



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	Scienze Chimiche( <i>IdSua:1547441</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b> RD	Chemical sciences
<b>Classe</b>	LM-54 - Scienze chimiche RD
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> RD	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> RD	<a href="http://www.disit.uniupo.it/tutto-studenti/offerta-formativa/lauree-magistrali/scienze-chimiche">http://www.disit.uniupo.it/tutto-studenti/offerta-formativa/lauree-magistrali/scienze-chimiche</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.uniupo.it/it/tuttostudenti/iscriviti-al-primo-anno/tasse-e-contributi">http://www.uniupo.it/it/tuttostudenti/iscriviti-al-primo-anno/tasse-e-contributi</a> Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	MARENCO Emilio
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio di corso di Studio in Scienze Chimiche
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Scienze e Innovazione Tecnologica (DISIT)

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	ACETO	Maurizio	CHIM/01	PA	1	Caratterizzante
2.	DIGILIO	Giuseppe	CHIM/12	RU	1	Caratterizzante
3.	LAUS	Michele	CHIM/04	PO	1	Caratterizzante
4.	MILETTO	Ivana	CHIM/02	RD	1	Caratterizzante
5.	OSELLA	Domenico	CHIM/03	PO	1	Caratterizzante

6.	SPARNACCI	Katia	CHIM/04	PA	1	Caratterizzante
<b>Rappresentanti Studenti</b>				Miglio Vanessa Gamba Giulio Timo Sara		
<b>Gruppo di gestione AQ</b>				Emilio Marengo Elisa Robotti		
<b>Tutor</b>				Maurizio ACETO Katia SPARNACCI Emilio MARENGO Mauro BOTTA Chiara BISIO		

## Il Corso di Studio in breve

08/05/2017  
 Il Corso di Studio Magistrale in Scienze Chimiche si pone come naturale prosecuzione del processo formativo di base intrapreso nel corso di laurea triennale per fornire allo studente una formazione di livello avanzato in campo chimico. Per poter venire incontro alle esigenze formative dello studente, ma anche per poter modellare il corso sulla base dell'andamento e delle richieste del mondo produttivo, si propone un percorso flessibile ed adattabile, senza tuttavia rinunciare a dare una solida preparazione. Lo scopo finale è quello di formare un laureato indirizzato ad una attività professionale di elevata responsabilità, ma che sia caratterizzato da un interesse non secondario per l'attività di ricerca fondamentale ed applicata e per il trasferimento d'innovazione tecnologica.

Un particolare rilievo assume il lavoro di tesi di laurea a cui verranno attribuiti un congruo numero di CFU (33 su 120 totali). Si ritiene, infatti, che il lavoro per la tesi di laurea sia fondamentale per il completamento delle capacità di comprensione, per l'applicazione delle conoscenze acquisite, e per l'affinamento dell'autonomia di giudizio. Il lavoro di tesi di laurea, vero banco di prova delle conoscenze acquisite, impegnerà lo studente in un progetto di ricerca concordato con un docente. La preparazione e discussione di fronte ad una apposita commissione di un elaborato frutto del lavoro di tesi sarà il necessario completamento del lavoro sperimentale.



QUADRO A1.a  
R&D

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

01/02/2016

Il giorno lunedì 18 dicembre 2015 presso il Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologica DiSIT, con sede ad Alessandria, in Viale Teresa Michel numero 11, si è svolta la riunione per la consultazione con le organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi e delle professioni del Territorio.

Per le organizzazioni, hanno presenziato:

- la responsabile servizio nuove imprese per la Camera di Commercio di Alessandria;
- l'addetto stampa e responsabile relazioni istituzionali per il Comune di Alessandria;
- la referente progetto Scuola Impresa Università, Alternanza scuola lavoro e Direttore Dipartimento Scientifico I.T.I.S. A. Volta, Alessandria;
- la referente formazione aziendale per la Plastic Academy Srl Consorzio Proplast, Alessandria;
- la referente gruppo orientamento Ufficio Scolastico Provinciale Alessandria;
- la referente tirocini ARPA Piemonte, Alessandria;
- una docente Liceo Scientifico Galileo Galilei, Alessandria;
- il vicedirettore Solvay Specialist Polymers Italy SpA, Alessandria;
- il responsabile Consorzio Univer / Polo di Innovazione Enemhy, Vercelli;
- due referenti Organizzazione sviluppo e competitività territoriale, CISL Piemonte Orientale, zona di Vercelli.

Invitati ma non presenti i rappresentanti di Enti e realtà lavorative operanti nell'ambito dell'area del Piemonte Orientale.

Il Direttore del DiSIT ha illustrato i punti di forza che caratterizzano il Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologica; i Presidenti dei Consigli di Corso di Studio, per parte loro, hanno proceduto con la descrizione specifica dei Corsi di Laurea Triennali e Magistrali. E' stata altresì evidenziata l'attivazione del Dottorato di Ricerca in Chemistry & Biology.

Dall'incontro sono emerse le seguenti tematiche specifiche.

#### Alta Formazione e Progetti di Ricerca

Ampia disponibilità manifestata dal Consorzio UNIVER e dal Polo di innovazione vercellese per lo svolgimento di stage anche alla luce dell'ampliamento di sinergie nell'ambito della green technology, sia a livello regionale sia a livello europeo. In particolare, nell'ambito delle nuove iniziative, potranno essere sviluppate collaborazioni tra i Corsi di Laurea in Chimica, in Scienza dei materiali-chimica e in Informatica.

#### Orientamento

Significativa l'interazione con Scuole e Istituti di istruzione secondaria anche nell'ambito dell'alternanza scuola-lavoro, sulla base di Accordi di collaborazione didattica, e piena disponibilità dimostrata da parte dell'Ufficio Scolastico Provinciale ad ampliare maggiormente la collaborazione. In particolare, per il Corso di Laurea in Chimica è stata evidenziata l'ipotesi di ulteriori collaborazioni nell'ambito Progetto Nazionale Lauree Scientifiche (PNLS). Il Piano, alla luce dell'esperienza maturata nel corso dell'anno accademico 2014/2015, potrebbe essere ulteriormente sviluppato anche per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche (Progetto presentato al MIUR). Gli effetti della collaborazione con il mondo dell'istruzione secondaria superiore si sono tradotti in una maggior consapevolezza della presenza della realtà UPO sul Territorio nonché in un aumento del numero delle immatricolazioni ai corsi di laurea.

#### Prospettive occupazionali

E' stata sottolineata l'opportunità di esplicitare meglio gli sbocchi occupazionali dei laureati UPO nel comparto privato e, al contempo, di evidenziare di converso le criticità purtroppo ancora esistenti nella capacità ricettiva del settore pubblico.

