



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli
Nome del corso	Scienza dei Materiali - Chimica(<i>IdSua:1515004</i>)
Classe	L-27 - Scienze e tecnologie chimiche
Nome inglese	Material Science - Chemistry
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.disit.unipmn.it/Informazioni/Offerta/Corsi%20di%20Laurea%20triennale%20a.a._/Scienza%20dei%20mater
Tasse	
Modalità di svolgimento	convenzionale

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	MARCHESE Leonardo
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio di Corso di Laurea in Scienza dei materiali-chimica
Struttura didattica di riferimento ai fini amministrativi	Scienze e Innovazione Tecnologica (DISIT)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BOCCALERI	Enrico	CHIM/03	RU	1	Base/Caratterizzante
2.	FERRERO	Enrico	FIS/01	PA	1	Base
3.	GASTALDI	Fabio	MAT/05	PO	1	Base
4.	MILANESIO	Marco	CHIM/02	RU	1	Base/Caratterizzante
5.	RAMELLO	Luciano	FIS/01	PO	1	Base

6.	RINAUDO	Caterina	GEO/06	PO	1	Affine
Rappresentanti Studenti				Procedura elettorale in fase di attuazione		
Gruppo di gestione AQ				Leonardo Marchese Aldo Masoero Marco Milanese Roberto Favario		
Tutor				Mario SITTA Luciano RAMELLO Enrica GIANOTTI Giorgio GATTI Enrico BOCCALERI		

Il Corso di Studio in breve

Il corso di laurea in Scienza dei materiali-chimica integra conoscenze di base nei campi della matematica, della chimica e della fisica con aspetti specifici riguardanti la preparazione, la caratterizzazione, le proprietà e le applicazioni dei materiali.

Lo studio teorico dei vari aspetti della scienza dei materiali si unisce ad un'attività continuativa di laboratorio finalizzata a contestualizzare l'apprendimento e formalizzare una conoscenza supportata da nozioni pratico-operative. La Scienza dei Materiali è di fondamentale rilevanza nelle linee di sviluppo in termini di ricerca ed innovazione.

Il corso di laurea in Scienza dei materiali-chimica (classe L-27) ha il fine di preparare laureati con una conoscenza di base integrata e sinergica della chimica e della fisica degli stati condensati e con competenze operative e di laboratorio, capaci di operare professionalmente in ambiti definiti d'applicazione e qualificazione delle varie classi di materiali: semiconduttori, superconduttori, metallici, compositi, polimerici, ceramici e vetrosi, catalitici, molecolari.

A tal fine il percorso formativo comprende due curricula, uno di tipo chimico e l'altro di tipo fisico.



QUADRO A1

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni

Il giorno lunedì 10 febbraio 2014, presso la Sala Riunioni adiacente all'ufficio del Direttore, sita al 2° piano del Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologica DiSIT, con sede ad Alessandria, Viale Teresa Michel numero 11, si svolge la riunione per la consultazione con le organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi e delle professioni del Territorio alessandrino.

La riunione, convocata per le ore 10.00, inizia puntualmente.

Sono presenti, per le organizzazioni:

il Dottor Pierangelo Taverna per la Fondazione Cassa di Risparmio di Alessandria;

- il Dottor Gian Piero Ameglio per la Confederazione Italiana Agricoltori;
- il Dottor Gian Paolo Coscia per la Camera di Commercio di Alessandria;
- l'Ingegnere Marco Giovannini per Confindustria Alessandria;
- il Dottor Gian Piero Ameglio per la Confederazione Italiana Agricoltori;
- il Dottor Luca Brondello di Brondelli per Confagricoltura;
- il Dottor Roberto Paravidino per Coldiretti.

Sono altresì presenti:

- l'Onorevole Renato Balduzzi;
- il Cav. Lav. Ing. Piergiacomo Guala.

Invitati ma assenti giustificati:

- il Comune di Alessandria;
- la Provincia di Alessandria.

Prende la parola la Prof.ssa Berta, che illustra i punti di forza che caratterizzano il Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologica (gli incrementi delle immatricolazioni, il minore numero di studenti in anno di ripetenza, le ottime performance dei laureati sul mercato del lavoro, ecc.); quindi, la Prof.ssa Berta sottolinea che per l'Anno accademico 2014/2015 il Dipartimento ha confermato l'offerta formativa con un paio di novità: tre Corsi di Laurea di I livello (Scienze Biologiche, Informatica, Chimica e Scienza dei Materiali-Chimica) e tre Corsi di Laurea Magistrale (Biologia, Scienze Chimiche e Informatica). In particolare, per quanto concerne il corso di Laurea di II livello in Biologia, proprio per rispondere al meglio alle esigenze di sviluppo dell'alessandrino, lo stesso verrà offerto con tre curricula molto specifici e qualificanti: Agroalimentare, Ambientale, Biomolecolare-Biomedico. Il corso di Laurea di I livello in Scienza dei Materiali-Chimica verrà, per tradizione, offerto presso la sede di Vercelli, laddove, per la prima volta, vedranno l'erogazione della didattica anche i corsi di Laurea in Scienze Biologiche e in Informatica. Si tratta di un'iniziativa volta a incrementare il numero delle matricole valorizzando un bacino di utenza finora privo di tali competenze. Nel fare questo, però, il ruolo di Polo scientifico in capo al Dipartimento rimane immutato, semmai potenziato, con ciò volendo sottolineare l'assoluto mancato spostamento di alcun baricentro universitario da Alessandria a Vercelli. In quest'ottica di sviluppo, viene pertanto più che mai sottolineata la necessità di una sempre più stretta collaborazione con gli Attori locali.

Quindi, ad integrazione della presentazione dell'offerta formativa e su richiesta degli Stessi, il Direttore accompagna i Presenti in un percorso di visita dei laboratori, raccogliendo forte apprezzamento ed entusiasmo da parte di Tutti per le attività universitarie e, più specificamente, per la offerta didattica presentata, oltre a una condivisa necessità di forme di collaborazione e interazione foriere di benefici a livello sistemico.

La riunione si conclude alle ore 12.30.

Il 21 giugno 2010 è la data che segna la ripartenza da Vercelli del Corso di laurea triennale in Scienza dei Materiali dell'Università del Piemonte Orientale A. Avogadro, nei locali del Politecnico. La convenzione firmata da Comune e Provincia di Vercelli, Camera di Commercio, Fondazione Cassa di Risparmio di Vercelli con l'Università Avogadro in tale data, che prevede un sostegno finanziario destinato ad alcuni posti di ricercatore a contratto a tempo determinato, avvia il Corso di laurea ad una nuova fase di

sicuro rilancio.

Da un lato viene data risposta in termini di offerta formativa tecnico-scientifica universitaria agli studenti del territorio di Vercelli, dopo la disattivazione della didattica attuata con decreto rettorale di inizio anno da parte del Politecnico; dall'altro il Corso si colloca strategicamente in una città baricentrica del Piemonte orientale, a breve distanza da Novara, Biella, Casale ed Alessandria, e quindi destinata a raccogliere un maggior numero di studenti.

L'esperienza sin qui acquisita nella sede di Novara vede al suo attivo ad oggi oltre settanta laureati triennali in Scienza dei Materiali nelle classi di laurea chimica e fisica, 40 convenzioni con aziende, industrie, centri di ricerca del settore, un Master di I livello attivato negli ultimi due anni in Materiali per Energia e Ambiente.

La ripartenza da Vercelli non potrà che aumentare, attraverso le figure dei nuovi ricercatori, le interazioni della didattica e della ricerca con le aziende, con i consorzi, con il Polo di Innovazione per l'energia, con Univer, con l'Associazione degli Industriali che qui operano, garantendo una migliore integrazione tra Università del Piemonte orientale e territorio.

A Vercelli lo studente potrà usufruire di sistemazioni agevolate in 2 residenze universitarie, concorrere a borse di studio messe a disposizione dalla Facoltà di Scienze (sostituita nelle funzioni didattiche a partire dal gennaio 2012 dal Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologica) per i più meritevoli, godere dell'ambiente particolarmente gradevole di una città di provincia storicamente e culturalmente importante.

QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Chimici informatori e divulgatori, chimici e professioni assimilate

funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato in scienza dei materiali si può occupare di ricerca e sviluppo, di controllo di qualità, di produzione, di analisi, di acquisti e vendite di prodotti e di gestione di strumentazione in svariati ambiti industriali (industria meccanica, chimica, tessile, siderurgica, petrolifera, produzione di energia) collegati ai materiali. Inoltre può occuparsi di consulenze sulle tematiche qui sopra elencate in società di servizi e consulenza, con particolare riferimento alla protezione della proprietà intellettuale. Può infine dedicarsi alla formazione permanente del personale e all'insegnamento.

competenze associate alla funzione:

Gli elementi caratterizzanti la formazione del laureato in Scienza dei Materiali sono: l'interdisciplinarietà e la duttilità nel saper affrontare problematiche di diversa natura, forti di una solida preparazione metodologica. Questo è un indubbio vantaggio dal punto di vista occupazionale: laureato è un risolutore di problemi, un "nanoingegnere" capace di progettare e sperimentare partendo dalla scala degli atomi o delle molecole, in altre parole dai mattoni fondamentali per realizzare qualsiasi materiale non strettamente legato ad un particolare settore merceologico. Il percorso formativo prevede infatti l'acquisizione di competenze di base nei settori dell'analisi matematica, dell'analisi numerica per quanto riguarda la matematica; conoscenze fondamentali teorico-modellistiche e sperimentali della fisica sperimentale, della fisica teorica, della fisica quantistica e dello stato solido per quanto riguarda la fisica; conoscenze nei campi della chimica generale e inorganica, della chimica fisica e della chimica organica per quanto riguarda la chimica; devono infine consentire l'acquisizione di competenze nel campo dell'informatica. Inoltre, verranno acquisite competenze caratterizzanti che riguardano gli ambiti della chimica analitica e ambientale, della chimica inorganica e della chimica fisica, della chimica industriale e tecnologica, della chimica organica, biochimica e della fisica della materia e di mineralogia. Tali competenze si sviluppano in tutti i passaggi della commercializzazione del materiale, dalla progettazione, alla produzione, alla caratterizzazione ed infine alla brevettazione e commercializzazione.

sbocchi professionali:

Gli sbocchi professionali possibili per un laureato in Scienza dei Materiali sono:

-) esperto di tecnologie di processo e di qualificazione dei materiali
-) chimico informatore e divulgatore, trasferisce le conoscenze scientifiche nell'industria, medicina, ed in altri settori della produzione
-) consulente per lo svolgimento di test, esperimenti e analisi qualitative e quantitative su sostanze naturali o di sintesi
-) scienziato dei materiali
-) esperto di laboratorio nell'uso del patrimonio strumentale

-) consulente e libero professionista nel campo dei materiali.

I laureati possono rivolgersi a laboratori di ricerca e sviluppo di enti pubblici e privati o in aziende per la produzione, la trasformazione e lo sviluppo dei materiali per applicazioni nei campi chimico, elettronico, delle telecomunicazioni, dell'energia, dei trasporti, e in ambito biomedico, ambientale e dei beni culturali. In particolare:

-) piccole e medie aziende attive nel settore delle tecnologie avanzate
-) società di progettazione, costruzione e/o vendita di strumentazioni scientifiche innovative
-) laboratori di "prove, controllo e certificazione" pubblici o privati
-) laboratori di ricerca e sviluppo di Istituzioni o Industrie pubbliche o private

QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1)
2. Chimici informatori e divulgatori - (2.1.1.2.2)
3. Tecnici chimici - (3.1.1.2.0)

QUADRO A3

Requisiti di ammissione

Il corso di studio è a libero accesso per cui viene richiesto un diploma di Scuola Superiore quinquennale o equipollente secondo le normative vigenti. Per frequentare con profitto il corso di studio in Chimica è necessario tuttavia il possesso di adeguate competenze e capacità di base in area matematica, fisica, chimica e biologica, normalmente acquisite durante la scuola superiore. Il possesso dei requisiti di base per intraprendere il corso di laurea è valutato mediante una prova di autovalutazione alla quale devono partecipare tutti gli studenti che si iscrivono al Corso di Laurea. L'esito della prova non preclude la possibilità di immatricolarsi e non dà diritto a crediti formativi: agli studenti che non avranno superato la prova verrà consigliato un percorso di recupero. Sono esonerati dalla prova d'accertamento gli studenti che dimostrino di aver già raggiunto i requisiti di base in altre sedi universitarie.

QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso

Il corso di laurea in Scienza dei Materiali ha il fine di preparare laureati:

- con una conoscenza di base integrata e sinergica della chimica e della fisica degli stati condensati e con competenze operative e di laboratorio;
- con conoscenze e competenze utili alla progettazione delle proprietà dei materiali, partendo dalle strutture atomiche e molecolari che li compongono; in grado di intervenire nei processi produttivi e di seguire l'evoluzione scientifica, tecnologica e industriale del settore;
- capaci di operare professionalmente in ambiti definiti di applicazione e qualificazione delle varie classi di materiali: semiconduttori, superconduttori, metallici, compositi, polimerici, ceramici e vetrosi, catalitici, molecolari.

Per realizzare al meglio i sopra esposti obiettivi, gli studenti possono scegliere fra due curricula, uno di tipo chimico e uno di tipo fisico. Tali curricula presentano un percorso comune in cui vengono introdotti i fondamenti della matematica, della chimica della fisica e della chimica.

Si ha poi una differenziazione al III anno in cui vengono rispettivamente approfonditi i concetti della chimica e della fisica dei materiali.

Lo studente alla fine del II anno, dopo aver assimilato i concetti di base ad aver quindi conseguito consapevolezza delle materie e degli aspetti professionali che gli sono più congeniali può scegliere fra i due curricula, sfruttando il fatto che la formazione di base è comune. Tale orientamento si sceglie con una eventuale variazione del piano di studi, valutata dalla commissione didattica del corso, i base al percorso individuato dai corsi affini e integratici ed a scelta selezionati dallo studente.

In questo contesto, l'obiettivo prioritario del corso è quello di consentire l'acquisizione di specifiche conoscenze professionali nel campo della chimica e della fisica, al fine di agevolare l'inserimento nel mondo del lavoro, venendo incontro sia alle esigenze del mercato del lavoro che alle inclinazioni personali di ogni studente.

QUADRO A4.b

Risultati di apprendimento attesi Conoscenza e comprensione Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Area Generica

Conoscenza e comprensione

I laureati in Scienza dei Materiali dovranno possedere anzitutto una solida conoscenza e comprensione dei fondamenti della chimica nelle sue principali articolazioni. Allo stesso tempo una buona preparazione nel campo della fisica classica e quantistica permetterà loro di comprendere la struttura e le caratteristiche dello stato solido della materia. La conoscenza degli strumenti matematici e informatici e l'uso delle tecniche di laboratorio chimiche e fisiche, convenzionali e innovative, per la sintesi, l'analisi, il controllo e la caratterizzazione dei materiali completano il profilo. L'aspetto fondamentale della preparazione è comunque la consapevolezza del contesto multidisciplinare della scienza dei materiali e l'abitudine alla comprensione dei due linguaggi chimico e fisico che la caratterizzano. Al termine del percorso infine il laureato sarà in grado di apprendere in modo autonomo conoscenze da testi e articoli specialistici, anche in lingua inglese. La verifica delle conoscenze e capacità di comprensione avviene sia durante le prove di verifica in itinere, prevalentemente scritte, previste nel regolamento del corso di studi, che durante le prove d'esame scritte e/o orali alla fine di ogni corso.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato in scienza dei materiali è in grado di:

- conoscere e utilizzare con procedure appropriate (anche in termini di sicurezza) la strumentazione di laboratorio di routine e, in alcuni casi, anche avanzata, al fine di simulare, preparare, caratterizzare ed analizzare un materiale.
- contribuire positivamente al lavoro di un team interdisciplinare che si occupa di materiali e di inserirsi in ambiente lavorativo orientandosi tra le varie classi di materiali, effettuando i controlli di qualità, verificandone con l'applicazione pratica, le proprietà e l'adeguatezza.
- avere familiarità con il lavoro di gruppo nei processi di simulazione, preparazione, caratterizzazione e analisi dei materiali e, sotto la guida di figure professionali più esperte, essere in grado di realizzare processi o prodotti innovativi.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CHIMICA GENERALE INORGANICA E LABORATORIO [url](#)

CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO [url](#)

FISICA GENERALE I E METODI DI MISURA [url](#)

FISICA GENERALE II E LABORATORIO [url](#)

MATEMATICHE I E II [url](#)

CHIMICA ANALITICA DEI MATERIALI E LABORATORIO [url](#)

Chimica fisica e laboratorio, termodinamica chimica [url](#)

LABORATORIO DI CALCOLO [url](#)

METODI MATEMATICI [url](#)
STRUTTURA DELLA MATERIA E LABORATORIO DI FISICA DEI MATERIALI I [url](#)
CHIMICA FISICA DEI MATERIALI E LABORATORIO [url](#)
CRISTALLOGRAFIA [url](#)
FISICA DELLO STATO SOLIDO [url](#)
Scienza dei metalli [url](#)

Area chimica

Conoscenza e comprensione

Lo studente approfondisce concetti relativi ai biomateriali e a argomenti di tipo chimico applicato grazie ai corsi a scelta per potenziare le proprie conoscenze sia sul lato teorico che applicativo, relativamente alla chimica dei materiali. Viene dato più risalto e peso in cfu ai corsi di area chimica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il processo di comprensione e la applicazione a problemi pratici e scientifico-tecnologico in area chimica viene finalizzato e compiuto in un tirocinio formativo presso enti pubblici o privati non universitari, nell'ambito della normativa vigente, come ad esempio aziende operanti nel campo della chimica dei materiali o laboratori analoghi dell'università.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

LABORATORIO DI INFORMATICA [url](#)

Biomateriali [url](#)

CHIMICA DEI POLIMERI E LABORATORIO [url](#)

MECCANICA QUANTISTICA [url](#)

CHIMICA DEI MATERIALI E LABORATORIO [url](#)

