

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

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE  
IN SCIENZA E INGEGNERIA DEI MATERIALI

<b>Università</b>	Università degli Studi di GENOVA
<b>Classe</b>	LM-53 - Classe delle lauree magistrali in SCIENZA E INGEGNERIA DEI MATERIALI
<b>corso di Laurea Magistrale in</b>	Scienza e Ingegneria dei Materiali
<b>Indirizzo internet</b>	<a href="http://www.Scienzadeimateriali.unige.it/">http://www.Scienzadeimateriali.unige.it/</a>
<b>Dipartimento di riferimento</b>	DCCI oltre a DIFI e DICCA
<b>SCUOLA di riferimento</b>	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI
<b>altra SCUOLA</b>	POLITECNICA
<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 magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali, nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

Il Regolamento didattico del corso di laurea magistrale in Scienza e Ingegneria 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 dei Dipartimenti interessati, sentita la Scuola di Scienze MFN, in conformità con l'ordinamento didattico vigente.

## **Art. 2 Requisiti di ammissione**

Per iscriversi alla laurea magistrale è necessario avere conseguito una laurea in Italia (laurea triennale ex DM 509 o 270; laurea specialistica o magistrale a ciclo unico ex DM 509 o 270; laurea di 4, 5 o 6 anni del vecchio ordinamento) o un titolo estero considerato idoneo. E' possibile l'iscrizione con riserva, purché la laurea venga comunque conseguita entro il 31 marzo e purché, entro la data fissata ogni anno dalla Scuola (di norma in ottobre), lo studente abbia già acquisito tutti i CFU previsti dal suo Piano di Studio (con esclusione degli eventuali crediti extra-curricolari) tranne un numero limitato che verrà deciso di anno in anno e riportato nel Manifesto.

Per essere ammessi, sarà inoltre necessario possedere i requisiti curriculari minimi ed una adeguata preparazione individuale, come richiesto dalla legge (Art. 6, comma 2 del DM 270/04).

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

### **Requisiti curriculari:**

il candidato deve aver acquisito almeno:

70 CFU complessivi nelle discipline: Matematiche, Informatiche, Fisiche, Chimiche e Tecnologiche (Settori Scientifico Disciplinari: MAT, FIS, INF, CHIM, ING-IND, ICAR ), di cui:

- almeno 12 CFU in settori di area MATEMATICA- INFORMATICA ;
- almeno 20 CFU in settori di area FISICA o conoscenze equivalenti (sono valutabili a partire dai programmi degli insegnamenti di altri settori le conoscenze equivalenti acquisite in discipline affini; un elenco sarà riportato nel Manifesto a titolo di esempio);
- almeno 16 CFU in settori di area CHIMICA e delle Tecnologie Chimiche e Industriali (sono valutabili a partire dai programmi degli insegnamenti di altri settori le conoscenze equivalenti acquisite in discipline affini; un elenco sarà riportato nel Manifesto a titolo di esempio).

Nel caso di lauree italiane ottenute con ordinamenti che non prevedono crediti, o di titoli di studio ottenuti all'estero, il CCS attribuirà a ciascuna attività formativa acquisita un settore scientifico-disciplinare ed un valore in CFU.

I crediti possono essere stati ottenuti anche attraverso la frequenza di più Corsi di Studio o mediante iscrizione a singoli insegnamenti.

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

- Scienza dei Materiali, classe 25 - Scienze e Tecnologie Fisiche (ex DM 509/99);
- Scienza dei Materiali, classe L-30 - Scienze e Tecnologie Fisiche (ex DM 270/04);

I laureati in Italia nelle classi delle lauree in Scienze e Tecnologie Fisiche, Scienze e Tecnologie Chimiche, Ingegneria Industriale hanno curricula che di norma soddisfano i requisiti minimi, ma la verifica sarà effettuata caso per caso.

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

## **Verifica della preparazione individuale**

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

L'adeguatezza della preparazione individuale è automaticamente verificata per i laureati in Italia nelle classi delle lauree in Scienze e Tecnologie Fisiche, Scienze e Tecnologie Chimiche, Ingegneria Industriale con una votazione finale di almeno 99 centodecimi.

Negli altri casi l'accertamento dell'adeguatezza della preparazione individuale verrà effettuato da una Commissione appositamente nominata, che terrà conto di:

- curriculum vitae e studiorum pregresso;
- votazioni conseguite negli esami delle discipline di interesse (vedi requisiti curriculari);
- eventuale prova orale che verterà sulle conoscenze di base nelle discipline matematiche, fisiche, chimiche e tecnologiche che possono essere tipicamente acquisite con una laurea di primo livello di tipo scientifico-tecnologico.

L'esito della verifica potrà essere uno dei seguenti:

- ammesso alla LM (si può iscrivere una volta conseguito il titolo di laurea);
- non ammesso (con l'indicazione di carenze specifiche che devono essere colmate prima di ottenere l'ammissione);

La verifica verrà effettuata in date concordate con i candidati e rese pubbliche sul sito web del Corso di Laurea Magistrale. Qualora non superata, potrà essere nuovamente sostenuta una sola volta a distanza di almeno 30 giorni dalla prima verifica.

“Tutti gli studenti con titolo di studio conseguito all'estero saranno sottoposti ad una specifica prova di conoscenza di lingua italiana. Il mancato superamento comporta l'attribuzione di attività formative integrative. Fanno eccezione gli studenti iscritti a percorsi svolti interamente in lingua inglese.”

## **Art. 3 – Attività formative.**

Il Corso di Laurea Magistrale ha la durata di due anni durante i quali lo studente deve acquisire 120 crediti formativi (CFU). Oltre ai requisiti della classe LM-53, specificati dal DM 22.10.2004 n. 270 e successivi DD.MM. applicativi, il Corso di Laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali ha gli obiettivi formativi specifici elencati nell'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale.

In allegato 1 viene riportato il quadro generale delle attività formative (rif. Ordinamento Corso di Laurea Magistrale) e il quadro delle attività previste da questo Regolamento; nella tabella excel allegata vengono elencate le attività formative del I e II anno, con gli obiettivi formativi specifici, i crediti formativi, le ore di didattica assistita e le ore di studio individuale.