#### Ambiente

Con particolare riferimento a siti inquinati, ciò che determina un serio problema sociale, è stato fortemente auspicato un concreto sviluppo di una forte collaborazione con l'Ateneo per quanto concerne lo smaltimento dei rifiuti, nella fattispecie di quelli radioattivi e/o contenenti amianto, ciò anche alla luce della formazione di profili professionali di esperti in tale ambito nonché in quello sanitario collegato; un punto di forza in questo senso potrebbe essere rappresentato dalla continuità della proficua collaborazione con ARPA specie nell'ambito degli stage svolti dagli Studenti.

#### Sicurezza

Specie per quanto concerne l'area chimica, è stata sottolineata e richiesta una maggiore attenzione ai profili di sicurezza nei laboratori, soprattutto per preparare adeguatamente i laureati all'ingresso nel mondo del lavoro.

#### Lingua straniera

Da più parti è stata richiesta un maggior rafforzamento di sviluppo e approfondimento di contenuti in lingua inglese.

La riunione si è conclusa alle ore 13.30.

#### QUADRO A1.b

#### Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

13/06/2018

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

Il giorno lunedì 5 febbraio 2018, presso l'aula 101 sita al 1° 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 del territorio, della produzione di beni e servizi e delle professioni del territorio.

La riunione convocata per le ore 14.30, come da lettera d'invito prot. n.271 del 26.1.2018 inoltrata per e-mail, inizia alle ore 14.45.

Per le organizzazioni sono presenti:

- Vicepresidente Federmanager Alessandria
- Responsabile Ufficio Personale Amministrazione e Finanza Paglieri Spa
- Rappresentante Ufficio Promozione Camera di Commercio di Alessandria
- Amministratore Delegato ECOS-Dedagroup
- Rappresentante Ordine dei Biologi
- Amministratore Delegato 3i Engineering
- Responsabile Servizio Energia 3i Engineering
- Docente IIS Cellini, Valenza
- Docente Referente triennio Liceo IS Sobrero, Casale Monferrato
- Docente Responsabile Accreditamento e Progettazione IIS Montalcini, Acqui Terme
- Docente Responsabile Orientamento in uscita e Alternanza Scuola Lavoro LS Galilei, Alessandria
- Referente Formazione Dirigenti Federmanager Alessandria
- Responsabile Comunicazione Michelin Italiana Spa
- Responsabile Formazione Michelin Italiana Spa
- Referente Segreteria Coldiretti
- Responsabile Orientamento, Direzione Coesione sociale, Regione Piemonte
- Assessore Politiche giovanili Comune di Alessandria

- Senior Software Engineer presso IFINformatica
- Dirigente SS Formazione Promozione scientifica e comunicazione, Azienda Ospedaliera Alessandria

Invitati ma assenti:

- ASCOM
- Gruppo Amag
- Confindustria
- Provincia di Alessandria
- Proplast
- Prismagroup
- Solvay
- ARPA
- Protezione Ambientale
- PPG
- Buzzi Unicem
- Centrale del Latte
- REGECO
- Ordine dei Chimici
- Ordine degli Agrotecnici
- Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali
- Confartigianato di Alessandria
- Fondazione CRAL
- Idrogeolab
- Medical Analisi
- Associazione Cultura e Sviluppo
- Lab121
- Valeo
- Pernigotti
- Staff
- Zerbinati
- Ist. Sup. "Balbo" CASALE MONFERRATO
- Ist. Sup. "Barletti" OVADA
- Ist. Sup. "Ciampini" di NOVI LIGURE
- Ist. Sup. "Leardi" CASALE MONFERRATO
- Ist. Sup. "Saluzzo-Plana" ALESSANDRIA
- I.T. I. "Volta" ALESSANDRIA
- Ist. Sup. "F. Torre" ACQUI TERME
- Ist. Sup. "G. Marconi" di TORTONA
- Ist. Sup. "L. Da Vinci" ALESSANDRIA
- Ist. Sup. "Parodi" ACQUI TERME
- Ist. Sup. Nervi Fermi ALESSANDRIA
- L. Scient. "E. Amaldi" NOVI LIGURE
- L. Scient. "G. Peano" TORTONA

Per il DiSIT sono presenti il Direttore, i Presidenti o loro delegati dei CCS: LT e LM in Informatica, LT in Scienze biologiche e LT in Chimica.

Il Direttore DiSIT apre la seduta illustrando le proposte formative sui poli didattici del Dipartimento, di Alessandria e Vercelli e i rispettivi Corsi offerti. Viene inoltre illustrato l'andamento delle iscrizioni.

Vengono presentati i Corsi di Studio previsti per l'a.a. 2018/2019 e la prossima istituzione a Vercelli:

LM Biologia in lingua inglese Food, Health and Environment, attivata nella classe LM6.

I partecipanti apprezzano il consolidamento dei Corsi e soprattutto la nuova iniziativa.

Il Direttore ricorda inoltre come il Dipartimento sia attivo con le scuole con i progetti di Alternanza Scuola Lavoro, nell'ambito delle iniziative con le scuole: attraverso l'organizzazione di iniziative di formazione per gli insegnanti, nell'ambito del Piano Nazionale Lauree Scientifiche e attraverso iniziative di orientamento e alternanza scuola lavoro: quali ad esempio Giochi della Chimica, Progetto Nazionale Lauree Scientifiche, il progetto Nerd in collaborazione con altri atenei e IBM, che riscuotono particolari interessi tra gli allievi delle scuole superiori.

Al fine di dare un quadro più completo delle attività del Dipartimento viene presentata, dopo la didattica, la ricerca che approccia trasversalmente le seguenti aree: Ambiente, Energia, Materiali, Salute, ICT. I risultati delle ricerche vengono trasferite all'interno degli insegnamenti dei Corsi di Laurea.

Viene sottolineato inoltre che in termini di investimento, l'Ateneo ha molto investito solo per aggiornare gli strumenti di ricerca e di didattica verrà prossimamente investito oltre 1 milione e 300 mila euro.

Si apre il dibattito:

I docenti dell'IS Sobrero di Casale Monferrato e dell'IIS Montalcini di Acqui Terme chiedono maggiori informazioni sulle iniziative di orientamento del Dipartimento a cui il Direttore rimanda al sito di Dipartimento, [www.disit.uniupo.it](http://www.disit.uniupo.it), sezione Servizi / Iniziative scuole e famiglie in cui vengono esplicitate tutte le iniziative.

Vengono anche richieste maggiori informazioni in relazione al test di ammissione ai Corsi di Studio. Il Direttore ricorda che non ci sono test di ammissione, ma solo test di valutazione delle competenze iniziali, per valutare eventuali lacune in termini formativi, che verranno poi colmate;

Il dibattito prosegue con un intervento del Referente di Federmanager Alessandria, che illustra quali siano le necessità di competenze delle aziende di oggi, anche in vista del Piano Industria 4.0. La spiegazione comprende anche le conclusioni emerse durante il XX Forum dei Direttori del Personale della Provincia di Alessandria svoltosi il 2 febbraio scorso presso la Guala Dispensing (a cui anche referenti dei diversi Corsi di Studio hanno potuto partecipare come uditori, oltre che i Direttori del Gruppo Guala, Guala Pack, Guala Closure, Roquette, Michelin, Gefit e il Kaizen Institute).