Area fisica

Conoscenza e comprensione

Il processo di comprensione e la applicazione a problemi pratici e scientifico-tecnologico in area fisica viene finalizzato e compiuto in un tirocinio formativo presso enti pubblici o privati non universitari, nell'ambito della normativa vigente, come ad esempio aziende operanti nel campo della fisica dei materiali o laboratori analoghi dell'università. Viene dato più risalto e peso in cfu ai corsi di area fisica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente approfondisce concetti relativi alla fisica delle tecnologie avanzate, alla fisica quantistica e a argomenti di tipo fisico applicato grazie ai corsi a scelta per potenziare le proprie conoscenze sia sul lato teorico che applicativo, relativamente alla fisica dei materiali.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

LABORATORIO DI INFORMATICA [url](#)

CHIMICA DEI POLIMERI E LABORATORIO [url](#)

MECCANICA QUANTISTICA E COMPLEMENTI [url](#)

Fisica delle tecnologie avanzate [url](#)

CHIMICA DEI MATERIALI E LABORATORIO [url](#)

QUADRO A4.c	Autonomia di giudizio Abilità comunicative Capacità di apprendimento	
Autonomia di giudizio	<p>I laureati dovranno avere autonomia di giudizio nel formulare e risolvere problemi della scienza dei materiali, scegliendo e utilizzando attrezzature, strumenti e metodi adatti alla sintesi e caratterizzazione dei materiali. In particolare dovranno essere in grado di progettare e condurre esperimenti appropriati, interpretare i dati e trarre conclusioni. Sapranno proporre valutazioni sull'impatto di tipo economico, sociale e ambientale dell'impiego di nuovi materiali e tecnologie. In generale la loro impostazione scientifico-culturale li porterà a riconoscere la necessità dell'apprendimento autonomo durante tutto l'arco della vita attraverso lo studio delle ricerche più recenti e l'utilizzo di ogni fonte di informazione necessaria (testi, bibliografia, basi di dati e altro).</p>	
Abilità comunicative	<p>Il laureato avrà acquisito competenza e padronanza del linguaggio scientifico in modo da essere in grado di organizzare brevi presentazioni del proprio lavoro, con l'ausilio di strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione. Sarà in grado di sostenere una discussione tecnica relativa a temi di propria competenza con esperti di materie affini (chimici, fisici, ingegneri). Queste abilità comunicative sono state stimolate e verificate durante tutto il curriculum di studi, attraverso l'abitudine al lavoro di gruppo, richiesto fin dai laboratori del I anno, la discussione sui risultati conseguiti al termine dei laboratori più avanzati di fronte a colleghi e docenti e l'organizzazione del proprio lavoro di stage e la presentazione del lavoro connesso alla prova finale.</p>	
Capacità di apprendimento	<p>Il laureato possiede una mentalità e una cultura scientifica che gli permette il rapido apprendimento di nuovi concetti e metodi, teorici e sperimentali, ed è quindi in grado di aggiornare le proprie conoscenze sia attraverso uno studio autonomo di testi e pubblicazioni specialistiche, sia intraprendendo studi più avanzati nel campo della scienza dei materiali o in discipline affini. Tale capacità è stata acquisita in particolare durante i laboratori e le lezioni più avanzate e nel periodo di preparazione della prova finale.</p>	

QUADRO A5	Prova finale	
-----------	---------------------	--

Obiettivo della prova finale è quello di verificare la capacità del laureando di esporre e discutere con chiarezza e padronanza un argomento pertinente la scienza dei materiali. Il candidato produrrà un elaborato scritto avente come oggetto i risultati e le esperienze conseguite nell'attività di tirocinio formativo obbligatorio, effettuato sotto la supervisione di un docente (Tutore universitario), presso industrie, aziende, laboratori, centri di ricerca. Eccezionalmente, l'elaborato può riguardare l'approfondimento personale di un argomento scelto dal candidato, con l'accordo del Tutore, tra quelli affrontati nel triennio.



QUADRO B1.a

Descrizione del percorso di formazione

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Piano di studio e percorso formativo

QUADRO B1.b

Descrizione dei metodi di accertamento

Il metodo di accertamento per le attività formative di base, caratterizzanti, affini o integrative e per le attività formative a scelta consiste in un esame finale orale eventualmente preceduto da una prova scritta.

In caso di insegnamenti integrati (costituiti da più moduli) si terrà una sola prova coordinata fra i docenti dell'insegnamento integrato.

Per la conoscenza della lingua straniera (inglese) viene svolto un colloquio per gli studenti che non abbiano superato un test riconosciuto internazionalmente.

La verifica del profitto al termine dei periodi di erogazione della didattica viene valutata in trentesimi da un'apposita commissione esaminatrice proposta dal Consiglio di Corso di Laurea, e approvata dal Consiglio di Dipartimento.

L'esame è superato se è conseguita la votazione minima di 18/30. Ove sia conseguito il punteggio di 30/30, può essere concessa la lode. Nel caso della verifica della conoscenza della lingua straniera lo studente sarà giudicato idoneo o non idoneo.

Per quanto riguarda lo stage o le attività a esso assimilate, viene espresso un giudizio da parte del tutor universitario responsabile del progetto formativo e, ove previsto, del tutor aziendale, congiuntamente.

In tutti i casi in cui si debba procedere col riconoscimento di esami maturati al di fuori dell'Ateneo del Piemonte Orientale Amedeo Avogadro, quando non sia possibile l'attribuzione di una votazione, l'esito di tali esami manterrà la valutazione espressa in un giudizio ed allo stesso modo, la valutazione consisterà in un giudizio allorquando si tratti di riconoscere attività formative per le quali sia richiesta tale tipologia indipendentemente dalla tipologia di valutazione di provenienza.

Ogni "scheda insegnamento", in collegamento informatico al Quadro A4-b, indica, oltre al programma dell'insegnamento, anche il modo cui viene accertata l'effettiva acquisizione dei risultati di apprendimento da parte dello studente.

QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://orari.disit.unipmn.it/>

<https://disit.dir.unipmn.it/mod/reservation/index.php?id=7>

<http://www.disit.unipmn.it/Lezioni,%20appelli,%20la/default.aspx?open=6058&scrolltop=0&id=6062>

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	CHIM/03	Anno di corso 1	CHIMICA GENERALE INORGANICA E LABORATORIO link	CARNIATO FABIO	RU	10	80	
2.	CHIM/06	Anno di corso 1	CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO link	ANTONIOLI DIEGO		10	80	
3.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE I E METODI DI MISURA link	FERRERO ENRICO	PA	10	80	
4.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE II E LABORATORIO (A) (modulo di FISICA GENERALE II E LABORATORIO) link	BARONE VINCENZO	PA	5	40	
5.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE II E LABORATORIO (B) (modulo di FISICA GENERALE II E LABORATORIO) link	SITTA MARIO	RU	5	40	
6.	MAT/05	Anno di corso 1	Matematiche I e II (A) (modulo di MATEMATICHE I E II) link	GASTALDI FABIO	PO	5	40	
7.	MAT/05	Anno di corso 1	Matematiche I e II (B) (modulo di MATEMATICHE I E II) link	CARLINI ALBERTO	RD	5	40	

Link inserito: http://orari.disit.unipmn.it/2013/2/index_aule.html

QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Descrizione link: Laboratori informatici

Link inserito: http://orari.disit.unipmn.it/2013/2/index_aule.html

QUADRO B4

Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Ubicazione

QUADRO B4

Biblioteche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Servizio Biblioteca

QUADRO B5

Orientamento in ingresso

Il Servizio Orientamento di Ateneo offre gli strumenti di supporto informativo utili agli studenti in ingresso e promuove il coordinamento delle azioni tra i diversi Dipartimenti dell'Ateneo. Organizza i Saloni di orientamento di Ateneo e partecipa alle altre occasioni di incontro con gli studenti sul territorio. E' disponibile per tutti gli studenti degli ultimi anni delle scuole medie superiori, degli studenti già iscritti e per tutti coloro che desiderino iscriversi all'università, anche attraverso colloqui individuali. Orientamento in ingresso: informazioni su: corsi di studio, tasse, benefici e agevolazioni, modalità di iscrizione, ecc. anche attraverso colloqui individuali; colloqui per orientarsi alla scelta; partecipazione a Saloni di orientamento.

Recapiti:

Tel. 0161 261527

orientamento@unipmn.it

L'orientamento in ingresso è curato dai componenti della Commissione didattica collabora inoltre uno o più studenti dottorandi scelto tra quelli frequentanti. Vengono attuate ogni anno numerose iniziative: a) partecipazione al Salone Orientamento; b) progetto lauree scientifiche con scuole superiori del territorio; c) allestimento di punti informativi temporanei sul territorio. La Commissione didattica inoltre si occupa della verifica dei procedimenti amministrativi in entrata, consulenza in pratiche passaggio di corso, convalide esami. La commissione didattica può essere consultata anche prima della immatricolazione, in questo caso offre una consulenza sui percorsi che possono essere intrapresi.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Esempi di attivit di orientamento

QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

Orientamento in itinere: dedicato agli studenti iscritti all'Ateneo: sportelli Servizio Orientamento e Servizio Tutorato di Ateneo (S.O.S.T.A.); servizio di Counseling.