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

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

lezioni frontali in aula, esercitazioni in aula, esercitazioni e attività pratiche in laboratori didattici e in laboratori di ricerca, seminari specialistici, visite guidate presso aziende; (80 cfu complessivi di insegnamenti, di cui 12 cfu a scelta libera);

- altre attività (10 cfu complessivi) che possono prevedere:

stage presso aziende o laboratori (di strutture esterne oppure interne all'università) finalizzate all'acquisizione di metodiche sperimentali e di abilità professionali; attività di elaborazione dati ed uso di tecnologie avanzate;

altri insegnamenti (in particolare per favorire la mobilità in Italia o all'estero);

- attività relative alla Tesi e alla preparazione della prova finale (30 cfu);

Gli insegnamenti in lingua inglese sono offerti a studenti stranieri, in particolare quelli iscritti al Master internazionale ERASMUS MUNDUS Serp-Chem (titolo di studio di II livello) a cui la LM partecipa: sono previsti insegnamenti in inglese al I semestre del I anno e al I semestre del II anno. Per gli studenti stranieri è prevista la frequenza di un corso di lingua e cultura italiana in collaborazione con ERASMUS MUNDUS EMARO della Scuola di Ingegneria.

Per gli studenti iscritti alla LM in Scienza e Ingegneria dei Materiali alcuni insegnamenti in inglese sono obbligatori, altri sono opzionali in alternativa ad insegnamenti caratterizzanti di pari ambito (discipline chimiche e fisiche oppure discipline dell'ingegneria) oppure sono a libera scelta e sono finalizzati al potenziamento delle abilità linguistiche e della capacità di acquisire una visione interdisciplinare ed internazionale dei problemi.

Le altre attività (10 cfu) possono essere connesse alla scelta dell'argomento della Tesi e/o al suo svolgimento, oppure possono essere indipendenti dalla tesi; sono comunque orientate al miglior raggiungimento degli scopi formativi propri del corso di laurea magistrale quali, ad esempio, acquisizione di metodiche sperimentali avanzate, attività intese a esercitare e sviluppare le capacità di lavorare in modo autonomo su progetti individuali o di gruppo, di redigere relazioni e documenti scritti, di svolgere ricerche bibliografiche, di fare studi di fattibilità, di stendere relazioni orali e di comunicare in modo efficace. Le altre attività possono essere usate anche per facilitare l'inserimento di studenti in mobilità (o trasferiti) con Piani di Studio personalizzati.

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 ore di attività di attività pratica di laboratorio + 13 ore di studio personale (frazione riservata allo studio individuale

52%);

- l'attività di Tesi comporta una attività dello studente fino a 25 ore per un credito, svolta sotto la supervisione di un relatore;

- le altre attività comportano un'attività dello studente che può essere ricondotta ai casi precedenti a seconda della tipologia.

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) e seguendo le eventuali indicazioni sui prerequisiti fornite insieme ai programmi di ciascun insegnamento nel Manifesto degli Studi.

Infine non si può iniziare l'attività di Tesi se non si sono già acquisiti almeno 60 crediti per attività formative relative ad insegnamenti.

#### **Art. 4 – Curricula.**

Per il Corso di Laurea Magistrale in Scienza e Ingegneria dei Materiali è previsto un unico curriculum.

#### **Art. 5 – Piani di studio**

Tutti gli studenti sono tenuti a presentare annualmente un Piano di Studio con l'indicazione di tutte le attività formative dell'anno, entro i termini indicati dalla Scuola di riferimento e specificati nel Manifesto degli Studi.

Lo studente che, nella formulazione del proprio piano di studio, segue il quadro previsto dal presente Regolamento nonché le indicazioni fornite dal Manifesto degli Studi, presenta un piano ad approvazione automatica, salvo per le scelte libere per cui il CCS valuterà la coerenza con gli obiettivi formativi del corso di Laurea Magistrale.

I piani di studio sono approvati dal Consiglio di Corso di Studio. I piani di studio non aderenti ai curricula inseriti nella banca dati ministeriale dell'offerta formativa, ma conformi all'ordinamento didattico ovvero articolati su una durata più breve rispetto a quella normale dovranno essere approvati sia dal CCS sia dal Consiglio del Dipartimento di riferimento.

Per i piani di studio degli studenti ERASMUS MUNDUS SERP-CHEM vedi l'art. 9 Mobilità e studi compiuti all'estero.

#### **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.

Le altre attività formative (10 cfu) si svolgono in base alla specifica disponibilità temporale delle strutture interessate e alla carriera dello studente, di norma intorno alla fine del I semestre del secondo anno. L'attività relativa alla preparazione della prova finale si svolge di norma nel II semestre del II anno.

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

L'orario delle lezioni è annualmente reso pubblico prima dell'inizio dei corsi.

La frequenza di tutte le attività formative è fortemente consigliata. La frequenza delle attività di laboratorio è obbligatoria, anche per studenti lavoratori, disabili e con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.) Tuttavia per tali studenti potranno essere previsti orari personalizzati. Il CCS predisporrà per gli studenti disabili gli ausili loro necessari per acquisire una formazione pratica equivalente a quella di tutti gli altri studenti. La frequenza alle lezioni non è invece obbligatoria. Per le attività di stage è richiesto l'obbligo della frequenza che va certificata dal tutore.

#### **Art. 7 – Esami ed altre verifiche del profitto**

1. Per ciascuna attività formativa indicata nell'allegato è previsto un accertamento conclusivo individuale, nei periodi previsti per gli appelli d'esame, in date stabilite dal Consiglio di Corso di Laurea su proposte

avanzate dai docenti responsabili degli insegnamenti o concordate con essi ed in coerenza con il Regolamento Didattico di Ateneo.

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

Nel caso di prove intermedie, con il superamento dell'accertamento conclusivo lo studente acquisisce i CFU attribuiti alla attività formativa in oggetto.

Per le attività di stage o per le altre attività è necessaria una relazione sull'attività svolta controfirmata dal tutore della struttura o dal docente responsabile.

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 le altre attività, tranne quelle relative alla prova finale, la valutazione è espressa con un giudizio di idoneità. Per le attività di stage e per le altre attività non riconducibili ad insegnamenti il compito di accertare il superamento della prova è demandato dal CCS a specifiche commissioni. 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.

È compito del Consiglio del Corso di Studi presentare un regolamento d'attuazione delle modalità di organizzazione e di svolgimento delle altre attività.