Viene sottolineato come servano, per tutti i laureati delle diverse discipline del Dipartimento, le competenze scientifiche acquisite durante gli studi, ma sono fondamentali anche competenze trasversali. In particolare, la digitalizzazione dei processi all'interno delle aziende, apportata dalla spinta del piano aziende 4.0 a informatizzare e rinnovare anche gli impianti produttivi, comporta la necessità di riqualificazione delle competenze del personale interno delle aziende, ma anche a richiedere ai nuovi entranti le soft skills (tra cui saper lavorare in team, saper risolvere problemi, saper gestire i conflitti, saper lavorare per progetti). Le aziende ricercano inoltre persone che siano creative, che abbiano iniziativa e al tempo stesso adattabilità, anche perché quello che le aziende richiedono oggi potrebbe essere diverso da quello che richiederanno tra qualche anno, visto le grandi fluttuazioni dei mercati.

Il Direttore concorda con queste affermazioni e spiega come a livello di sperimentazione siano state affrontate queste tematiche in un ciclo di seminari organizzati con Federmanager Vercelli, e che ha previsto testimonianze di Confindustria Vercelli per i laureandi del Corso di Studio in Informatica del polo didattico di Vercelli e spera di poter replicare queste iniziative per tutti i laureandi del Dipartimento.

La riunione si conclude alle ore 16.15.

Il giorno lunedì 6 febbraio 2018, presso l'aula D11 sita al piano terra del ex collegio San Giuseppe Piazza Sant'Eusebio 5 Vercelli, si svolge la riunione per la consultazione con le organizzazioni rappresentative del territorio, della produzione di beni e servizi e delle professioni del territorio.

La riunione convocata per le ore 14.30 come da lettera d'invito prot. n.272 del 26.1.2018, inizia alle ore 14.45.

Per le organizzazioni sono presenti:

- BuzziUnicem - Responsabile R&D
- Rappresentante Ente Nazionale Risi
- ASCOM - Formatore presso FORMATER
- G.P.C. - Amministratore delegato
- Confartigianato Piemonte Orientale - Coordinatore dei servizi dell'associazione
- Federmanager Vercelli - HR SENIOR CONSULTANT (Rappresentante Associazione Italiana Direttori del Personale)
- Federmanager Novara-VCO Presidente
- Federmanager Novara Rappresentante e HR SENIOR CONSULTANT
- Federmanager Vercelli - Presidente
- Confindustria Vercelli Valsesia - Direttore

Invitati ma assenti:

- Provincia di Novara
- Provincia di Vercelli
- Comune di Novara
- Comune di Vercelli
- Comune di Biella
- Camera di Commercio di Novara
- Camera di Commercio di Biella-Vercelli
- Camera di Commercio di Verbania
- ARPA
- Consorzio UNIVER
- ASL Biella
- ASL Vercelli
- ASL Novara
- ASL VCO
- AIN
- Federmanager Vercelli
- Federmanager Novara
- Confcommercio
- ASCOM
- Artigiani Vercelli e Novara
- IBM
- Banca Sella
- Cadirlab
- Ferrero
- Loro Piana
- Diasorin
- Agilent
- Qualital
- Bracco
- Acqua Novara VCO
- Amazon
- GI Group
- Ente Risi
- Fondazione CR Vercelli
- Ingegneri HUB
- Florette
- Eudaimon
- Ordine dei Chimici
- Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali

Per il DiSIT sono presenti il Direttore, i Presidenti o loro delegati dei CCS: LT e LM in Informatica, LT in Scienze biologiche e LT in Scienza dei materiali-chimica e LT in Chimica.

Il Direttore DiSIT apre la seduta illustrando le proposte formative sui poli didattici del Dipartimento, di Alessandria e Vercelli e i rispettivi Corsi offerti. Viene inoltre illustrato l'andamento delle iscrizioni.

Vengono presentati i Corsi di Studio previsti per l'a.a. 2018/2019 e la prossima istituzione a Vercelli:

LM Biologia in lingua inglese Food, Health and Environment, attivata nella classe LM6.

I partecipanti apprezzano il consolidamento dei Corsi e soprattutto la nuova iniziativa.

Il Direttore ricorda inoltre come il Dipartimento sia attivo con le scuole con i progetti di Alternanza Scuola Lavoro, nell'ambito delle iniziative con le scuole: attraverso l'organizzazione di iniziative di formazione per gli insegnanti, nell'ambito del Piano Nazionale Lauree Scientifiche e attraverso iniziative di orientamento e alternanza scuola lavoro: quali ad esempio Giochi della chimica,

Progetto Nazionale lauree scientifiche, il progetto Nerd in collaborazione con altri atenei e IBM, che riscuotono particolari interessi tra gli allievi delle scuole superiori.

Al fine di dare un quadro più completo delle attività del Dipartimento viene presentata, dopo la didattica, la ricerca che approccia trasversalmente le seguenti aree: Ambiente, Energia, Materiali, Salute, ICT. I risultati delle ricerche vengono trasferite all'interno degli insegnamenti dei Corsi di Laurea.

Viene sottolineato che in termini di investimento, l'Ateneo ha molto investito, solo per aggiornare gli strumenti di ricerca e di didattica verrà prossimamente stanziato oltre 1 milione e 300 mila euro.

Si apre il dibattito:

Apra la discussione il Presidente di Federmanager Vercelli, che illustra il percorso di seminari che si è realizzato nel primo semestre del corrente a.a. per i laureandi di Informatica del polo didattico di Vercelli, iniziativa derivata dalle necessità emerse nello scorso incontro con le organizzazioni rappresentative del mondo del lavoro nel polo didattico di Vercelli. Infatti si era rilevata la necessità di sviluppare negli studenti anche competenze trasversali che potessero facilitare il loro ingresso nel mondo del lavoro, anche in funzione del piano industria 4.0. Il percorso è stato seguito in tutti gli incontri dalla totalità degli studenti, in modo assiduo.

L'amministratore della GPC ricorda che molto spesso gli studenti, che sono stati accolti in stage presso la sua struttura non avevano ben chiaro i funzionamenti aziendali. Erano preparati dal punto di vista tecnico, ma spesso presentavano difficoltà a rapportarsi con i dipendenti dell'azienda stessa.

Il rappresentante di BuzziUnicem specifica che comunque le aziende accolgono gli studenti in stage anche come forma di selezione del personale e quindi come opportunità per il futuro stesso degli studenti.