Recapiti:

Tel. 0161 261527

orientamento@unipmn.it

I docenti individuati come Tutor per l'orientamento interno si occupano di individuare problematiche nella fruizione delle strutture e nella gestione del corso, al fine migliorare l'interazione tra gli studenti e la struttura universitaria e di consigliare e supportare la scelta del percorso curriculare. A tale fine i tutor si occupano di:

- a) assistenza logistica e di accoglienza alle matricole nella sede del DiSIT di Alessandria e nell'Ateneo in generale;
- b) supporto consultivo sui singoli insegnamenti, i laboratori ed i corsi di livellamento;
- c) assistenza agli studenti in itinere per potere gestire il percorso formativo interagendo con i rappresentanti degli studenti;
- d) collaborazione per la gestione degli orari e del carico nei semestri;
- e) gestione delle criticità individuali relative a qualsiasi problematica che si crea durante la carriera studentesca;
- f) gestione dei rapporti docenti-studenti all'interno degli anni di corso.

QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

La maggior parte dei corsi di studio prevede che durante il percorso venga svolto un periodo di formazione all'esterno dell'Ateneo: lo stage o tirocinio di formazione e di orientamento. I tirocini / stage curriculari, consistono in un periodo di formazione svolto dallo studente in azienda privata o ente pubblico. Tale periodo costituisce un completamento del percorso universitario attraverso cui realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro nell'ambito di processi formativi e agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro. Durante lo stage vengono verificati e ampliati alcuni temi trattati in modo teorico nel il percorso universitario.

Lo stage può esser effettuato:

- sia in Italia, attraverso apposite convenzioni tra l'Ateneo e la struttura ospitante;
- sia all'estero, attraverso appositi agreement tra l'Ateneo e la struttura ospitante.

Lo stage/tirocinio non costituisce rapporto di lavoro e le attività svolte non sono, di norma, retribuite ma hanno esclusivo valore di credito formativo potendo essere riportate nel curriculum studentesco e professionale.

L'inserimento in azienda avviene sulla base di Convenzioni per lo più stipulate dal Dipartimento conformemente alla Convenzione quadro di Ateneo.

Per lo svolgimento del tirocinio di fine corso, sono attualmente attivate circa 40 convenzioni con enti e aziende operanti nel campo della scienza dei materiali nel territorio bacino del corso, di cui si segnalano le più significative:

Agusta S.p.A Cascina Costa Di Somarate (VA)
Buzzi Unicem S.p.a. Trino (VC)
Eni Corporate University S.p.A. San Donato Milanese (MI)
GARBO S.r.l. Cerano (NO)
Giacomini S.p.A. - Novara
MEMC Electronic Materials S.p.A. Novara
Novamont S.p.A. - Novara
Polioli - Vercelli
Qualital Servizi S.r.l. Cameri (NO)

Lo studente è seguito da un tutor aziendale ed assistito da un tutor accademico per un corretto ed ottimale svolgimento del tirocinio, che è, di norma, oggetto della prova finale per l'esame di laurea.

QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

A tutte le tipologie di studenti in partenza (Erasmus ai fini di studio, Erasmus ai fini di Placement, Free Mover e partecipanti a Lauree Binazionali) l'Ufficio Erasmus e Studenti Stranieri offre supporto per i contatti con l'Ateneo ospitante e per la ricerca dell'alloggio. In particolare, per gli studenti che intendono recarsi all'estero per svolgere un'esperienza lavorativa, il supporto si estende anche alla ricerca della sede lavorativa. Per agevolare ulteriormente gli studenti in partenza, si cerca anche di metterli in contatto con studenti che hanno già effettuato un'esperienza di mobilità internazionale negli anni passati e/o con studenti stranieri in mobilità in ingresso, in modo tale che possa esserci un utile scambio di informazioni dal punto di vista pratico-organizzativo. Per quanto riguarda gli accordi per la mobilità internazionale, al momento sono attivi 171 accordi bilaterali Erasmus, 14 accordi di cooperazione internazionale in ambito europeo e 20 accordi di cooperazione internazionale in ambito extra UE, a cui si aggiungono 5 accordi per lauree binazionali/diplomi congiunti.

Atenei in convenzione per programmi di mobilità internazionale

Ateneo/i in convenzione	data convenzione	durata convenzione A.A.
European University Miguel De Cervantes (Valladolid SPAGNA)	02/01/2014	
Universidad de Zaragoza (Zaragoza SPAGNA)	02/01/2014	
Université de Nantes (Nantes FRANCIA)	02/01/2014	
Universidad de Granada (Granada SPAGNA)	02/01/2014	

QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

La fase dell'accompagnamento al lavoro è rivolta principalmente agli studenti degli ultimi anni e ai neo-laureati dell'Ateneo e si compie attraverso iniziative volte a facilitare l'incontro tra domanda e offerta di lavoro. L'Ateneo offre infatti a tutti i suoi laureandi e laureati specifici servizi di supporto all'ingresso nel mondo del lavoro e, in particolare:

Tirocini post laurea di orientamento alle scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro;

Infojob di Ateneo, informativa inviata periodicamente ai laureati dell'Ateneo con gli annunci di lavoro e tirocinio e con le iniziative di placement;

Workshop e seminari per la ricerca attiva del lavoro, ad indirizzo pratico, in cui vengono trattati temi quali la redazione del curriculum vitae, il colloquio di lavoro, le competenze trasversali, l'organizzazione aziendale e la contrattualistica;

Career Day di Ateneo, che offrono a laureandi/laureati l'opportunità di dialogare personalmente con i Responsabili delle Risorse Umane presso i Desk Aziendali e di consegnare il proprio curriculum;

Opuscoli informativi sul mondo del lavoro;

Job corner, angolo realizzato all'interno di alcune biblioteche universitarie, con riviste di annunci di lavoro;

Colloqui individuali di career coaching, volti a favorire l'orientamento professionale, la mediazione domanda/offerta di lavoro e l'accompagnamento all'inserimento lavorativo.

QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

QUADRO B6

Opinioni studenti

Dalla scheda di riepilogo della valutazione didattica ricevuta dall'Ufficio rilevazioni statistiche, risulta in generale che gli indici sono allineati alle medie di Dipartimento e di Ateneo.

Un'analisi puntuale dei dati sui singoli docenti indica che una delle due criticità evidenziate l'anno precedente è stata ampiamente risolta mentre per la seconda si osservano giudizi non ancora allineati alle medie del corso. In generale si rilevano giudizi più bassi per le materie di più difficile apprendimento con oscillazioni fisiologiche di anno in anno. Il CCS verificherà comunque assieme ai docenti titolari di tali insegnamenti le modalità per superare eventuali difficoltà di apprendimento.

QUADRO B7

Opinioni dei laureati

I dati che emergono dalla valutazione Alma Laurea indicano che complessivamente per tutto il corso di laurea si osserva una regolare frequenza ai corsi; una positiva valutazione del carico didattico; una sostanziale adeguatezza nell'organizzazione degli esami; una buona soddisfazione nel rapporto con i docenti. In generale per questi indicatori una percentuale tra 80 e 90% degli

studenti attribuisce valutazione positiva o molto positiva. Nella rilevazione precedente emergeva una lieve (circa il 20% delle valutazioni) criticità rispetto alle aule, alle postazioni informatiche ed alla biblioteca. Grazie ai lavori ed adeguamenti effettuati la criticità sulle aule e sui laboratori e attrezzature è rientrata (adeguate per l'80% contro il 50-60% dell'anno precedente). Rimane la criticità sulle aule informatiche e sull'accesso alla biblioteca, servizi che sono in corso di ristrutturazione per offrire una adeguata offerta. In generale gli studenti sono soddisfatti del Corso di Laurea e infatti il 60% si iscriverebbe nuovamente allo stesso Corso di Laurea e l'80% ad un corso dello stesso Ateneo.



QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

DATI PER RAPPORTO RIESAME (RAR)

Dopo la crescita nel triennio 2010-2013 (in cui il corso si è insediato nella sede di Vercelli) si osserva una stabilizzazione nel numero delle immatricolazioni attorno al valore di 30 studenti. Parallelamente si ravvisa un tasso di iscrizione al secondo anno stabilizzato, attorno al 60%, probabilmente grazie al miglioramento nelle infrastrutture effettuato nell'anno 2013-2014. Lavorando sul tutoraggio si punterà ad abbassare ulteriormente il tasso di abbandono

Immatricolazioni:

- a.a. 11/12: 25 iscritti di cui 20 matricole pure. 15 si sono iscritti al II anno tutti in corso. Percentuale di iscritti al II anno rispetto a immatricolati iniziali: 60%

- a.a. 12/13 35 iscritti di cui 32 matricole pure. 21 si sono iscritti al II anno tutti in corso. Percentuale di iscritti al II anno rispetto a immatricolati iniziali: 60%

- a.a. 13-14 33 iscritti di cui 28 matricole pure. Non sono ancora disponibili i dati degli iscritti al II anno essendo ancora aperte le iscrizioni.

- SCUOLE DI PROVENIENZA

Circa il 35% degli iscritti proviene da licei, un altro 40% da istituti tecnici ed il rimanente 15% da altri istituti.

- PROVENIENZA GEOGRAFICA DELLE MATRICOLE

Gli iscritti sono al 100% di nazionalità italiana, la stragrande maggioranza (90%) proviene dal Piemonte. I rimanenti (10%) provengono da regioni limitrofe quali Lombardia e Liguria.