3. Il numero degli esami o valutazioni finali del profitto necessari per il conseguimento del titolo non può essere superiore a 12. Al fine del computo vanno considerate le attività formative 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 indicate annualmente dal docente responsabile dell'attività formativa e approvati dal CCS prima dell'inizio delle attività didattiche. Devono essere previsti, durante ciascun anno accademico, almeno cinque appelli per gli insegnamenti che prevedono prove scritte o di laboratorio e almeno sette appelli per quelli che prevedono solo prove orali. L'intervallo tra due appelli successivi deve essere di almeno tredici giorni. Possono essere previsti appelli durante il periodo delle lezioni soltanto per gli studenti che abbiano soddisfatto tutti gli obblighi sulla frequenza previsti dal proprio piano di studio o che risultino iscritti a tempo parziale.

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: 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 dovrà fornire assistenza allo studente nella compilazione del piano di studio.

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 : - max 10 cfu altre attività: attività professionali, partecipazione attiva a seminari o a scuole su argomenti inerenti alla Scienza e ingegneria dei Materiali; attestazioni di competenze linguistiche o informatiche a livello specialistico; -max 12 cfu : attività riconducibili agli insegnamenti a scelta libera.

### **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 magistrale 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 magistrale, 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 ( la possibilità di svolgere la tesi all'estero ne costituisce un esempio) e tramite l'incentivazione dello svolgimento in inglese di attività formative.

Il corso di Laurea magistrale partecipa al Master Internazionale ERASMUS MUNDUS SERP-CHEM insieme alle Università di Paris Sud, Poznan, Porto. Il Piano degli studi approvato congiuntamente dalle sedi ([www.serp-chem.eu](http://www.serp-chem.eu)) è automaticamente riconosciuto dal CCS e approvato. Il PdS dipende dalle sedi che lo studente frequenterà nel suo percorso formativo. La sede di Genova partecipa con l'offerta del I semestre del I anno e (in caso di scelta della sede da parte degli iscritti) con l'offerta del I semestre del II anno.

### **Art. 10– Prova finale**

Per l'ammissione alla prova finale, lo studente deve aver conseguito tutti gli altri crediti formativi previsti dall'ordinamento didattico del Corso di Laurea magistrale.

L'attività di tesi, in preparazione della prova finale, consiste in un lavoro originale dello studente su un argomento di Scienza e Ingegneria dei Materiali effettuato sotto la guida e la responsabilità di un relatore; il lavoro di tesi è presentato in un elaborato scritto che ne riporta i risultati.

La prova finale è pubblica e consiste nella esposizione del tema dell'attività svolta e nella discussione dei risultati conseguiti davanti ad una commissione composta da almeno 5 membri, compreso il Presidente, secondo quanto stabilito dal regolamento didattico di Ateneo. La Commissione viene nominata dal Direttore del Dipartimento di riferimento. Specifiche modalità di svolgimento della prova finale, in applicazione di convenzioni per il rilascio di doppio titolo o titolo congiunto, sono disciplinate a parte.

Il voto di laurea è espresso in centodecimi e comprende una valutazione globale del curriculum del laureando, della Tesi e della sua presentazione e discussione in occasione della prova finale. Agli studenti che raggiungono il voto di laurea di centodieci può essere attribuita la lode con voto unanime della Commissione.

La valutazione del curriculum tiene conto delle votazioni ottenute in tutte le attività formative superate dallo studente, del tempo impiegato per conseguire il titolo, (al fine di incentivare la partecipazione attiva ai corsi e favorire la regolarità del ritmo di studio) nonché di altre attività quali ad esempio la partecipazione ad attività organizzative dell'Ateneo. La valutazione della tesi e della prova finale tiene conto dei risultati di apprendimento in termini di: conoscenza e comprensione dell'argomento, capacità di applicare le conoscenze acquisite, capacità di formulare giudizi autonomi, capacità di comunicare in modo sintetico ed esauriente in forma scritta e orale, capacità di reperire autonomamente nuove fonti di informazione e di apprendere direttamente i contenuti ponendoli in relazione al contesto delle proprie conoscenze, capacità di inserimento in un ambiente di lavoro ( interno o esterno all'università).

### ***Art. 11- Orientamento e tutorato.***

Per favorire la continuità del percorso formativo e per l'inserimento nel mondo del lavoro, il CCS ha istituito una Commissione Orientamento e Tutorato , che collabora con la commissione orientamento della Scuola e con gli altri soggetti interessati. Per quanto concerne i rapporti con il mercato del lavoro e il mondo delle Imprese il CCS ha istituito un Comitato di Indirizzo.

La stessa Commissione predisporrà un servizio di tutorato finalizzato ad 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 magistrale, 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, 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, finalizzato alla massima trasparenza dell'Offerta didattica, elenca anno per anno la lista degli insegnamenti attivabili.

Fornisce ulteriori dettagli sulle domande di ammissione, inclusi le condizioni di carriera dello studente che consentono la presentazione della domanda e il calendario delle prove.

- indica i termini per l'iscrizione al corso di Laurea Magistrale e per la presentazione dei piani degli studi, i periodi di svolgimento delle prove di verifica, di cui all'Art.2 del presente Regolamento, delle attività formative ed i periodi, a questi non sovrapposti, di svolgimento degli esami di profitto, con l'osservanza di quanto previsto all'art. 28, comma 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

#### ***Art. 14 – Organi del CCS***

Il Corso di Studio è governato dal CCS in Scienza dei Materiali che elegge, nei modi stabiliti dallo Statuto e dai Regolamenti di Ateneo, un proprio coordinatore; il coordinatore nomina un vice-coordinatore, che rimane in carica fino a decadenza o dimissioni del Coordinatore che lo ha nominato.

Il CCS nomina una Commissione per l'Assicurazione della Qualità (Commissione AQ) composta da un numero di docenti compreso tra 2 e 4, dal coordinatore, 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.

#### ***Art. 16 – Apprendistato e alta formazione***

In conformità con il protocollo di intesa tra l'Ateneo e la Regione Liguria in merito alla disciplina dell'apprendistato di alta formazione (D.lsg. 167 del 14/9/2011), qualora uno studente iscritto alla LM venga assunto da un'azienda tramite contratto di apprendistato ricadente sotto il sopra citato protocollo di intesa, il CCS concorderà con lo studente e l'azienda un piano di studio personalizzato, purché coerente con l'ordinamento didattico. Tale percorso potrà prevedere sia la frequenza ad insegnamenti attivati presso l'Ateneo, sia attività formative ad hoc (formali, non formali o informali così come definite dall'art. 4 legge 92 del 28/6/2012) che tengano conto dei fabbisogni di professionalità delle aziende. Le attività non formali ed informali non potranno comunque ammontare a più di 12 CFU. I destinatari di tali percorsi personalizzati sono studenti di età inferiore a 30 anni, che abbiano, di norma, già acquisito 50 CFU. La tesi sperimentale ed eventuali altre attività connesse verrà svolta in tali casi presso l'azienda. Per ogni studente assunto tramite contratto di apprendistato il CCS nominerà un tutor.