Il dibattito prosegue con l'intervento del referente di Federmanager da cui si evince che i laureati spesso hanno la necessità di essere supportati nella redazione dei Curriculum vitae per far emergere le caratteristiche personali che un laureato dovrebbe avere (curiosità, apertura mentale, flessibilità e disponibilità).

Il rappresentante di Federmanager Novara si dichiara disponibile a progettare un secondo ciclo di seminari assieme al Dipartimento sulla base delle esperienze del collega di Federmanager Vercelli, per gli studenti del polo didattico di Vercelli.

Il Direttore fa rilevare come le stesse necessità siano emerse anche nell'incontro con le aziende ed enti di Alessandria e ringrazia per l'importante aiuto per il completamento della formazione dei laureati del Dipartimento.

Il Direttore invita a rivolgersi ai singoli Presidenti dei Consigli di Corso per ulteriori specifici chiarimenti.

La riunione si conclude alle ore 16.30.

---

#### ALTRE MODALITA' DI INTERAZIONE CON LE PARTI SOCIALI

Il Dipartimento sta inoltre intraprendendo altre modalità di interazione con importanti aziende, mirate ad un più diretto contatto con le stesse, tra i quali

- Interazione con FederManager Alessandria, Vercelli, Novara, Sono state formalizzate convenzioni di collaborazione anche per la creazione di momenti di formazione con interventi aziendali per gli studenti. Si sta pensando con loro alla creazione di un seminario sulle competenze trasversali, per far fronte alle necessità che sono emerse nelle riunioni precedenti e con un corso di laurea si è già realizzata una edizione sperimentale "Laboratorio di Soft Skills e azienda 4.0"
- la partecipazione all'incontro che si è tenuto il 2 febbraio 2018 HR FORUM tra i Direttori del Personale delle principali aziende del territorio Alessandrino. I CdS del Dipartimento hanno partecipato all'incontro che ha permesso di conoscere più da vicino le realtà industriali locali ma anche caratterizzate da un respiro internazionale. Il CdS ha iniziato in questa sede a raccogliere le necessità di formazione. E' emerso nettamente che le aziende ricercano personale che sia in grado di adattarsi ai continui cambiamenti ed evoluzioni aziendali. Gli studenti dovrebbero aver acquisito quelle competenze trasversali, che facilitano il lavoro in team, il problem solving, che abbiano competenze di comunicazione più spiccate, che siano flessibili e che sappiamo affrontare problemi anche in modo autonomo senza direttive
- Incontro diretto con l'azienda PPG Industries di Quattordio (AL) presso il DISIT. L'incontro si è tenuto il 6 marzo 2018, con presenti il Direttore del Dipartimento e i docenti del CdL in Chimica e Scienze dei Materiali. L'incontro è stato voluto da PPG, importante azienda multinazionale e uno dei principali stakeholder del CdS in Chimica. Durante l'incontro, il Direttore ha sottolineato quanto importanti siano momenti di incontro come quello proposto per permettere ai nostri studenti di conoscere le realtà industriali che li circondano, per far conoscere come il Dipartimento possa sostenere il sistema produttivo e per confrontarsi con le aziende per verificare come il percorso formativo universitario sia efficace. Il referente di PPG ha illustrato i punti di sintesi delle attività tecniche che vengono svolte in PPG e le proposte di integrazione formativa, tra cui ad esempio: chimica delle vernici, chimica dei pigmenti, colorimetria, reologia dei materiali, impianti industriali. Il referente di Chimica ha quindi introdotto il suo



corso di Chimica Analitica Superiore che ben si collega con la parte relativa ai pigmenti. Viene proposto un seminario con il supporto da parte dell'azienda sulla "Misura del colore" sia per gli studenti del terzo anno della laurea triennale in Chimica sia gli studenti della laurea magistrale in Scienze Chimiche. IL Presidente del CDL ha inoltre chiesto quali siano le competenze trasversali richieste per l'inserimento in azienda. Il referente della PPG sottolinea come sia necessario saper parlare inglese, scrivere al PC, essere flessibili (agilità nel fare le cose, avere spirito di iniziativa ed essere curiosi). In azienda si impara sul campo. Il referente dell'azienda interviene sottolineando che i processi sono molto complessi e chi fa le regole è il cliente e spesso è necessario saper uscire dagli schemi. Nei colloqui di selezione solitamente non si fanno domande di chimica, ma si cerca di capire se la persona può cavarsela con le problematiche che si troverà di fronte. Inoltre, è necessario saper lavorare in team. Lo stage rimane il biglietto di ingresso in azienda. Dall'incontro sono anche emerse possibilità di collaborazione per master e dottorati industriali.

Inoltre il 28 novembre scorso Il DISIT ha ospitato IOLavoro Alessandria (evento di incontro tra aziende e chi in ricerca di lavoro) e ha supportato il Comune di Alessandria nell'organizzazione, momento che ha permesso di stringere legami con le aziende partecipanti.

Il 22 maggio si è svolta una tavola rotonda con 4 grandi aziende: Guala Closure, Guala Dispensing, Solvay e Michelin, a cui sono stati invitati gli studenti, i laureati e gli allievi delle scuole superiori.

I vari speakers (Presidenti, Direttori di stabilimento e Responsabili del personale), rappresentanti di importantissime realtà industriali a livello globale e locale, hanno discusso sulle competenze che il mondo del lavoro ricerca nei giovani laureati in vista di un'assunzione, sul ruolo attivo dello studente e dell'ente universitario nel costruire le skill adatte ad essere un buon candidato per un'occupazione nel settore della propria area professionale.

Inoltre con Michelin il 16 maggio è stato organizzato Michelin&UPOsafetyfirst, un evento sulla sicurezza stradale, indirizzato agli studenti dell'UPO polo didattico di Alessandria, con stand e spazi dei principali Enti in materia: ACI, ASL, Carabinieri, Croce Rossa, Croce Verde, Ministero dei trasporti e delle infrastrutture e Motorizzazione civile di Alessandria, Polizia Municipale, Polizia Stradale, Protezione civile sede locale, Vigili del fuoco, Servizio emergenza sanitaria territoriale 118.