- PERCORSO LUNGO GLI ANNI

Dei 16 iscritti della coorte 2010/2011, 2 hanno rinunciato al I anno, mentre non ci sono state rinunce al II anno.

Dei 20 iscritti della coorte 2011/2012, 5 hanno rinunciato al I anno, 1 ha rinunciato e 2 si sono trasferiti durante il II anno.

Dei 32 iscritti della coorte 2012/2013, 8 hanno rinunciato al I anno, 1 ha rinunciato, 1 è passato ad un altro corso ed 1 si è trasferito durante il II anno.

QUADRO C2

Efficacia Esterna

Un terzo dei laureati risulta iscritto ad un Corso di Laurea Magistrale mentre un altro terzo lavora utilizzando le competenze acquisite durante il Corso di Laurea. Il guadagno netto mensile è in linea con quello di neolaureati in materie scientifiche e superiore alla media di ateneo.

QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Nell'ultima rilevazione effettuata sono stati ottenuti i seguenti giudizi:

Le aziende interpellate hanno risposto al questionario indicando un gradimento nella scala da 1 a 4 (di seguito i dati sono indicati

come media). Le domande poste alle aziende sono state:

Come valuta le conoscenze di base dei tirocinanti (media 4);

Come valuta le conoscenze informatiche dei tirocinanti (media 3);

Come valuta le conoscenze linguistiche dei tirocinanti (media 3);

Come valuta le competenze dei tirocinanti nel settore di specifico interesse dell'Azienda/Ente (media 2);

Come valuta le competenze dei tirocinanti nelle attività pratiche (media 3);

Come valuta l'abitudine dei tirocinanti al lavoro di gruppo (media 3);

Come valuta l'abitudine dei tirocinanti all'analisi e al problem solving (media 3);

Hanno risposto in 2 aziende. Nel complesso le valutazioni sul gradimento sono state ottime.



QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

Per quanto riguarda la struttura organizzativa di Ateneo e i relativi livelli di responsabilità, si veda l'organigramma contenuto nel documento allegato.

Per quanto riguarda specificamente la parte relativa all'Assicurazione della Qualità e in applicazione della normativa AVA, nella seduta del CdA del 28/01/2013 è stato approvato il Progetto di Ateneo Sistema di qualità di Ateneo finalizzato all'accREDITAMENTO dei Corsi di Studio e delle Sedi e alla redazione del piano strategico triennale, conferendo l'incarico della sua realizzazione al Prof. Andrea Turolla.

Successivamente, con Decreto Rettorale Repertorio n. 118/2013 (Prot. N. 1952 del 04.02.13), è stato istituito il Presidio di Qualità di Ateneo (PQA). Obiettivi del Presidio di Qualità di Ateneo sono i seguenti:

- Promuovere la cultura della qualità nell'Ateneo;
- costituire i processi per l'Assicurazione della Qualità (AQ);
- garantire la capacità di miglioramento continuo dei Corsi di Studio e di tutte le attività formative, nonché l'efficienza e l'efficacia delle strutture che li erogano.
- sovrintendere al regolare svolgimento delle procedure di AQ per le attività di ricerca in conformità con quanto programmato.

In particolare il Presidio ha la responsabilità operativa dell'AQ di Ateneo attraverso:

- l'attuazione della politica per la qualità definita dagli organi politici di Ateneo,
- l'organizzazione e la supervisione di strumenti comuni (modelli e dati) per l'AQ,
- la progettazione e la realizzazione di attività formative ai fini della loro applicazione,
- la sorveglianza sull'adeguato e uniforme svolgimento delle procedure di AQ in tutto l'Ateneo,
- il supporto ai Corsi di Studio, ai loro Referenti e ai Direttori di Dipartimento per la formazione e l'aggiornamento del personale (sia docente, sia tecnico-amministrativo) ai fini dell'AQ,
- il supporto alla gestione dei flussi informativi trasversali a tutti i livelli coinvolti nel processo di AQ.

Il Presidio di Qualità di Ateneo è così composto:

- Presidente Prof. Fabio GASTALDI (Prorettore),
- Prof. Menico RIZZI (Delegato del Rettore per la Ricerca),
- Prof. Andrea TUROLLA (Delegato del Rettore per la Didattica e Dirigente della Divisione Prodotti)

Il Presidio di Qualità di Ateneo si avvale di una figura di supporto amministrativo, Dott.ssa Marisa Arcisto, Responsabile del Settore Qualità e Sviluppo, indicata dal Direttore Generale (Prot. N. 4507 del 19.03.13).

Con delibera n. 4/2013/4 del CdA del 27/05/2013 si è provveduto alla Definizione della Politica di Qualità di Ateneo.

Con Decreto Rettorale del Rep. n. 145/2014 Prot. n. 2877 del 05/03/2014 sono stati istituiti i Presidi di Qualità delle Sedi la cui articolazione, a livello di Strutture Didattiche/Dipartimenti, prevede il coinvolgimento dei Delegati della Ricerca e dei rappresentanti dei Dipartimenti nella Commissione Didattica di Ateneo.

Ai predetti docenti appartengono compiti di sorveglianza del buon andamento della didattica e della ricerca scientifica, nell'ambito della competenza specifica, e funzioni di raccordo tra il proprio Dipartimento e il Presidio di Qualità di Ateneo, ai fini della raccolta e diffusione delle informazioni generali e della segnalazione di eventuali criticità di natura generale riguardanti la didattica erogata dal Dipartimento (non ascrivibili a singoli corsi di studio) e la ricerca scientifica svolta presso il Dipartimento stesso.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: UPO Struttura organizzativa AQ di Ateneo 2014

QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

Il processo AQ è affidato alla commissione AQ formata dai seguenti docenti, tecnici e studenti:

Prof. Leonardo Marchese, presidente CdS

Prof. Aldo Masoero docente del CdS (ex presidente CdS)

Dr. Marco Milanese docente del CdS (responsabile QA CdS)

Roberto Favario (tecnico amministrativo)

Rappresentante studenti (procedura elettorale in fase di attuazione)

La commissione AQ del CdS:

ricepisce e analizza le richieste degli studenti e dei docenti del CdS;

propone azioni correttive e di miglioramento;

decide se inserire tali richieste, corredate di eventuali osservazioni, nel Rapporto Annuale di Riesame (RAR). Fornisce una risposta alle richieste entro 30 giorni dalla loro ricezione;

compila con dati aggiornati la Scheda Unica Annuale (SUA-CDS) entro i termini stabiliti;

compila con dati aggiornati il RAR entro i termini stabiliti. Nel Rapporto: confronta i risultati ottenuti con gli obiettivi prefissati;

propone interventi correttivi e/o di miglioramento, i relativi obiettivi misurabili e la tempistica, nonché le risorse per raggiungerli;

porta la SUA-CdS e il RAR in approvazione al Consiglio di CdS e di Dipartimento del DiSIT;

verifica il rispetto dei requisiti di trasparenza previsti dalle normative vigenti e di ulteriori requisiti di trasparenza specifici decisi dal CdS;

svolge tutte le sue attività in modo pianificato, sistematico, documentato e verificabile, in ottemperanza a ciò viene istituita una apposita sezione sulla pagina web del corso:

Procedura AVA-ANVUR: qualità del Corso di Studio

Il gruppo di gestione AQ si assicura che il CdS

attui e adotti le indicazioni e gli strumenti forniti dal PQ;

deliberi circa le azioni correttive o di miglioramento proposte, i relativi obiettivi, le risorse e i tempi previsti per raggiungerli;

deliberi circa la SUA-CdS e il RAR;

invii, nei tempi stabiliti, il RAR al PQ;

svolga tutte le sue attività in modo pianificato, sistematico, documentato e verificabile.

QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

Il CdS si riunisce mensilmente o bimestralmente (nei periodi di maggior impegno didattico e lontani dalle scadenze ministeriali) per l'ordinaria gestione del corso e per la discussione di problemi specifici. La Commissione Didattica si riunisce con il Presidente di norma prima del CdS per istruire la riunione e/o con appuntamenti dedicati per proporre al CdS specifiche iniziative e/o per curare i percorsi decisi in sede di Riesame. La Commissione Didattica ha inoltre il compito di valutare le richieste di riconoscimento di esami sostenuti dai neoiscritti presso altre Università o altri corsi di laurea (di norma nei mesi di ottobre/novembre, dipendentemente dalla trasmissione della documentazione da parte della Segreteria Studenti).