## Allegato 1 Parte speciale del regolamento didattico

### Quadro GENERALE delle attività Formative:

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

Attività formative (AF) Tipo	Ambito	CFU
Caratterizzanti	discipline chimiche discipline fisiche	30-42
	Discipline dell'ingegneria	14-20
Affini o integrative	Settori scientifico tecnologici non contemplati nei caratterizzanti, settori di contesto economico aziendale	12-18
Altre attività formative	A scelta dello studente	12
	Prova finale	30
	Altre	10
<b>Totale CFU</b>		120

Ai sensi del presente Regolamento Didattico è previsto un unico curriculum, che prevede le seguenti attività formative:

<b>Attività formative (AF)</b>	<b>Ambito</b>	<b>CFU</b>
<b>Tipo</b>		
Caratterizzanti	discipline chimiche, discipline fisiche 7 insegnamenti FIS/01 FIS/02 FIS/03 CHIM/02 CHIM/03 CHIM/04	42
56 cfu		
9 esami	Discipline dell'ingegneria 2 insegnamenti ING-IND/21 ING-IND/22, ING-IND/27	14
Affini o integrative	2 insegnamenti	
2 esami	MAT/08, ING-IND/16	12
Altre attività formative	A scelta dello studente	12
1 esame	Prova finale	30
	Altre	10
<b>Totale CFU</b>		120

Anno di corso	Codice insegnamento	Nome insegnamento	Nome insegnamento EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Prope- deutici tà	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
1	52511	FONDAMENTI DI PROGETTO INDUSTRIALE 1	FUNDAMENTAL OF INDUSTRIAL DESIGN	6	ING-IND/13	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Il modulo è proposto come base alle tematiche di progettazione industriale e si raccorda con le conoscenze di base della fisica, della chimica, della scienza e tecnologia dei materiali. Accanto ad un'impostazione metodologia della progettazione industriale si orienta l'allievo allo sviluppo di elementari procedure di progetto meccanico.	48	102
1	56949	TECNOLOGIE DEI MATERIALI POLIMERICI	MECHANICS OF POLYMERIC MATERIALS	6	ING-IND/16	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Fornire le conoscenze di base riguardanti il comportamento dei materiali polimerici, analizzandone la possibilità di utilizzo in specifici campi applicativi. Descrivere le principali tecnologie di lavorazione e di giunzione dei materiali polimerici ed analizzare le tecniche di prototipazione rapida	48	102
1	60233	ANALISI E PREVENZIONE DEI CEDIMENTI	FAILURE ANALYSIS AND PREVENTION	6	ING-IND/21	CARATTERIZZANTI	Discipline dell'Ingegneria	Italiano		Il corso si propone di far acquisire agli studenti conoscenze idonee ad individuare le cause primarie di cedimenti, in collaudo od in esercizio, di componenti meccanici ed attuare le misure correttive per prevenirli.	48	102
1	61738	BIOFISICA (6 CFU)	BIOPHYSICS	6	FIS/07	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		Interazioni Molecolari. Membrane Semipermeabili Ed Equilibri Chimici: Nernst, Osmotico, Donnan. Potenziale Superficiale All'Interfaccia Membrana Soluzione. Flusso Diffusivo E Flusso Migratorio. Equazione Di Nernst Planck. Basi Molecolari Della Genesi Del Potenziale Di Azione. Modello Di Hodgkin E Huxley. Canali Ionici E Sinapsi.	48	102
1	61836	CHIMICA MACROMOLECOLARE (6 CFU)	MACROMOLECULAR CHEMISTRY	3	CHIM/04	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		Solida cultura macromolecolare di base nei suoi vari aspetti: sintesi di polimeri, loro caratterizzazione molecolare e produzione industriale delle più rilevanti famiglie di polimeri	24	51
1	61864	METODI OTTICI SPETTROSCOPICI PER LO STUDIO DEI MATERIALI	OPTICAL AND SPECTROSCOPIC METHODS FOR THE STUDY OF MATERIALS	6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano		Il corso ha lo scopo di offrire un'introduzione di base ai principali metodi spettroscopici per lo studio delle proprietà ottiche dei materiali.	48	102
1	61865	SUPERCONDUTTIVITA' (6 CFU)	SUPERCONDUCTIVITY	6	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano		Il corso presenta gli aspetti fenomenologici e teorici di base per comprendere le proprietà dei materiali superconduttori. Obiettivo principale è fornire gli elementi indispensabili per interpretare il comportamento dei superconduttori e delle loro applicazioni partendo dalle teorie fenomenologiche di Ginzburg e Landau e dalle quelle microscopiche BCS.	48	102

1	61928	FISICA DELLO STATO SOLIDO	SOLID STATE PHYSICS	7	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano	L'insegnamento si prefigge di ottenere l'apprendimento dei concetti e delle metodologie più diffuse nella fisica dei solidi cristallini perfetti ed infiniti e di stimolare l'analisi critica di quali variazioni nelle proprietà comportino condizioni meno ideali, quali si possono trovare nei materiali reali e artificiali. Le varie approssimazioni e schematizzazioni sono sottolineate per formare quella attitudine modellistica che permette di risolvere problemi complicati mediante ingegnose semplificazioni.	56	119
1	61929	METALLURGIA	METALLURGY	8	ING-IND/21	CARATTERIZZANTI	Discipline dell'Ingegneria	Italiano	L'insegnamento si propone di consolidare le conoscenze di base sugli acciai, fornire elementi sui metalli non ferrosi a base rame e a base alluminio. Verranno introdotte nozioni relative alla valutazione della colabilità di leghe di rame, alle tecniche di saldatura e all'impiego di acciai come interconnettori di pile a combustibile ad alta temperatura. Una parte del corso verrà riservata all'applicazione della scienza dei materiali metallici nel campo dei beni culturali.	72	128
1	61930	LABORATORIO DI MATERIALI POLIMERICI	LABORATORY OF POLYMERIC MATERIALS	6	CHIM/04	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano	Acquisizione delle basi teoriche e della confidenza sperimentale con le principali tecniche strumentali per la caratterizzazione morfologico-strutturale e meccanica dei materiali polimerici	64	86
1	61932	CHIMICA FISICA (6 CFU)	PHYSICAL CHEMISTRY	6	CHIM/02	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano	Consolidare i concetti fondamentali della chimica fisica con particolare riferimento alle soluzioni Fornire i concetti chimico-fisici di base necessari alla comprensione dei fenomeni che regolano la formazione, le proprietà, la stabilità dei sistemi colloidali. Consolidare le conoscenze sui principi teorici della diffrazione, attraverso esperienze pratiche che prevedono l'uso di specifici software cristallografici.	66	84