Link inserito:

<https://www.disit.uniupo.it/chi-siamo/assicurazione-qualit%C3%A0/organizzazioni-rappresentative-della-produzione-di-beni-e-servizi>

QUADRO A2.a

RD

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

### Chimico dirigente di laboratorio o industriale, libero professionista

#### funzione in un contesto di lavoro:

I laureati magistrali potranno assumere funzioni di elevata responsabilità in svariati settori industriali (chimica di base e fine, agroalimentare, ambientale, farmaceutico e biomedico, ecc.), applicando in autonomia le metodiche disciplinari. Potranno seguire i cicli produttivi collaborando, per quanto riguarda la parte più strettamente chimica, alla loro gestione diretta, ma anche alla gestione della sicurezza ambientale e della qualità industriale. Potranno essere impiegati ai più alti livelli di dirigenza in laboratori di ricerca ed industrie o anche svolgere attività professionale autonoma. In quest'ultimo caso l'attività professionale prevede l'iscrizione alla sezione A dell'albo dei chimici (previo superamento dell'Esame di Stato) e può espletarsi nella esecuzione di perizie, oltre che al rilascio di consulenze e pareri su sicurezza, qualità, certificazione, normative locali ed europee riguardo trattamenti, smaltimenti e la protezione ambientale in genere. Infine, previa specifica formazione, può ricoprire ruoli funzionali in aree aziendali diverse dalla produzione, occupandosi del controllo di qualità e delle merci in entrata e in uscita (area marketing e vendite, area di ricerca e sviluppo, area acquisti).

**competenze associate alla funzione:**

La formazione di tipo fondamentale e generale del laureato magistrale in Scienze Chimiche può consentire un facile aggiornamento ed adeguamento a specifici obiettivi applicativi in cui siano indispensabili:

- attenzione per il lavoro svolto e rigore scientifico;
- curiosità e attenzione al continuo aggiornamento delle conoscenze per dimostrare spirito di iniziativa e autonomia nello svolgimento della propria attività;
- capacità di analisi per adattarsi alle varie situazioni professionali;
- capacità di organizzare il lavoro ed il tempo a disposizione in maniera efficace, stabilendo le necessarie priorità;
- propensione al lavoro di gruppo e capacità di lavorare per obiettivi;
- buone capacità relazionali per collaborare e interagire anche con persone di ambiti disciplinari diversi dal proprio ed in un contesto internazionale.

**sbocchi occupazionali:**

Il laureato magistrale in scienze chimiche può essere impiegato in:

- laboratori di analisi e controllo di qualità, sia pubblici che privati;
- attività di indagine e gestione nei settori della sicurezza, della protezione ambientale e della qualità industriale;
- incarichi di responsabilità in industrie che operano nei settori tradizionali della chimica (chimica di base e fine), ma anche dei nuovi materiali, della salute e dei farmaci, dell'alimentazione, dell'energia;
- Libera professione previa iscrizione alla sezione A dell'albo dei chimici (previo superamento dell'Esame di Stato).

QUADRO A2.b



Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1)

QUADRO A3.a



Conoscenze richieste per l'accesso

29/03/2016

Sono ammessi al Corso di Studio Magistrale i laureati della classe L-27 Scienze e tecnologie chimiche riferita al DM 270/2004 ed ex Classe 21 riferita al DM 509/1999. Possono altresì essere ammessi laureati di altre classi di laurea o in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo, se i suddetti laureati hanno maturato un numero di crediti formativi pari a 72 CFU nei settori CHIM, FIS e MAT, tra cui almeno 42 di CHIM e almeno 18 di FIS e MAT.

Successivamente al controllo formale dei requisiti curriculari viene effettuato un colloquio con la Commissione Didattica per valutare l'adeguatezza della preparazione iniziale. Il mancato superamento della prova di verifica obbligatoria non prevede l'assegnazione di Obblighi Formativi Aggiuntivi.

QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

08/05/2017

L'accesso è diretto per tutti i laureati il cui titolo sia afferente alla Classe L-27 ex D.M. 270/2004 e alla Classe 21 ex D.M. 509/1999. Per i laureati in altre Classi di Laurea triennali, ovvero di altra Laurea Magistrale o titolo equivalente, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo, la Commissione Didattica si riserva di valutare caso per caso. I suddetti laureati devono aver maturato un numero di crediti formativi almeno pari a 72 CFU nei settori CHIM, FIS e MAT, tra cui almeno 42 di CHIM e almeno 18 di FIS e MAT.

In ogni caso, tali requisiti non potranno prescindere da una solida base culturale nelle discipline ritenute fondamentali.

Successivamente al controllo formale dei requisiti curriculari, viene effettuata una prova di verifica della preparazione personale dinanzi alla Commissione Didattica prevedendo, se necessario, eventuali integrazioni prima dell'immatricolazione. Il superamento della prova e/o delle successive integrazioni, verificato tramite un ulteriore colloquio con la Commissione Didattica, conferisce un nulla osta a firma del Presidente del CCS ed è vincolante ai fini del completamento della procedura di immatricolazione presso l'ufficio che gestisce le pratiche di Segreteria degli Studenti.

QUADRO A4.a

RD

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

01/02/2016

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche si pone come naturale prosecuzione del processo formativo di base intrapreso nel corso di laurea triennale per fornire allo studente una formazione di livello avanzato in campo chimico.

Coerentemente con gli obiettivi formativi della classe LM-54 i laureati dovranno:

- avere una solida preparazione culturale nei diversi settori della chimica che caratterizzano la classe;
- avere un'avanzata conoscenza delle moderne strumentazioni di misura delle proprietà delle sostanze chimiche e delle tecniche di analisi dei dati;
- avere padronanza del metodo scientifico di indagine;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre all'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo elevata responsabilità di progetti e strutture.


Per poter venire incontro alle esigenze formative dello studente, ma anche per poter modellare il corso sulla base dell'andamento e delle richieste del mondo produttivo, si propone un percorso flessibile ed adattabile, senza tuttavia rinunciare a dare una solida preparazione. Lo scopo finale è quello di formare un laureato indirizzato ad una attività professionale di elevata responsabilità, ma che sia caratterizzato da un interesse non secondario per l'attività di ricerca fondamentale ed applicata e per il trasferimento d'innovazione tecnologica.

Il percorso formativo quindi mirerà a:

- fornire una solida preparazione comune a tutti gli studenti a completamento del bagaglio culturale in loro possesso con corsi caratterizzanti nel campo della chimica analitica, della chimica fisica, della chimica inorganica, della chimica macromolecolare (attività formative caratterizzanti, 48 cfu). Tali corsi permetteranno l'acquisizione di tecniche utili alla comprensione di fenomeni a livello molecolare, nonché delle metodologie di sintesi e dei metodi strumentali necessari per la caratterizzazione e la definizione delle relazioni struttura-proprietà. E' previsto che accanto ad ogni insegnamento teorico caratterizzante sia presente un relativo insegnamento di laboratorio, che permetta allo studente di completare la preparazione con attività pratiche, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali più avanzate rispetto a quelle acquisite nel corso di laurea triennale e all'elaborazione dei dati;
- fornire una scelta flessibile, ma orientata, di insegnamenti nell'ambito delle attività affini ed integrative (24 cfu), che consentano allo studente di approfondire un proprio percorso individuale in aree di ricerca che caratterizzano la sede. A tale scopo tra i settori compresi nelle attività formative si trovano anche SSD non prettamente chimici che possono però estendere il campo delle conoscenze ad ambiti più interdisciplinari;
- permettere agli studenti di completare il proprio percorso formativo con ulteriori insegnamenti a libera scelta (12 cfu) per consentire l'acquisizione di competenze molto particolari collegate, ad esempio, con il lavoro di tesi;
- lasciare un consistente spazio alle attività di tesi sperimentale.