QUADRO D4

Riesame annuale

QUADRO D5

Progettazione del CdS

QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio



Scheda Informazioni

Università	Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli
Nome del corso	Scienza dei Materiali - Chimica
Classe	L-27 - Scienze e tecnologie chimiche
Nome inglese	Material Science - Chemistry
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.disit.unipmn.it/Informazioni/Offerta/Corsi%20di%20Laurea%20triennale%20a.a._/Scienza%20dei%20mater
Tasse	
Modalità di svolgimento	convenzionale

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	MARCHESE Leonardo
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio di Corso di Laurea in Scienza dei materiali-chimica
Struttura didattica di riferimento	Scienze e Innovazione Tecnologica (DISIT)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	BOCCALERI	Enrico	CHIM/03	RU	1	Base/Caratterizzante	1. CHIMICA DEI MATERIALI E LABORATORIO

2.	FERRERO	Enrico	FIS/01	PA	1	Base	1. MATERIALI PER I BENI CULTURALI Mod. A 2. FISICA GENERALE I E METODI DI MISURA
3.	GASTALDI	Fabio	MAT/05	PO	1	Base	1. Matematiche I e II (A)
4.	MILANESIO	Marco	CHIM/02	RU	1	Base/Caratterizzante	1. Chimica fisica e esercitazioni
5.	RAMELLO	Luciano	FIS/01	PO	1	Base	1. LABORATORIO DI CALCOLO 2. Fisica delle tecnologie avanzate 3. Fisica nucleare e applicazioni
6.	RINAUDO	Caterina	GEO/06	PO	1	Affine	1. CRISTALLOGRAFIA

requisito di docenza (numero e tipologia) verificato con successo!

requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
Procedura elettorale		in fase di attuazione	

Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Marchese	Leonardo
Masoero	Aldo
Milanesio	Marco
Favario	Roberto

Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL
SITTA	Mario	
RAMELLO	Luciano	
GIANOTTI	Enrica	
GATTI	Giorgio	
BOCCALERI	Enrico	

Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No

Titolo Multiplo o Congiunto

Non sono presenti atenei in convenzione

Sedi del Corso

Sede del corso: Piazza S. Eusebio, 5 13100 - VERCELLI

Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	Convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	29/09/2014
Utenza sostenibile	30

Eventuali Curriculum

Chimico	1931^A02^003106
Fisico	1931^A03^003106



Altre Informazioni

Codice interno all'ateneo del corso	1931^000^003106
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 <i>DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011</i>
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none">Chimica approvato con D.M. del 04/05/2009
Numero del gruppo di affinità	1

Date

Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	04/05/2009
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	25/05/2009
Data di approvazione della struttura didattica	19/03/2009
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	16/04/2009
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	07/07/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	26/01/2009 - 10/02/2014
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	

Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270

La trasformazione dell'ordinamento del Corso di Studi è stata effettuata mantenendo i contenuti scientifici e tecnologici propri della Scienza dei Materiali e progettando il Corso con una impostazione semestrale anziché quadrimestrale con una riduzione sostanziale del numero di esami. I contenuti, già individuati e proposti agli studenti del Corso di Studio dell'ordinamento precedente sono stati aggiornati attraverso un esame attento della letteratura recente, dei libri di testo e dei curricula attualmente realizzati in vari paesi soprattutto europei. Gli argomenti scientifici, la loro ripartizione nei corsi di insegnamento e la distribuzione temporale dei corsi stessi sono stati oggetto di una discussione collettiva nel Consiglio di Corso di Studio con l'obiettivo di ottimizzare la proposta didattica, definire le propedeuticità interne ed eliminare alcune ripetizioni e sovrapposizioni. Si è tenuto conto inoltre dei suggerimenti forniti in vari incontri dal Comitato di

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Ordinamento Didattico

Il Corso di Laurea è il risultato della trasformazione del precedente Corso in SCIENZA DEI MATERIALI.

L'individuazione delle esigenze formative è stata effettuata in modo preciso e dettagliato, giustificando ampiamente la presenza di due lauree nello stesso Settore L-27 (CHIMICA e SCIENZA DEI MATERIALI-CHIMICA). In particolare, i due corsi sono indirizzati a realtà economico/industriali diverse (CHIMICA si tiene ad Alessandria e SCIENZA DEI MATERIALI-CHIMICA a Novara). Inoltre, la caratteristica di forte espansione odierna della scienza dei materiali e la sua natura interdisciplinare la rendono una disciplina autonoma, riconducibile solo parzialmente all'ambito chimico.

Una dettagliata e convincente analisi è riportata a sostegno di questa tesi.

Le prospettive occupazionali, adeguatamente documentate, risultano coerenti con gli obiettivi formativi previsti. La ristrutturazione del corso presenta una migliore organizzazione e un ammodernamento delle tematiche in rapida evoluzione. Gli obiettivi sono descritti in dettaglio e le conoscenze attese, acquisite dai laureati, sono coerenti con i descrittori adottati in sede europea.

La Facoltà ha riprogettato il Corso di Laurea in maniera coerente con le istanze provenienti dal mondo del lavoro e si può stimare una buona capacità di assorbimento dei laureati. Il contesto culturale appare più che soddisfacente in virtù della coerenza rilevabile tra il corpo docente strutturato e gli insegnamenti caratterizzanti. L'accesso al Corso prevede i normali requisiti per i corsi di Laurea Triennali. La preparazione pregressa degli studenti viene valutata mediante un test di accertamento dei requisiti minimi di conoscenze di base, non vincolante per l'iscrizione. Il Nucleo rileva come il corso abbia una buona potenzialità di aumento degli sbocchi professionali anche nel breve termine. Alla luce della documentazione presentata, il Nucleo formula quindi parere positivo all'istituzione del Corso di Laurea.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Scheda SUA

Il Corso di Laurea è il risultato della trasformazione del precedente Corso in SCIENZA DEI MATERIALI.

L'individuazione delle esigenze formative è stata effettuata in modo preciso e dettagliato, giustificando ampiamente la presenza di due lauree nello stesso Settore L-27 (CHIMICA e SCIENZA DEI MATERIALI-CHIMICA). In particolare, i due corsi sono indirizzati a realtà economico/industriali diverse (CHIMICA si tiene ad Alessandria e SCIENZA DEI MATERIALI-CHIMICA a Novara). Inoltre, la caratteristica di forte espansione odierna della scienza dei materiali e la sua natura interdisciplinare la rendono una disciplina autonoma, riconducibile solo parzialmente all'ambito chimico.

Una dettagliata e convincente analisi è riportata a sostegno di questa tesi.

Le prospettive occupazionali, adeguatamente documentate, risultano coerenti con gli obiettivi formativi previsti. La ristrutturazione del corso presenta una migliore organizzazione e un ammodernamento delle tematiche in rapida evoluzione. Gli obiettivi sono descritti in dettaglio e le conoscenze attese, acquisite dai laureati, sono coerenti con i descrittori adottati in sede europea.

La Facoltà ha riprogettato il Corso di Laurea in maniera coerente con le istanze provenienti dal mondo del lavoro e si può stimare una buona capacità di assorbimento dei laureati. Il contesto culturale appare più che soddisfacente in virtù della coerenza rilevabile tra il corpo docente strutturato e gli insegnamenti caratterizzanti. L'accesso al Corso prevede i normali requisiti per i corsi di Laurea Triennali. La preparazione pregressa degli studenti viene valutata mediante un test di accertamento dei requisiti minimi di conoscenze di base, non vincolante per l'iscrizione. Il Nucleo rileva come il corso abbia una buona potenzialità di aumento degli sbocchi professionali anche nel breve termine. Alla luce della documentazione presentata, il Nucleo formula quindi parere positivo all'istituzione

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

La Scienza dei Materiali è una disciplina scientifica autonoma in rapida espansione. L'istituzione del Corso di laurea in Scienza dei Materiali all'interno della Classe L-27 nasce innanzitutto dal fatto che attualmente tra le Classi di Laurea codificate non è contemplata la Classe in Scienza dei Materiali e pertanto il Corso viene proposto per l'inserimento all'interno della Classe in Scienze e tecnologie chimiche. Pur essendo figlia della Chimica e della Fisica, la Scienza dei Materiali si è conquistata la sua autonomia, in tutti i paesi più industrializzati e in tutti i paesi in via di sviluppo, con i preziosi contributi che da oltre cinquanta anni ha dato alla ricerca di base e al rinnovamento tecnologico. L'importanza di preparare la figura professionale di laureato in Scienza dei Materiali è emersa nei paesi più industrializzati già da diversi anni ed ha portato alla nascita di Dipartimenti Universitari e titoli di studio specializzati.

Per ben comprendere le motivazioni dell'afferenza dei due distinti corsi di laurea ("Scienza dei Materiali" e "Chimica") alla stessa classe L-27, è utile richiamare l'iter dell'attivazione dei due corsi durante la breve storia dell'Università del Piemonte Orientale. Al momento della sua istituzione (anno 1998) come Università tripolare

(Alessandria, Novara e Vercelli) la sede prescelta per la Facoltà di Scienze, e i relativi corsi di laurea (fra cui Chimica), è stata la città di Alessandria. Successivamente, per una richiesta pressante da parte di ambienti economici e industriali del novarese di avere in loco un corso di laurea breve che fosse collegato con la realtà

industriale locale e che servisse per la preparazione di laureati, in previsione di una loro occupazione, e per l'aggiornamento di personale già impiegato, è stato istituito il Corso di Laurea in Scienza dei Materiali nella città di Novara. Il Corso è attivo dall'Anno Accademico 2002-03 e i primi laureati sono stati licenziati nel novembre 2005. Il Corso fornisce competenze interdisciplinari tra la fisica e la chimica per la formazione della figura professionale di

"materials scientist", ed anche una solida formazione di base che consentono una buona preparazione allo studente che si avvia alle lauree specialistiche in Scienza e/o Ingegneria dei Materiali. Il Corso è altamente innovativo in quanto attua una buona formazione in una scienza relativamente recente, quale è appunto la scienza dei materiali, si integra saldamente con il territorio prevedendo sia "stages" per gli studenti svolti nelle industrie del settore

presenti in Novara e provincia, sia una docenza per insegnamenti altamente specialistici tenuti da esponenti di industrie locali, particolarmente attenti alle tendenze innovative e di mercato nel settore strategico dei materiali.