1	61933	CELLE SOLARI FUNZIONAMENTO E MATERIALI (6 CFU)	SOLAR CELL MATERIALS WORKING PRINCIPLES	6	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano	Il corso si propone di illustrare le potenzialità della risorsa solare ed i meccanismi fisici alla base della conversione della radiazione solare in energia elettrica. Verranno introdotti gli elementi di fisica dei semiconduttori necessari a descrivere il funzionamento delle celle solari con particolare riferimento a quelle in Silicio. Si fornirà infine una panoramica sui nuovi concetti e materiali studiati per aumentare l'efficienza delle celle solari.	48	102
1	61935	POLIMERI PER L'ELETTRONICA	POLYMERS FOR ELECTRONICS	6	CHIM/04	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano	-Comprensione delle proprietà elettroniche dei sistemi coniugati e del loro legame con le proprietà chimiche e supramolecolari. - Conoscenza delle principali tecniche spettroscopiche di caratterizzazione dei materiali coniugati e dei principi fotofisici. -Conoscenza dei principi di funzionamento di dispositivi basati su materiali polimerici e molecolari coniugati.	52	98
1	61936	SURFACE SCIENCE AND NANOSTRUCTURING AT SURFACE	SURFACE SCIENCE AND NANOSTRUCTURING AT SURFACE	6	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Inglese	The purpose of Surface Science and Nanostructuring course is to describe the physical and chemical properties of surfaces, the principal investigation methods both experimental and theoretical and how to tailor surface properties by nanostructuring. The students will be able to read research papers in surface science.	48	102
1	61937	CORROSION AND ELECTROCHEMISTRY	CORROSION AND ELECTROCHEMISTRY	5	ING-IND/22	CARATTERIZZANTI	Discipline dell'Ingegneria	Inglese	Knowledge and understanding of fundamentals of electrochemistry. Knowledge of corrosion mechanisms, methods of control and prevention.	40	85
1	62744	NANOSTRUTTURE (6 CFU)	NANOSTRUCTURES	6	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano	Conoscenza delle principali tecniche sperimentali specifiche del campo. Lettura ed approfondimento di un articolo scientifico. Introduzione ad un approccio sperimentale multidisciplinare	48	102
1	65191	CHIMICA INORGANICA DELLO STATO SOLIDO (7 CFU)	INORGANIC CHEMISTRY OF THE SOLID STATE	3	CHIM/03	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Acquisizione di conoscenze nel campo della struttura cristallina dei solidi (riconoscimento di elementi di simmetria, individuazione del gruppo spaziale di una struttura, uso delle Tabelle Internazionali di Cristallografia, ecc.) ed della correlazione tra struttura cristallina e tipologia di legame. Acquisizione di conoscenze nel campo della stabilità termodinamica dei solidi, anche in relazione alla loro struttura (modellizzazione termodinamica delle fasi in sistemi sia mono- che multi-componenti) e capacità di impiego di pacchetti software per il calcolo termodinamico di equilibri di fase e diagrammi di stato in materiali complessi.	24	51

1	65193	MATERIALI FUNZIONALI E STRUTTURALI INORGANICI	INORGANIC FUNCTIONAL AND STRUCTURAL MATERIALS	5	CHIM/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano	L'insegnamento proposto intende fornire allo studente una panoramica aggiornata nel campo dei materiali inorganici con particolare riferimento alle tecniche di sintesi e processo, alle tecniche per la modifica controllata di materiali ed alle loro applicazioni più attuali.	40	85
1	65289	QUANTUM MECHANICS	QUANTUM MECHANICS	5	FIS/02	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Inglese	The course aims are: to present the basic principles of quantum mechanics and to discuss their physical motivations; to provide the mathematical tools to solve simple problems; to illustrate the success of quantum mechanics in explaining the properties of matter at the atomic and molecular level.	62	63
1	65292	MICROSCOPIC AND SPECTROSCOPIC CHARACTERIZ. OF MATERIALS	MICROSCOPIC AND SPECTROSCOPIC CHARACTERIZATION OF MATERIALS	6	CHIM/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Inglese	Acquisition of the theoretical basis and instrumental techniques in: scanning and transmission electron microscopy; photon and electron based spectroscopies.	58	92
1	65298	MATERIAL SCIENCE	MATERIAL SCIENCE	5	ING-IND/22	CARATTERIZZANTI	Discipline dell'Ingegneria	Inglese	Aims: understanding the electronic and the thermal behaviour of solids; understanding the influence of linear defects on the plastic properties of materials.	40	85
1	65943	CERAMIC MATERIALS	CERAMIC MATERIALS	6	ING-IND/22	CARATTERIZZANTI	Discipline dell'Ingegneria	Italiano	Crystal structure of ceramic.Phase diagrams for ceramist. Sintering.Synthesis of highly dispersed ceramic materials.Dense ceramic materials.Structural, electronic and thermal properties. Defects and thermodynamic control of vacancy concentration.Functional properties (electric, magnetic and environmental).Ceramic process and industrial applications	48	102
1	65969	CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI	CORROSION AND PROTECTION OF MATERIALS	6	CHIM/07	CARATTERIZZANTI	Discipline dell'Ingegneria	Italiano	"Fornire una comprensione dei fondamenti elettrochimici dei meccanismi di corrosione, dei metodi usati per il controllo e la prevenzione dei fenomeni corrosivi attraverso la conoscenza delle morfologie di attacco e la definizione dei parametri che concorrono a creare condizioni critiche nell'impiego dei materiali metallici" Non ti esce in automatico?	60	90