Un particolare rilievo assume il lavoro di tesi di laurea, il vero banco di prova delle conoscenze acquisite, che impegnerà lo studente in un progetto di ricerca concordato con un docente e a cui verranno attribuiti un congruo numero di CFU. Si ritiene, infatti, che il lavoro per la tesi di laurea sia fondamentale per il completamento delle capacità di comprensione, per l'applicazione delle conoscenze acquisite, e per l'affinamento dell'autonomia di giudizio. Il lavoro dovrà portare lo studente ad informarsi seguendo la letteratura scientifica internazionale ed essere in grado di lavorare con autonomia, anche assumendosi la responsabilità di proporre varianti ed idee. In relazione a obiettivi specifici, potranno essere favorite attività esterne di supporto alla preparazione della prova finale presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali o di progetti di mobilità internazionale. La preparazione e discussione di fronte ad un'apposita commissione di un elaborato frutto del lavoro di tesi sarà il necessario completamento del lavoro sperimentale.

Per conseguire la Laurea Magistrale, lo Studente deve possedere obbligatoriamente la conoscenza di una lingua dell'Unione Europea diversa dalla lingua italiana, preferibilmente della lingua inglese.

QUADRO A4.b.1 	<b>Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi</b>
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	<p>I laureati in Scienze Chimiche avranno approfondito le conoscenze acquisite durante il primo ciclo di studi in tutti i principali settori della chimica, attraverso l'integrazione degli insegnamenti teorici con laboratori in cui svilupperanno piccoli progetti di ricerca, così come mediante il lavoro svolto per la realizzazione della tesi finale. La capacità di comprensione sarà stimolata anche mediante lezioni frontali, analisi e commento in aula di pubblicazioni scientifiche e tecniche e lo studio di testi e monografie italiani e stranieri. Le conoscenze e la comprensione saranno verificate mediante gli esami di profitto e l'elaborato finale connesso con il lavoro di tesi sperimentale.</p>
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>	<p>Mediante insegnamenti con un elevato contributo di attività pratiche e durante lo svolgimento del laboratorio legato allo svolgimento del progetto di tesi, il laureato in Scienze Chimiche è in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>applicare le conoscenze acquisite per affrontare problemi reali, nuovi o non familiari;</li> <li>utilizzare a questo scopo approcci e tecniche diverse, in particolare di: manipolare materiali chimici in maniera sicura; progettare sintesi organiche ed inorganiche non standard; riconoscere l'appropriatezza di una tecnica analitica per la risoluzione di un problema specifico; interpretare i dati derivati dalle osservazioni di laboratorio e relazionandoli ad una teoria appropriata; passare da una visione molecolare ad una visione macroscopica, anche con il confronto dei dati sperimentali spettroscopici e strutturali con i risultati della modellistica molecolare.</li> </ul> <p>I risultati di apprendimento saranno valutati attraverso relazioni scritte sulle esercitazioni svolte, valutazione dei rapporti di lavoro di casi analizzati, analisi di progetti tecnici, valutazione degli elaborati finali svolti sotto la guida di docenti relatori.</p>

QUADRO A4.b.2	<b>Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio</b>
<b>AREA GENERICA</b>	
<b>Conoscenza e comprensione</b>	

I laureati dovranno essere in grado di mettere a frutto le conoscenze e le capacità di comprensione acquisite nel primo ciclo di studi, applicando tali concetti per approfondire le proprie conoscenze nel campo della chimica analitica, della chimica fisica, della chimica inorganica e della chimica macromolecolare.

Nei corsi caratterizzanti si mirerà quindi a sviluppare la capacità di comprendere fatti essenziali, concetti, principi e teorie relative agli aspetti della chimica nelle sue forme più avanzate quali i principi e applicazioni di metodi spettroscopici e di sintesi inorganica. Con i corsi affini ed integrativi gli studenti potranno indirizzare la propria conoscenza verso aspetti più specifici, applicando le nozioni apprese nei corsi caratterizzanti nel campo della chimica analitica, della chimica dei materiali, della chimica organica e della chimica per la vita. Si confronteranno quindi con l'esecuzione di sintesi chimiche che non siano di elementare derivazione dalle conoscenze acquisite, oppure dovranno comprendere l'ambito dell'applicazione di metodiche spettroscopiche avanzate al fine di trovare le corrette soluzioni in problemi non codificati; oppure dovranno analizzare le proprietà macroscopiche di materiali classici ed innovativi.

I corsi caratterizzanti sono caratterizzati da insegnamenti integrati tra aspetti teorici e relativo insegnamento di laboratorio, dove gli studenti, accanto alla didattica tradizionale, verranno coinvolti in piccoli progetti di ricerca, che consentano di elaborare e/o applicare idee originali sotto la guida dei docenti o talvolta di colleghi più esperti (borsisti, dottorandi, ecc.). I risultati di apprendimento attesi saranno verificati attraverso le prove individuali di esame, orale e/o scritto ed eventualmente la presentazione dei risultati ottenuti di fronte ai colleghi. Contribuirà alla valutazione anche il lavoro di preparazione dell'elaborato finale connesso con la tesi sperimentale, la cui verifica sarà affidata al relatore ed alla commissione giudicatrice dell'esame finale. La capacità di comprensione sarà stimolata mediante lezioni frontali, analisi e commento in aula di pubblicazioni scientifiche e tecniche, studio di testi consigliati italiani e stranieri.

Nell'ambito delle materie affini ed integrative gli studenti potranno scegliere di approfondire le conoscenze in diversi ambiti, scegliendo tra:

- area biologica: biochimica, biologia molecolare, fisiologia
- area chimica analitica: chemiometria, chimica analitica ambientale, chimica analitica dei processi industriali
- area chimica fisica: chimica fisica dei materiali e catalisi, laboratorio di spettroscopie biomolecolari, spettroscopie ottiche
- area chimica inorganica: elettrochimica, laboratorio di chimica bioinorganica
- area chimica organica: chimica organica superiore

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

I laureati devono essere in grado di applicare le conoscenze acquisite anche quando messi di fronte a problemi nuovi o non familiari. Nonostante l'aumento di specializzazione si cercherà di stimolare gli studenti a vedere lo studio o il proprio lavoro sperimentale in contesti più ampi (o interdisciplinari). Queste procedure saranno in grado di guidare lo studente attraverso il passaggio dalla teoria alla sua applicazione per risolvere problemi reali utilizzando approcci e tecniche diverse.