Da questo punto di vista si giustifica l'esistenza di due corsi di laurea (Chimica e Scienze dei Materiali) appartenenti alla stessa classe. Non solo perché si tengono in zone geografiche differenti e si rivolgono quindi a realtà economico-industriali diverse, ma anche, e soprattutto, perché tendono ad una preparazione scientifico-professionale diversa. Il corso di Chimica si orienta verso una preparazione chimica, conforme sia a Chemistry Eurobachelor sia al modello elaborato dalla Società Chimica Italiana, mentre il corso di Scienza dei Materiali prepara laureati che, oltre a disporre di ottime competenze chimiche, abbiano una buona preparazione teorica e sperimentale nelle discipline fisiche, requisiti entrambi indispensabili a progettare e caratterizzare materiali.

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2013	C81400859	Biomateriali	BIO/10	Michele LAUS <i>Prof. Ia fascia Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>	CHIM/04	48
2	2012	C81400839	CHIMICA DEI MATERIALI E LABORATORIO	CHIM/03	Enrico BOCCALERI <i>Ricercatore Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>	CHIM/03	72
3	2013	C81400860	CHIMICA DEI POLIMERI E LABORATORIO	CHIM/05	Michele LAUS <i>Prof. Ia fascia Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>	CHIM/04	72
4	2014	C81402796	CHIMICA GENERALE INORGANICA E LABORATORIO	CHIM/03	Fabio CARNIATO <i>Ricercatore Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>	CHIM/03	80
5	2014	C81402797	CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO	CHIM/06	DIEGO ANTONIOLI <i>Docente a contratto</i>		80
6	2012	C81400841	CRISTALLOGRAFIA	GEO/06	Docente di riferimento Caterina RINAUDO <i>Prof. Ia fascia Università degli Studi del</i>	GEO/06	48

7	2012	C81400842	Chimica fisica dei materiali (modulo di CHIMICA FISICA DEI MATERIALI E LABORATORIO)	CHIM/02	PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli Leonardo MARCHESE Prof. Ia fascia Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli	CHIM/02	40
8	2013	C81400847	Chimica fisica e esercitazioni (modulo di Chimica fisica e laboratorio, termodinamica chimica)	CHIM/02	Docente di riferimento Marco MILANESIO Ricercatore Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli Aldo MASOERO Prof. Ia fascia Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli	CHIM/02	40
9	2012	C81400843	FISICA DELLO STATO SOLIDO	FIS/03	Docente di riferimento Enrico FERRERO Prof. IIa fascia Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli	FIS/03	48
10	2014	C81402798	FISICA GENERALE I E METODI DI MISURA	FIS/01	Docente di riferimento Vincenzo BARONE Prof. IIa fascia Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli	FIS/01	80
11	2014	C81402800	FISICA GENERALE II E LABORATORIO (A) (modulo di FISICA GENERALE II E LABORATORIO)	FIS/01	Prof. IIa fascia Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli Mario SITTA Ricercatore Università degli	FIS/02	40
			FISICA GENERALE II E				

12 2014	C81402801	LABORATORIO (B) (modulo di FISICA GENERALE II E LABORATORIO)	FIS/01	<i>Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i> Leonardo CASTELLANI <i>Prof. Ia fascia Università degli Studi del</i>	FIS/01	40
13 2013	C81401409	FISICA QUANTISTICA	FIS/02	<i>Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i> Docente di riferimento Luciano RAMELLO <i>Prof. Ia fascia Università degli Studi del</i>	FIS/02	40
14 2013	C81401410	Fisica delle tecnologie avanzate	FIS/01	<i>Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i> Docente di riferimento Luciano RAMELLO <i>Prof. Ia fascia Università degli Studi del</i>	FIS/01	48
15 2012	C81402778	Fisica nucleare e applicazioni	FIS/04	<i>Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>	FIS/01	24
16 2012	C81402779	LAB. FISICA DELLA MATERIA Mod. B (modulo di LABORATORIO DI FISICA DELLA MATERIA)	FIS/03	Luca BOARINO <i>Docente a contratto</i>		16
17 2012	C81402781	LAB. FISICA DELLA MATERIA Mod. C (modulo di LABORATORIO DI FISICA DELLA MATERIA)	FIS/03	CARLO PAOLO SASSO <i>Docente a contratto</i> Docente di riferimento Luciano RAMELLO <i>Prof. Ia fascia Università degli Studi del</i>		8
18 2013	C81401405	LABORATORIO DI CALCOLO	FIS/01	<i>Studi del</i>	FIS/01	48

19	2012	C81400844	Laboratorio (modulo di CHIMICA FISICA DEI MATERIALI E LABORATORIO)	CHIM/02	PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli Giorgio GATTI Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10) Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli	CHIM/02	40
20	2012	C81402783	MATERIALI PER I BENI CULTURALI Mod. A (modulo di MATERIALI PER I BENI CULTURALI)	FIS/01	Docente di riferimento Enrico FERRERO Prof. IIa fascia Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli Giorgio GATTI Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10) Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli	FIS/01	24
21	2012	C81402784	MATERIALI PER I BENI CULTURALI Mod. B (modulo di MATERIALI PER I BENI CULTURALI)	FIS/01	Giorgio GATTI Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10) Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli	CHIM/02	24
22	2013	C81400851	MODULO CERTIFICAZIONE (modulo di CHIMICA ANALITICA DEI MATERIALI E LABORATORIO)	CHIM/01	Paolo Luigi BISIO Docente a contratto		40
23	2013	C81400852	MODULO CHIMICA ANALITICA (modulo di CHIMICA ANALITICA DEI MATERIALI E LABORATORIO)	CHIM/01	MARCO MINELLA Docente a contratto		40
24	2013	C81401406	MODULO LABORATORIO I (modulo di STRUTTURA DELLA MATERIA E	FIS/03	CARLO APPINO Docente a contratto		24

		LABORATORIO DI FISICA DEI MATERIALI I)			Vincenzo BARONE <i>Prof. IIa fascia Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>		
25 2013	C81400855	MODULO MECCANICA QUANTISTICA (modulo di MECCANICA QUANTISTICA E METODI)	FIS/02		Paolo Maria ASCHIERI <i>Ricercatore Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>	FIS/02	40
26 2013	C81400856	MODULO METODI MATEMATICI (modulo di MECCANICA QUANTISTICA E METODI)	FIS/02		Leonardo CASTELLANI <i>Prof. Ia fascia Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>	FIS/02	40
27 2013	C81401408	MODULO STRUTTURA DELLA MATERIA (modulo di STRUTTURA DELLA MATERIA E LABORATORIO DI FISICA DEI MATERIALI I)	FIS/03		Docente di riferimento Fabio GASTALDI <i>Prof. Ia fascia Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>	FIS/02	48
28 2014	C81402803	Matematiche I e II (A) (modulo di MATEMATICHE I E II)	MAT/05		Alberto CARLINI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10) Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>	MAT/05	40
29 2014	C81402804	Matematiche I e II (B) (modulo di MATEMATICHE I E II)	MAT/05		EMILIO BASSINI <i>Docente a contratto Daniele PANZIERI</i>	FIS/02	40
30 2012	C81400845	Scienza dei metalli	ING-IND/21				48

31	2012	C81402785	Strumenti di misura e acquisizione dati	FIS/01	<i>Prof. IIa fascia Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>	FIS/01	24	
32	2013	C81400858	Termodinamica e laboratorio (modulo di Chimica fisica e laboratorio, termodinamica chimica)	CHIM/02	<i>Enrica GIANOTTI Ricercatore Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>	CHIM/02	40	
							ore totali	1384

Curriculum: Chimico

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad	
Discipline Matematiche, informatiche e fisiche	MAT/05 Analisi matematica <i>MATEMATICHE I E II (1 anno)</i> <i>Matematiche I e II (A) (1 anno) - 5 CFU</i> <i>Matematiche I e II (B) (1 anno) - 5 CFU</i>				
	INF/01 Informatica <i>LABORATORIO DI INFORMATICA (1 anno) - 6 CFU</i>				
	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici <i>MECCANICA QUANTISTICA (2 anno) - 5 CFU</i> <i>METODI MATEMATICI (2 anno) - 5 CFU</i>	52	52	52 - 62	
	FIS/01 Fisica sperimentale <i>FISICA GENERALE I E METODI DI MISURA (1 anno) - 10 CFU</i> <i>FISICA GENERALE II E LABORATORIO (1 anno)</i> <i>FISICA GENERALE II E LABORATORIO (A) (1 anno) - 5 CFU</i> <i>FISICA GENERALE II E LABORATORIO (B) (1 anno) - 5 CFU</i> <i>LABORATORIO DI CALCOLO (2 anno) - 6 CFU</i>				
	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica <i>CHIMICA GENERALE INORGANICA E LABORATORIO (1 anno) - 10 CFU</i>				
	Discipline chimiche	20	20	20 - 24	
	CHIM/02 Chimica fisica <i>Chimica fisica e esercitazioni (2 anno) - 5 CFU</i> <i>Chimica fisica e laboratorio, termodinamica chimica (2 anno)</i> <i>Termodinamica e laboratorio (2 anno) - 5 CFU</i>				
	Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 72 (minimo da D.M. 40)				
	Totale attività di Base		72		72 - 86