1	66333	TECHN. INSTRUM. MATER. ENERGY ENVIRONMENT	TECHNOLOGIES, INSTRUMENTATION AND MATERIALS FOR CHEMISTRY AND ENVIRONMENT	6	ING-IND/27	CARATTERIZZANTI	Discipline dell'Ingegneria	Italiano	Vengono descritti tecnologie e materiali (adsorbenti , catalizzatori) per la depurazione dei gas di scarico dalle centrali elettriche e dei veicoli, per la produzione e la rigenerazione dei combustibili nucleari, e per la produzione di silicio da utilizzare nel fotovoltaico. Verranno anche descritte e discusse le tecniche analitiche per la caratterizzazione di questi materiali Technologies and materials (adsorbents, catalysts) for purification of waste gases from power stations and vehicles, for production and reprocessing of nuclear fuels, and for production of silicon and to be used in photovoltaics are described. Analytical techniques for characterization of such materials are also described and discussed	48	102
1	66343	TECNOLOGIA MECCANICA E TECNICHE DI GIUNZIONE	PRODUCTION ENGINEERING AND JOINT TECHNOLOGY	6	ING-IND/16	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	The course provides the students with the basic knowledge of welding technologies. The structure of a join is described and the causes of the typical defects are studied. At the end of the course students will be able to analyze and choose the most suitable joining technique for the industrial application	0	0
1	66344	MODULO DI TECNICHE DI GIUNZIONE	JOINT TECHNOLOGY	6	ING-IND/16	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	The course provides the students with the basic knowledge of welding technologies. The structure of a join is described and the causes of the typical defects are studied. At the end of the course students will be able to analyze and choose the most suitable joining technique for the industrial application	48	102
1	67054	METODI DI STATISTICA E PROBABILITA'	METHODS IN STATISTICS AND PROBABILITIES	6	MAT/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Il corso è finalizzato a fornire concetti e metodologie di base e avanzate della statistica e della probabilità. L'impostazione del corso è tale da permettere anche ulteriori approfondimenti da parte degli studenti. I concetti e le metodologie statistiche e probabilistiche sono introdotti e sviluppati a partire da esempi significativi delle scienze.	48	102
1	72253	ORGANIC CHEMISTRY	ORGANIC CHEMISTRY	3	CHIM/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	To review the fundamentals of organic functional groups and nomenclature. To acquire the basic knowledge of NMR techniques for the structural investigation of organic compounds.	28	47

1	80198	ECONOMIA DEI PROCESSI PRODUTTIVI	ECONOMY OF PRODUCTIVE PROCESSES	6	ING-IND/26	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	"Principale obiettivo formativo del corso di Economia dei Processi Produttivi è l'apprendimento da parte degli allievi dei concetti fondamentali dell'economia e dell'organizzazione aziendale, mediante i quali poter utilizzare nella futura vita professionale le conoscenze scientifiche acquisite, applicandole nell'ambito del sistema produttivo industriale."	48	102
1	80274	PROPRIETA' DI POLIMERI E COMPOSITI A MATRICE POLIMERICA	PROPERTIES OF POLYMERS AND POLYMER COMPOSITES	6	CHIM/04	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano	Comprensione dell'origine molecolare delle proprietà strutturali e meccaniche delle matrici polimeriche Conoscenza dei concetti base sui materiali compositi e nano compositi a matrice polimerica. Comprensione delle correlazioni struttura-proprietà dei polimeri e dei materiali compositi e nano compositi a matrice polimerica.	48	102
1	80280	CHIMICA FISICA 4 (6 CFU)	PHYSICAL CHEMISTRY 4	6	CHIM/02	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Il corso si prefigge lo scopo di portare lo studente alla conoscenza del comportamento di sistemi chimico-fisici sottoposti a campi magnetici. Sarà studiato l'effetto di un campo magnetico su un gas, su un liquido o soluzione, su un solido organico o inorganico. Saranno esaminati i principali materiali e composti che presentano attualmente una particolare rilevanza tecnologica e industriale: magneti permanenti, registrazione magnetica, acciai magnetici.	52	98
2	52511	FONDAMENTI DI PROGETTO INDUSTRIALE 1	FUNDAMENTAL OF INDUSTRIAL DESIGN	6	ING-IND/13	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Il modulo è proposto come base alle tematiche di progettazione industriale e si raccorda con le conoscenze di base della fisica, della chimica, della scienza e tecnologia dei materiali. Accanto ad un'impostazione metodologia della progettazione industriale si orienta l'allievo allo sviluppo di elementari procedure di progetto meccanico.	48	102
2	56949	TECNOLOGIE DEI MATERIALI POLIMERICI	MECHANICS OF POLYMERIC MATERIALS	6	ING-IND/16	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Fornire le conoscenze di base riguardanti il comportamento dei materiali polimerici, analizzandone la possibilità di utilizzo in specifici campi applicativi. Descrivere le principali tecnologie di lavorazione e di giunzione dei materiali polimerici ed analizzare le tecniche di prototipazione rapida	48	102

2	60233	ANALISI E PREVENZIONE DEI CEDIMENTI	FAILURE ANALYSIS AND PREVENTION	6	ING-IND/21	CARATTERIZZANTI	Discipline dell'Ingegneria	Italiano	Il corso si propone di far acquisire agli studenti conoscenze idonee ad individuare le cause primarie di cedimenti, in collaudo od in esercizio, di componenti meccanici ed attuare le misure correttive per prevenirli.	48	102
2	61738	BIOFISICA (6 CFU)	BIOPHYSICS	6	FIS/07	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Interazioni Molecolari. Membrane Semipermeabili Ed Equilibri Chimici: Nernst, Osmotico, Donnan. Potenziale Superficiale All'Interfaccia Membrana Soluzione. Flusso Diffusivo E Flusso Migratorio. Equazione Di Nernst Planck. Basi Molecolari Della Genesi Del Potenziale Di Azione. Modello Di Hodgkin E Huxley. Canali Ionici E Sinapsi.	48	102
2	61836	CHIMICA MACROMOLECOLARE (6 CFU)	MACROMOLECULAR CHEMISTRY	3	CHIM/04	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Solida cultura macromolecolare di base nei suoi vari aspetti: sintesi di polimeri, loro caratterizzazione molecolare e produzione industriale delle più rilevanti famiglie di polimeri	24	51
2	61864	METODI OTTICI SPETTROSCOPICI PER LO STUDIO DEI MATERIALI	OPTICAL AND SPECTROSCOPIC METHODS FOR THE STUDY OF MATERIALS	6	FIS/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano	Il corso ha lo scopo di offrire un'introduzione di base ai principali metodi spettroscopici per lo studio delle proprietà ottiche dei materiali.	48	102
2	61865	SUPERCONDUTTIVITA' (6 CFU)	SUPERCONDUCTIVITY	6	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano	Il corso presenta gli aspetti fenomenologici e teorici di base per comprendere le proprietà dei materiali superconduttori. Obiettivo principale è fornire gli elementi indispensabili per interpretare il comportamento dei superconduttori e delle loro applicazioni partendo dalle teorie fenomenologiche di Ginzburg e Landau e dal quelle microscopiche BCS.	48	102
2	61928	FISICA DELLO STATO SOLIDO	SOLID STATE PHYSICS	7	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano	L'insegnamento si prefigge di ottenere l'apprendimento dei concetti e delle metodologie più diffuse nella fisica dei solidi cristallini perfetti ed infiniti e di stimolare l'analisi critica di quali variazioni nelle proprietà comportino condizioni meno ideali, quali si possono trovare nei materiali reali e artificiali. Le varie approssimazioni e schematizzazioni sono sottolineate per formare quella attitudine modellistica che permette di risolvere problemi complicati mediante ingegnose semplificazioni.	56	119