Nell'ambito degli insegnamenti di laboratorio sarà inoltre stimolata la capacità di manipolare materiali chimici in maniera sicura, conoscendo a fondo il rischio specifico associato al loro uso. Anche in questo caso, come nel precedente, gli insegnamenti di laboratorio che vedranno il coinvolgimento degli studenti in piccoli progetti di ricerca, consentiranno la valutazione dei risultati attesi attraverso le prove individuali di esame. A completamento della verifica del raggiungimento della capacità di applicare conoscenza e comprensione vi sarà la valutazione dell'esposizione e della discussione delle attività di tesi per mezzo della prova finale.

I risultati di apprendimento attesi saranno verificati attraverso relazioni scritte sulle esercitazioni compiute, valutazione dei rapporti di lavoro sui casi analizzati, analisi di progetti tecnici di diverso grado di complessità redatti individualmente o in piccoli gruppi, valutazione degli elaborati finali svolti sotto la guida di docenti relatori.

Nell'ambito delle materie affini ed integrative gli studenti avranno la possibilità di scegliere di approfondire le procedure in diversi settori tra i quali:

- area biologica: biochimica, biologia molecolare, fisiologia
- area chimica analitica: chemiometria, chimica analitica ambientale, chimica analitica dei processi industriali
- area chimica fisica: chimica fisica dei materiali e catalisi, laboratorio di spettroscopie biomolecolari, spettroscopie ottiche
- area chimica inorganica: elettrochimica, laboratorio di chimica bioinorganica
- area chimica organica: chimica organica superiore



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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOCHIMICA APPLICATA [url](#)

BIOLOGIA MOLECOLARE I [url](#)

CHEMIOMETRIA [url](#)

CHIMICA ANALITICA AMBIENTALE [url](#)

CHIMICA ANALITICA DEI PROCESSI INDUSTRIALI [url](#)

CHIMICA ORGANICA SUPERIORE [url](#)

Chimica analitica superiore [url](#)

Chimica fisica dei materiali e catalisi [url](#)

Chimica fisica superiore [url](#)

Chimica inorganica superiore [url](#)

Chimica macromolecolare superiore [url](#)

ELETTROCHIMICA INORGANICA [url](#)

FISIOLOGIA GENERALE [url](#)

LABORATORIO DI CHIMICA BIOINORGANICA [url](#)

Laboratorio di spettroscopie biomolecolari [url](#)

SPETTROSCOPIE OTTICHE [url](#)

## AREA CHIMICA ANALITICA

### Conoscenza e comprensione

Il laureato in Scienze Chimiche dovrà aver acquisito:

- conoscenze sulle tecniche analitiche più avanzate, quali ad esempio i metodi spettroscopici per la determinazione di analiti in matrici alimentari, industriali, ambientali e in beni culturali e per la caratterizzazione di materiali;
- la capacità di comprendere fatti essenziali, concetti, principi e teorie relative agli aspetti della chimica analitica nelle sue forme più avanzate;
- le conoscenze utili a progettare un'analisi chimica a partire dalla scelta del metodo analitico più idoneo, per proseguire col metodo di trattamento del campione e l'analisi strumentale finale.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato in Scienze Chimiche dovrà:

- saper selezionare la tecnica analitica più adatta per la determinazione di analiti in matrici alimentari, industriali, ambientali e in beni culturali e per la caratterizzazione di materiali;
- saper progettare un'analisi chimica a partire dalla scelta del metodo analitico più idoneo, per proseguire col metodo di trattamento del campione e l'analisi strumentale finale;
- avere la capacità di riconoscere l'appropriatezza di una tecnica analitica per la risoluzione di un problema specifico;
- avere la capacità di interpretare i dati derivati dalle osservazioni di laboratorio e misurazioni nei termini del loro significato e relazionarli ad una teoria appropriata.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Chimica analitica superiore [url](#)

## AREA CHIMICA GENERALE ED INORGANICA

### Conoscenza e comprensione

Il laureato in Scienze Chimiche dovrà aver acquisito:

- concetti teorici di chimica inorganica avanzata, con particolare attenzione alle applicazioni in campo biologico;
- concetti teorici di spettroscopia di risonanza magnetica nucleare (NMR);
- nozioni pratiche sulle metodologie utilizzate nel laboratorio con particolare attenzione alla spettroscopia NMR;
- competenze sull'interpretazione di dati scientifici relativi alla caratterizzazione di composti di coordinazione con particolare attenzione all'interpretazione degli spettri NMR.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Il laureato in Scienze Chimiche dovrà:

- saper applicare le metodologie apprese nei corsi teorici nel laboratorio chimico-inorganico;
- saper interpretare e discutere criticamente spettri di risonanza magnetica nucleare (NMR);
- saper analizzare dati non direttamente ottenuti da lui, interpretandoli alla luce delle conoscenze acquisite.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Chimica inorganica superiore [url](#)

### **AREA CHIMICA MACROMOLECOLARE**

#### **Conoscenza e comprensione**

Il laureato in Scienze Chimiche dovrà aver acquisito:

- conoscenze sulle caratteristiche fisico-meccaniche dei materiali polimerici con particolare attenzione alle caratteristiche termiche e meccaniche dei polimeri allo stato solido;
- conoscenze sulle principali tecniche sperimentali per la caratterizzazione dei materiali polimerici;
- concetti teorici sulla correlazione struttura proprietà delle macromolecole;
- conoscenze sulle principali tecniche di trasformazione dei materiali polimerici e sui metodi numerici per la simulazione di tali processi, con particolare attenzione ai processi di estrusione e stampaggio ad iniezione.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Il laureato in Scienze Chimiche dovrà:

- saper raccogliere ed interpretare i dati ottenuti dalle principali tecniche e per la caratterizzazione strutturale delle macromolecole al fine di definirne la struttura e prevederne le principali proprietà meccaniche e termiche;
- saper selezionare il materiale polimerico più idoneo ad una particolare applicazione tecnologica;
- saper selezionare il processo di trasformazione più idoneo per ottenere un manufatto in funzione delle caratteristiche del materiale polimerico anche ricorrendo a tecniche di simulazione numerica;
- saper reperire e valutare fonti di informazione, dati e materiali di letteratura idonei al fine di affrontare e risolvere problematiche nell'ambito della chimica industriale.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Chimica macromolecolare superiore [url](#)

### **AREA CHIMICA FISICA**

#### **Conoscenza e comprensione**

Il laureato in Scienze Chimiche dovrà aver acquisito:

- conoscenze sui principi chimico-fisici necessari alla ingegnerizzazione e caratterizzazione di diversi sistemi chimici,



omogenei ed eterogenei, in differenti stati di aggregazione;