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Discipline chimiche analitiche e ambientali	CHIM/01 Chimica analitica <i>CHIMICA ANALITICA DEI MATERIALI E LABORATORIO (2 anno)</i>	10	10	10 - 14
	<i>MODULO CERTIFICAZIONE (2 anno) - 5 CFU</i>			
	<i>MODULO CHIMICA ANALITICA (2 anno) - 5 CFU</i>			
Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica <i>CHIMICA DEI MATERIALI E LABORATORIO (3 anno) - 10 CFU</i>	20	20	16 - 24
	CHIM/02 Chimica fisica <i>CHIMICA FISICA DEI MATERIALI E LABORATORIO (3 anno)</i>			
	<i>Chimica fisica dei materiali (3 anno) - 5 CFU</i> <i>Laboratorio (3 anno) - 5 CFU</i>			
Discipline chimiche industriali e tecnologiche	ING-IND/21 Metallurgia <i>Scienza dei metalli (3 anno) - 6 CFU</i>	15	15	12 - 16
	CHIM/05 Scienza e tecnologia dei materiali polimerici <i>CHIMICA DEI POLIMERI E LABORATORIO (2 anno) - 9 CFU</i>			
Discipline chimiche organiche e biochimiche	CHIM/06 Chimica organica <i>CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO (1 anno) - 10 CFU</i>	16	16	10 - 16
	BIO/10 Biochimica <i>Biomateriali (2 anno) - 6 CFU</i>			

Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 50)

Totale attività caratterizzanti			61	50 - 70
--	--	--	----	------------

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	FIS/03 Fisica della materia <i>MODULO LABORATORIO I (2 anno) - 3 CFU</i>	24	24	20 - 24 min 18
	<i>STRUTTURA DELLA MATERIA E LABORATORIO DI FISICA DEI MATERIALI I (2 anno)</i>			
	<i>MODULO STRUTTURA DELLA MATERIA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>FISICA DELLO STATO SOLIDO (3 anno) - 6 CFU</i>			
	GEO/06 Mineralogia <i>CRISTALLOGRAFIA (3 anno) - 9 CFU</i>			20 -

Totale attività Affini		24	24
Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 14
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3 - 5
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	2 - 4
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c -			
	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Tirocini formativi e di orientamento	4	4 - 4
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	0 - 2
	Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d 0		
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		23	21 - 29
CFU totali per il conseguimento del titolo 180			
CFU totali inseriti nel curriculum <i>Chimico</i>: 180 163 - 209			

Curriculum: Fisico

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	MAT/05 Analisi matematica <i>MATEMATICHE I E II (1 anno)</i> <i>Matematiche I e II (A) (1 anno) - 5 CFU</i> <i>Matematiche I e II (B) (1 anno) - 5 CFU</i>			
	INF/01 Informatica <i>LABORATORIO DI INFORMATICA (1 anno) - 5 CFU</i>			
	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici <i>COMPLEMENTI DI FISICA QUANTISTICA (2 anno) - 5 CFU</i> <i>MECCANICA QUANTISTICA E COMPLEMENTI (2 anno)</i> <i>MECCANICA QUANTISTICA (2 anno) - 5 CFU</i> <i>METODI MATEMATICI (2 anno) - 5 CFU</i>	62	62	52 - 62
Discipline Matematiche, informatiche e fisiche	FIS/01 Fisica sperimentale <i>FISICA GENERALE I E METODI DI MISURA (1 anno) - 10 CFU</i>			

FISICA GENERALE II E LABORATORIO (1 anno)

FISICA GENERALE II E LABORATORIO (A) (1 anno) - 5 CFU

FISICA GENERALE II E LABORATORIO (B) (1 anno) - 5 CFU

Fisica delle tecnologie avanzate (2 anno) - 6 CFU

LABORATORIO DI CALCOLO (2 anno) - 6 CFU

CHIM/03 Chimica generale ed inorganica

CHIMICA GENERALE INORGANICA E LABORATORIO (1 anno) - 10 CFU

Discipline chimiche	CHIM/02 Chimica fisica	20	20	20 - 24
	<i>Chimica fisica e esercitazioni (2 anno) - 5 CFU</i>			
	<i>Chimica fisica e laboratorio, termodinamica chimica (2 anno)</i>			
	<i>Termodinamica e laboratorio (2 anno) - 5 CFU</i>			

Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 72 (minimo da D.M. 40)

Totale attività di Base			82	72 - 86
--------------------------------	--	--	----	---------

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
---------------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Discipline chimiche analitiche e ambientali	CHIM/01 Chimica analitica			
	<i>CHIMICA ANALITICA DEI MATERIALI E LABORATORIO (2 anno)</i>			
	<i>MODULO CERTIFICAZIONE (2 anno) - 5 CFU</i>	10	10	10 - 14
	<i>MODULO CHIMICA ANALITICA (2 anno) - 5 CFU</i>			

Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica			
	<i>CHIMICA DEI MATERIALI E LABORATORIO (3 anno) - 9 CFU</i>			
	CHIM/02 Chimica fisica	19	19	16 - 24
	<i>CHIMICA FISICA DEI MATERIALI E LABORATORIO (3 anno)</i>			
	<i>Chimica fisica dei materiali (3 anno) - 5 CFU</i>			
	<i>Laboratorio (3 anno) - 5 CFU</i>			

Discipline chimiche industriali e tecnologiche	ING-IND/21 Metallurgia			
	<i>Scienza dei metalli (3 anno) - 6 CFU</i>			
	CHIM/05 Scienza e tecnologia dei materiali polimerici	12	12	12 - 16
	<i>CHIMICA DEI POLIMERI E LABORATORIO (2 anno) - 6 CFU</i>			

Discipline chimiche organiche e	CHIM/06 Chimica organica			10 -
---------------------------------	--------------------------	--	--	------

biochimiche	<i>CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO (1 anno) - 10 CFU</i>	10	10	16
-------------	---	----	----	----

Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 50)

Totale attività caratterizzanti		51		50 - 70
--	--	----	--	---------

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

FIS/03 Fisica della materia

MODULO LABORATORIO I (2 anno) - 3 CFU

STRUTTURA DELLA MATERIA E LABORATORIO DI FISICA DEI MATERIALI I (2 anno)

Attività formative affini o integrative

MODULO STRUTTURA DELLA MATERIA (2 anno) - 6 CFU

FISICA DELLO STATO SOLIDO (3 anno) - 6 CFU

GEO/06 Mineralogia

CRISTALLOGRAFIA (3 anno) - 9 CFU

Totale attività Affini

24 20 - 24

Altre attività

CFU Rad

A scelta dello studente

12 12 - 14

Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)

Per la prova finale

3 3 - 5

Per la conoscenza di almeno una lingua straniera

3 2 - 4

Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c -

Ulteriori conoscenze linguistiche

- -

Abilità informatiche e telematiche

- -

Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)

Tirocini formativi e di orientamento

4 4 - 4

Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro

1 0 - 2

Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d 0

Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali

- -

Totale Altre Attività

23 21 - 29

CFU totali per il conseguimento del titolo 180

CFU totali inseriti nel curriculum *Fisico*: 180 163 - 209



Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Note relative alle attività di base

Note relative alle altre attività

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe
o Note attività affini

Nei settori indicati possono essere presenti sia corsi con argomenti relativi ad attività di base, sia corsi con argomenti più avanzati relativi ad attività affini ed integrative. Questi ultimi riguardano argomenti di fisica del nucleo, fisica dei materiali e dello stato solido, con relative attività di laboratorio.

Note relative alle attività caratterizzanti

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline Matematiche, informatiche e fisiche	FIS/01 Fisica sperimentale			
	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici			
	FIS/03 Fisica della materia			
	FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare			
	FIS/05 Astronomia e astrofisica			
	FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre			
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			
	FIS/08 Didattica e storia della fisica			
	INF/01 Informatica	52	62	20

	MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa			
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica	20	24	20
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 40:		72		
Totale Attività di Base		72 - 86		

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline chimiche analitiche e ambientali	CHIM/01 Chimica analitica	10	14	-
Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche	CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica	16	24	-
Discipline chimiche industriali e tecnologiche	CHIM/05 Scienza e tecnologia dei materiali polimerici ING-IND/21 Metallurgia	12	16	-
Discipline chimiche organiche e biochimiche	BIO/10 Biochimica CHIM/06 Chimica organica	10	16	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 50:		-		
Totale Attività Caratterizzanti		50 - 70		

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	FIS/03 - Fisica della materia	20	24	18
	FIS/04 - Fisica nucleare e subnucleare			
	GEO/06 - Mineralogia			
Totale Attività Affini				20 - 24

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max	
A scelta dello studente		12	14	
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	5	
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	2	4	
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-		
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-	
	Abilità informatiche e telematiche	-	-	
	Tirocini formativi e di orientamento	4	4	
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	2	
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		0		
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-	
Totale Altre Attività				21 - 29

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	163 - 209