIM/06	CARATTERIZZANTI	Chimica della materia	Italiano	Acquisire conoscenze di base riguardo a nomenclatura, struttura e reattività dei principali composti organici; acquisire capacità pratiche riguardo a semplici procedure sperimentali.	Acquire basic knowledge regarding the nomenclature, structure and reactivity of the main organic compounds; acquire practical skills regarding simple experimental procedures.	80	145	110732 - CHIMICA GENERALE CON LABORATORIO (Obbligatorio)

2	111808	METODI MATEMATICI ED ELEMENTI DI MECCANICA QUANTISTICA	8	FIS/02	CARATTERIZZANTI	Fisica della materia	Italiano	Il primo obiettivo dell'insegnamento consiste nel completare la formazione matematica biennale, fornendo gli strumenti di base dell'analisi di Fourier. Per fare questo ci si avvarrà di esempi fisici concreti, quali i sistemi oscillanti e le onde in mezzi dispersivi e non. Questo obiettivo è propedeutico al secondo: fornire gli elementi di base della meccanica ondulatoria di singola particella (dall'ipotesi di de Broglie allo studio dell'equazione di Schroedinger in casi semplici quali buche, oscillatore armonico, atomo di Idrogeno) con alcuni cenni ai sistemi quantistici a più particelle.	The first objective of the teaching is to complete the two-year mathematical training, providing the basic tools of Fourier analysis. To do this we will make use of concrete physical examples, such as oscillating systems and waves in dispersive and non-dispersive media. This objective is preparatory to the second: to provide the basic elements of single particle wave mechanics (from the de Broglie hypothesis to the study of the Schroedinger equation in simple cases such as holes, harmonic oscillator, hydrogen atom) with some notes on systems multiparticle quantum physics.	70	130	72565 - ELEMENTI DI MATEMATICA (Obbligatorio)
3	26391	TIROCINIO FORMATIVO E DI ORIENTAMENTO	9		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini formativi e di orientamento		Inserimento in un ambiente di lavoro (aziendale o universitario) per affrontare concretamente un problema di scienza dei materiali, usualmente di tipo sperimentale.	Activity in a work environment (corporate or university) to concretely address a materials science problem, usually of an experimental nature.	0	225	
3	43062	RECUPERO E RICICLAGGIO DEI MATERIALI POLIMERICI	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.	Acquisition of knowledge on the issues of sustainable development and ecosystem protection, with reference to the production, use, recovery and recycling of plastic materials, synthesized from raw materials deriving from non-renewable sources.	32	68	
3	62121	FISICA APPLICATA	6	FIS/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività formative affini o integrative	Italiano	L'insegnamento 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.	The course aims to illustrate some basic concepts of nuclear physics and ionizing radiation and to describe some techniques of analysis and non-destructive characterization of materials deriving from this sector of physics and which find numerous applications.	48	102	

3	62121	FISICA APPLICATA	6	FIS/07	A SCELTA	A scelta dello studente	Italiano	L'insegnamento 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.	The course aims to illustrate some basic concepts of nuclear physics and ionizing radiation and to describe some techniques of analysis and non-destructive characterization of materials deriving from this sector of physics and which find numerous applications.	48	102	
3	62123	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI	6	CHIM/04	CARATTERIZZAZIONI	Processi e applicazioni industriali	Italiano	Oggetto dell'insegnamento sono i materiali aventi come componente principale un polimero o una miscela di polimeri. Saranno fornite le conoscenze di base per lo studio dei materiali a matrice polimerica, descrivendo le principali classi di polimeri con i rispettivi settori di impiego e le più comuni tecniche di caratterizzazione molecolare e chimico-fisica, anche tramite esercitazioni di laboratorio.	The subject of the course is materials having a polymer or a mixture of polymers as their main component. The basic knowledge for the study of polymeric matrix materials will be provided, describing the main classes of polymers with their respective sectors of use and the most common molecular and chemical-physical characterization techniques, also through laboratory exercises	53	97	
3	65113	CHIMICA ORGANICA 2	4	CHIM/06	A SCELTA	A scelta dello studente	Italiano	L'insegnamento fornirà le conoscenze di base necessarie per l'identificazione della struttura di molecole organiche mediante diverse tecniche spettroscopiche (UV, IR, NMR, MS).	The course aims to provide students with the basic knowledge on the main natural organic substances and the knowledge necessary for the identification of simple organic molecules through the use of the most widely used spectroscopic methods in Organic Chemistry.	44	56	
3	84602	SICUREZZA SUL LAVORO E TUTELA AMBIENTALE	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, nonché 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.	Knowledge of the fundamental elements of environmental legislation and health protection in the workplace, as well as technical standardization. Understanding of risk assessment methodological practices. Development of the skills of drawing up a self-monitoring plan based on legal and economic principles.	32	68	
3	108708	LINGUA INGLESE B2	3	L-LIN/12	A SCELTA	A scelta dello studente				24	51	