2	61929	METALLURGIA	METALLURGY	8	ING-IND/21	CARATTERIZZANTI	Discipline dell'Ingegneria	Italiano	L'insegnamento si propone di consolidare le conoscenze di base sugli acciai, fornire elementi sui metalli non ferrosi a base rame e a base alluminio. Verranno introdotte nozioni relative alla valutazione della colabilità di leghe di rame, alle tecniche di saldatura e all'impiego di acciai come interconnettori di pile a combustibile ad alta temperatura. Una parte del corso verrà riservata all'applicazione della scienza dei materiali metallici nel campo dei beni culturali.	72	128
2	61930	LABORATORIO DI MATERIALI POLIMERICI	LABORATORY OF POLYMERIC MATERIALS	6	CHIM/04	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano	Acquisizione delle basi teoriche e della confidenza sperimentale con le principali tecniche strumentali per la caratterizzazione morfologico-strutturale e meccanica dei materiali polimerici	64	86
2	61932	CHIMICA FISICA (6 CFU)	PHYSICAL CHEMISTRY	6	CHIM/02	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano	Consolidare i concetti fondamentali della chimica fisica con particolare riferimento alle soluzioni. Fornire i concetti chimico-fisici di base necessari alla comprensione dei fenomeni che regolano la formazione, le proprietà, la stabilità dei sistemi colloidali. Consolidare le conoscenze sui principi teorici della diffrazione, attraverso esperienze pratiche che prevedono l'uso di specifici software cristallografici.	66	84
2	61933	CELLE SOLARI FUNZIONAMENTO E MATERIALI (6 CFU)	SOLAR CELL MATERIALS WORKING PRINCIPLES	6	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano	Il corso si propone di illustrare le potenzialità della risorsa solare ed i meccanismi fisici alla base della conversione della radiazione solare in energia elettrica. Verranno introdotti gli elementi di fisica dei semiconduttori necessari a descrivere il funzionamento delle celle solari con particolare riferimento a quelle in Silicio. Si fornirà infine una panoramica sui nuovi concetti e materiali studiati per aumentare l'efficienza delle celle solari.	48	102
2	61935	POLIMERI PER L'ELETTRONICA	POLYMERS FOR ELECTRONICS	6	CHIM/04	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano	-Comprensione delle proprietà elettroniche dei sistemi coniugati e del loro legame con le proprietà chimiche e supramolecolari. - Conoscenza delle principali tecniche spettroscopiche di caratterizzazione dei materiali coniugati e dei principi fotofisici. -Conoscenza dei principi di funzionamento di dispositivi basati su materiali polimerici e molecolari coniugati.	52	98

2	61936	SURFACE SCIENCE AND NANOSTRUCTURING AT SURFACE	SURFACE SCIENCE AND NANOSTRUCTURING AT SURFACE	6	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Inglese	The purpose of Surface Science and Nanostructuring course is to describe the physical and chemical properties of surfaces, the principal investigation methods both experimental and theoretical and how to tailor surface properties by nanostructuring. The students will be able to read research papers in surface science.	48	102
2	61937	CORROSION AND ELECTROCHEMISTRY	CORROSION AND ELECTROCHEMISTRY	5	ING-IND/22	CARATTERIZZANTI	Discipline dell'Ingegneria	Inglese	Knowledge and understanding of fundamentals of electrochemistry. Knowledge of corrosion mechanisms, methods of control and prevention.	40	85
2	62737	TESI DI LAUREA MAGISTRALE		30		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano	Conoscenza e comprensione di un argomento di Scienza e ingegneria dei materiali oggetto della tesi; capacità di applicare le conoscenze acquisite, capacità di formulare giudizi autonomi, capacità di comunicare in modo sintetico ed esauriente in forma scritta e orale, capacità di reperire autonomamente nuove fonti di informazione, capacità di inserimento in un ambiente di lavoro (interno o esterno all'università).	0	750
2	62744	NANOSTRUTTURE (6 CFU)	NANOSTRUCTURES	6	FIS/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano	Conoscenza delle principale tecniche sperimentali specifiche del campo. Lettura ed approfondimento di un articolo scientifico. Introduzione ad un approccio sperimentale multidisciplinare	48	102
2	65191	CHIMICA INORGANICA DELLO STATO SOLIDO (7 CFU)	INORGANIC CHEMISTRY OF THE SOLID STATE	3	CHIM/03	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Acquisizione di conoscenze nel campo della struttura cristallina dei solidi (riconoscimento di elementi di simmetria, individuazione del gruppo spaziale di una struttura, uso delle Tabelle Internazionali di Cristallografia, ecc.) ed della correlazione tra struttura cristallina e tipologia di legame. Acquisizione di conoscenze nel campo della stabilità termodinamica dei solidi, anche in relazione alla loro struttura (modellizzazione termodinamica delle fasi in sistemi sia mono- che multi-componenti) e capacità di impiego di pacchetti software per il calcolo termodinamico di equilibri di fase e diagrammi di stato in materiali complessi.	24	51
2	65193	MATERIALI FUNZIONALI E STRUTTURALI INORGANICI	INORGANIC FUNCTIONAL AND STRUCTURAL MATERIALS	5	CHIM/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano	L'insegnamento proposto intende fornire allo studente una panoramica aggiornata nel campo dei materiali inorganici con particolare riferimento alle tecniche di sintesi e processo, alle tecniche per la modifica controllata di materiali ed alle loro applicazioni più attuali.	40	85