3	110736	PROPRIETA' ELETTRICHE E MAGNETICHE DEI MATERIALI	7	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Struttura della materia	Italiano	L'insegnamento ha l'obiettivo di: descrivere una ampia gamma di tecniche e dati sperimentali relativi alle proprietà elettriche e magnetiche, di fornire i modelli interpretativi di base per la loro comprensione e di definire i parametri caratteristici dei materiali.	The course aims to: describe a wide range of techniques and experimental data relating to electrical and magnetic properties, to provide the basic interpretative models for their understanding and to define the characteristic parameters of the materials.	56	119	
3	110744	LABORATORIO DI CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI	8		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività formative affini o integrative				0	0	
3	110745	LABORATORIO DI CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI MOD. 1	4	CHIM/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività formative affini o integrative	Italiano	Scopo dell'insegnamento è l'introduzione ad analisi strumentali proprie della chimica fisica per lo studio dei materiali. Saranno acquisite conoscenze da un punto di vista teorico e capacità pratiche nella preparazione e analisi dei campioni nonché nell'interpretazione dei risultati ottenuti.	The aim of the course is the introduction to instrumental analysis specific to physical chemistry for the study of materials. Knowledge will be acquired from a theoretical point of view and practical skills in the preparation and analysis of samples as well as in the interpretation of the results obtained.	42	58	
3	110746	LABORATORIO DI CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI MOD. 2	4	FIS/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività formative affini o integrative	Italiano	Introduzione all'uso di metodi sperimentali di tipo fisico per la determinazione della struttura e della composizione dei materiali nonché dell'interazione tra radiazioni elettromagnetiche e materia.	Introduction to the use of physical experimental methods for determining the structure and composition of materials as well as the interaction between electromagnetic radiation and matter.	42	58	

3	110747	CONTROLLO E GESTIONE DELLA QUALITA' NELLA SCIENZA DEI MATERIALI	6	SECS-P/13	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività formative affini o integrative	Italiano	<p>Introdurre le ragioni e l'importanza della Qualità e della Certificazione nei diversi ambiti, con specifico riferimento alla gestione della conoscenza nel mondo della formazione e della ricerca.</p> <p>Discutere le ragioni e l'importanza dell'approccio per processi nella gestione delle organizzazioni, razionalizzandone i relativi concetti.</p> <p>Presentare i fondamenti della gestione, tenuta sotto controllo e miglioramento dei processi.</p> <p>Discutere gli elementi concettuali della norma ISO 9001:2015, fornendone le appropriate chiavi di lettura.</p> <p>Introdurre gli elementi di base del controllo statistico di processo, con presentazione di alcune tecniche specifiche.</p> <p>Discutere i principi di qualità del dato analitico, la valutazione dell'incertezza e la validazione dei metodi di prova, con riferimento alla norma ISO/IEC 17025.</p>	<p>Introduce the reasons and importance of Quality and Certification in various fields, with specific reference to knowledge management in the world of training and research.</p> <p>Discuss the reasons and importance of the process approach in management of organizations, rationalizing the related concepts.</p> <p>Present the fundamentals of management, monitoring and improvement of processes.</p> <p>Discuss the conceptual elements of the ISO 9001:2015 standard, providing the appropriate interpretations.</p> <p>Introduce the basic elements of statistical process control, with presentation of some specific techniques.</p> <p>Discuss the principles of analytical data quality, uncertainty assessment and validation of test methods, with reference to the ISO/IEC 17025 standard.</p>	48	102	
---	--------	---	---	-----------	----------------------	---	----------	--	---	----	-----	--



3	110747	CONTROLLO E GESTIONE DELLA QUALITA' NELLA SCIENZA DEI MATERIALI	6	SECS-P/13	A SCELTA	A scelta dello studente	Italiano	<p>Introdurre le ragioni e l'importanza della Qualità e della Certificazione nei diversi ambiti, con specifico riferimento alla gestione della conoscenza nel mondo della formazione e della ricerca.</p> <p>Discutere le ragioni e l'importanza dell'approccio per processi nella gestione delle organizzazioni, razionalizzandone i relativi concetti.</p> <p>Presentare i fondamenti della gestione, tenuta sotto controllo e miglioramento dei processi.</p> <p>Discutere gli elementi concettuali della norma ISO 9001:2015, fornendone le appropriate chiavi di lettura.</p> <p>Introdurre gli elementi di base del controllo statistico di processo, con presentazione di alcune tecniche specifiche.</p> <p>Discutere i principi di qualità del dato analitico, la valutazione dell'incertezza e la validazione dei metodi di prova, con riferimento alla norma ISO/IEC 17025.</p>	<p>Introduce the reasons and importance of Quality and Certification in various fields, with specific reference to knowledge management in the world of training and research.</p> <p>Discuss the reasons and importance of the process approach in management of organizations, rationalizing the related concepts.</p> <p>Present the fundamentals of management, monitoring and improvement of processes.</p> <p>Discuss the conceptual elements of the ISO 9001:2015 standard, providing the appropriate interpretations.</p> <p>Introduce the basic elements of statistical process control, with presentation of some specific techniques.</p> <p>Discuss the principles of analytical data quality, uncertainty assessment and validation of test methods, with reference to the ISO/IEC 17025 standard.</p>	48	102	
3	111809	ELEMENTI DI FISICA DEI SOLIDI	8	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Struttura della materia	Italiano	<p>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</p>	<p>Acquire basic knowledge of the physics of solids in its experimental and theoretical aspects as well as a solid working methodology and an interdisciplinary approach oriented towards solving problems</p>	64	136	
3	110748	PROVA FINALE	5		PROVA FINALE	Per la prova finale				0	125	