2	65289	QUANTUM MECHANICS	QUANTUM MECHANICS	5	FIS/02	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Inglese		The course aims are: to present the basic principles of quantum mechanics and to discuss their physical motivations; to provide the mathematical tools to solve simple problems; to illustrate the success of quantum mechanics in explaining the properties of matter at the atomic and molecular level.	62	63
2	65292	MICROSCOPIC AND SPECTROSCOPIC CHARACTERIZ. OF MATERIALS	MICROSCOPIC AND SPECTROSCOPIC CHARACTERIZATION OF MATERIALS	6	CHIM/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Inglese		Acquisition of the theoretical basis and instrumental techniques in: scanning and transmission electron microscopy; photon and electron based spectroscopies.	58	92
2	65298	MATERIAL SCIENCE	MATERIAL SCIENCE	5	ING-IND/22	CARATTERIZZANTI	Discipline dell'Ingegneria	Inglese		Aims: understanding the electronic and the thermal behaviour of solids; understanding the influence of linear defects on the plastic properties of materials.	40	85
2	65943	CERAMIC MATERIALS	CERAMIC MATERIALS	6	ING-IND/22	CARATTERIZZANTI	Discipline dell'Ingegneria	Italiano		Crystal structure of ceramic.Phase diagrams for ceramist. Sintering.Synthesis of highly dispersed ceramic materials.Dense ceramic materials.Structural, electronic and thermal properties. Defects and thermodynamic control of vacancy concentration.Functional properties (electric, magnetic and environmental).Ceramic process and industrial applications	48	102
2	65969	CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI	CORROSION AND PROTECTION OF MATERIALS	6	CHIM/07	CARATTERIZZANTI	Discipline dell'Ingegneria	Italiano		"Fornire una comprensione dei fondamenti elettrochimici dei meccanismi di corrosione, dei metodi usati per il controllo e la prevenzione dei fenomeni corrosivi attraverso la conoscenza delle morfologie di attacco e la definizione dei parametri che concorrono a creare condizioni critiche nell'impiego dei materiali metallici" Non ti esce in automatico?	60	90
2	66333	TECHN. INSTRUM. MATER. ENERGY ENVIRONMENT	TECHNOLOGIES, INSTRUMENTATION AND MATERIALS FOR CHEMISTRY AND ENVIRONMENT	6	ING-IND/27	CARATTERIZZANTI	Discipline dell'Ingegneria	Italiano		Vengono descritti tecnologie e materiali (adsorbenti , catalizzatori) per la depurazione dei gas di scarico dalle centrali elettriche e dei veicoli, per la produzione e la rigenerazione dei combustibili nucleari, e per la produzione di silicio da utilizzare nel fotovoltaico. Verranno anche descritte e discusse le tecniche analitiche per la caratterizzazione di questi materiali Technologies and materials (adsorbents, catalysts) for purification of waste gases from power stations and vehicles, for production and reprocessing of nuclear fuels, and for production of silicon and to be used in photovoltaics are described. Analytical techniques for characterization of such materials are also described and discussed	48	102

2	66343	TECNOLOGIA MECCANICA E TECNICHE DI GIUNZIONE	PRODUCTION ENGINEERING AND JOINT TECHNOLOGY	6	ING-IND/16	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	The course provides the students with the basic knowledge of welding technologies. The structure of a join is described and the causes of the typical defects are studied. At the end of the course students will be able to analyze and choose the most suitable joining technique for the industrial application	0	0
2	66344	MODULO DI TECNICHE DI GIUNZIONE	JOINT TECHNOLOGY	6	ING-IND/16	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	The course provides the students with the basic knowledge of welding technologies. The structure of a join is described and the causes of the typical defects are studied. At the end of the course students will be able to analyze and choose the most suitable joining technique for the industrial application	48	102
2	67054	METODI DI STATISTICA E PROBABILITA'	METHODS IN STATISTICS AND PROBABILITIES	6	MAT/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Il corso è finalizzato a fornire concetti e metodologie di base e avanzate della statistica e della probabilità. L'impostazione del corso è tale da permettere anche ulteriori approfondimenti da parte degli studenti. I concetti e le metodologie statistiche e probabilistiche sono introdotti e sviluppati a partire da esempi significativi delle scienze.	48	102
2	72253	ORGANIC CHEMISTRY	ORGANIC CHEMISTRY	3	CHIM/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	To review the fundamentals of organic functional groups and nomenclature. To acquire the basic knowledge of NMR techniques for the structural investigation of organic compounds.	28	47
2	80198	ECONOMIA DEI PROCESSI PRODUTTIVI	ECONOMY OF PRODUCTIVE PROCESSES	6	ING-IND/26	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	"Principale obiettivo formativo del corso di Economia dei Processi Produttivi è l'apprendimento da parte degli allievi dei concetti fondamentali dell'economia e dell'organizzazione aziendale, mediante i quali poter utilizzare nella futura vita professionale le conoscenze scientifiche acquisite, applicandole nell'ambito del sistema produttivo industriale."	48	102
2	80274	PROPRIETA' DI POLIMERI E COMPOSITI A MATRICE POLIMERICA	PROPERTIES OF POLYMERS AND POLYMER COMPOSITES	6	CHIM/04	CARATTERIZZANTI	Discipline Fisiche e Chimiche	Italiano	Comprensione dell'origine molecolare delle proprietà strutturali e meccaniche delle matrici polimeriche Conoscenza dei concetti base sui materiali compositi e nano compositi a matrice polimerica. Comprensione delle correlazioni strutturali-proprietà dei polimeri e dei materiali compositi e nano compositi a matrice polimerica.	48	102

2	80280	CHIMICA FISICA 4 (6 CFU)	PHYSICAL CHEMISTRY 4	6	CHIM/02	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Il corso si prefigge lo scopo di portare lo studente alla conoscenza del comportamento di sistemi chimico-fisici sottoposti a campi magnetici. Sarà studiato l'effetto di un campo magnetico su un gas, su un liquido o soluzione, su un solido organico o inorganico. Saranno esaminati i principali materiali e composti che presentano attualmente una particolare rilevanza tecnologica e industriale: magneti permanenti, registrazione magnetica, acciai magnetici.	52	98
2	80682	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE (SIM)	OTHER TRAINING ACTIVITIES	10		ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE	Ulteriori attività formative		Integrazione ed approfondimento di conoscenze già acquisite, preparazione all'inserimento in ambienti lavorativi.	0	250