- conoscenze delle moderne tecniche di caratterizzazione gravimetrica, strutturale ed elettronica;
- la capacità di comprendere fatti essenziali, concetti, principi e teorie relative agli aspetti della chimica fisica nelle sue forme più avanzate;
- le conoscenze teorico-pratiche per progettare e applicare analisi chimico-fisiche a problemi diversi, includendo: gestione ambientale e contrasto dell'inquinamento, sintesi di materiali innovativi per applicazioni avanzate, analisi spettroscopica e strutturale, produzione di energia, catalisi.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato in Scienze Chimiche dovrà:

- saper selezionare le tecniche chimico-fisiche più adatte per la caratterizzazione strutturale e delle proprietà di sistemi diversi;
- avere la capacità di interpretare i dati derivati dalle osservazioni di laboratorio e misurazioni nei termini del loro significato e relazionarli ad una teoria appropriata;
- acquisire la capacità di passare da una visione molecolare ad una visione macroscopica nello studio delle proprietà dei materiali anche con il confronto dei dati sperimentali spettroscopici e strutturali con i risultati della modellistica molecolare.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Chimica fisica superiore [url](#)

QUADRO A4.c

RA D

Autonomia di giudizio

Abilità comunicative

Capacità di apprendimento

### Autonomia di giudizio

I laureati dovranno essere in grado di valutare e tenere sotto controllo la complessità dei problemi. Le conoscenze acquisite serviranno loro per formulare giudizi o proporre soluzioni adatte al problema, anche in assenza di una completa serie di informazioni, in modo da prendere la decisione migliore in termini scientifici o economici.

Si stimoleranno gli studenti a: valutare criticamente i risultati di calcoli ed esperimenti e l'accettabilità degli stessi in base alle conoscenze chimiche acquisite; progettare misure, calcoli e simulazioni in relazione agli scopi prefissati o richiesti, come pure essere in grado di utilizzare criticamente per i propri scopi la letteratura tecnico-scientifica; mettere in relazione dati e risultati acquisiti sperimentalmente tra loro e con un modello o una teoria appropriata; riconoscere errori procedurali e/o di misura e apportare le correzioni dovute; applicare il trattamento statistico dei dati sperimentali per validare/confutare modelli teorici interpretativi.

Tali capacità verranno acquisite trasversalmente in tutti gli insegnamenti, con l'aiuto e la presenza dei docenti, ma soprattutto nella preparazione della tesi di laurea. In quest'ultima, in particolare, si analizzano normalmente lavori scientifici con lo scopo di verificare la riproducibilità dei risultati seguendo le metodologie pubblicate o si confrontano diverse interpretazioni dei dati focalizzandosi sull'individuazione di punti critici nel ragionamento scientifico.

La verifica sarà affidata alle prove di esame (in particolare alle relazioni) e alla valutazione della prova finale.

<p><b>Abilità comunicative</b></p>	<p>I laureati devono essere in grado di affrontare e risolvere i problemi che vengono loro sottoposti, ma anche di saper comunicare in modo chiaro e efficace i loro risultati, utilizzando all'occorrenza gli strumenti informatici necessari per la presentazione, l'acquisizione e lo scambio di dati scientifici. Queste abilità saranno acquisite gradatamente durante il percorso formativo, ma grande importanza verrà data alla prova finale, consistente in una lunga ed articolata esposizione del lavoro di tesi in cui gli studenti dovranno presentare e discutere i risultati del proprio lavoro sperimentale di fronte ad una commissione valutatrice.</p> <p>In dettaglio, si cercherà di stimolare gli studenti a: presentare i risultati scientifici in modo chiaro, sintetico e rigoroso; organizzare la raccolta dei risultati in modo da consentirne una rapida presentazione e discussione; lavorare insieme ad altre persone in modo sinergico; produrre relazioni e presentazioni accattivanti, pur nella rigosità del linguaggio, ed abituare gli studenti a parlare in pubblico.</p> <p>Le abilità comunicative saranno verificate sollecitando gli allievi a presentare oralmente, per iscritto e con l'uso di strumenti elettronici, i propri elaborati, anche in una lingua straniera dell'Unione Europea, preferibilmente in lingua inglese (presentazioni, ecc.), maturata attraverso attività formative ad essa dedicate le cui conoscenze, quindi, possono essere implementate in occasione della preparazione degli esami di profitto, durante esperienze all'estero (nell'ambito di Progetti di mobilità internazionale) e in sede di elaborazione della prova finale.</p> <p>Nelle valutazioni degli elaborati individuali e della prova finale la qualità e l'efficacia della comunicazione concorre autonomamente alla formazione del giudizio complessivo. In particolare durante la discussione della tesi sperimentale, una parte rilevante del voto finale si basa sulla valutazione della capacità di sintesi, dell'uso rigoroso del linguaggio scientifico e dell'uso appropriato degli strumenti informatici.</p>
<p><b>Capacità di apprendimento</b></p>	<p>Alla fine del percorso formativo i laureati dovranno aver sviluppato le capacità di apprendimento e di analisi critica necessarie per la loro vita professionale. E' particolarmente rilevante che la formazione porti gli studenti ad un grado di indipendenza tale da consentire al laureato di aggiornarsi o informarsi in modo autonomo, attingendo informazioni da testi e articoli scientifici anche di livello avanzato. Saranno quindi stimolate: la capacità di individuare la necessità di apprendimento per la soluzione di problemi nuovi o su sistemi altamente complessi; la capacità di comprensione della letteratura tecnico-scientifica di elevata complessità grazie alla esperienza maturata durante il corso e il lavoro di tesi; la capacità di applicare procedure e risultati di letteratura scientifica a specifici problemi applicativi.</p> <p>Queste capacità saranno acquisite trasversalmente in tutti gli insegnamenti, ma sarà in particolare nella preparazione della tesi di laurea dove agli studenti sarà richiesto di preparare autonomamente un elaborato originale.</p> <p>La verifica delle capacità di apprendimento avverrà quindi durante le singole prove di esame e nella discussione della tesi sperimentale.</p>

Obiettivo della prova finale è quello di verificare la capacità del laureando di affrontare con un elevato grado di autonomia una problematica di chimica applicata, sviluppandone in modo originale i vari aspetti durante il periodo di preparazione della Tesi di Laurea Magistrale. La prova finale consisterà nella presentazione e discussione di fronte ad una apposita Commissione di una relazione scritta individuale, elaborata dallo studente, sull'attività sperimentale svolta su un argomento concordato con un docente relatore, anche in una lingua straniera dell'Unione Europea.

14/06/2018

La prova finale consiste in una verifica della capacità del candidato di esporre e discutere con chiarezza e padronanza di linguaggio i contenuti di un elaborato/tesi originale, alla presenza di una Commissione nominata con Decreto del Direttore su proposta del CCS.

Le attività formative relative alla preparazione della prova finale/tesi si svolgono sotto la guida di un Docente Relatore. Il periodo di sviluppo dei contenuti richiesti per la prova finale oltre a poter essere svolto presso un laboratorio di ricerca dell'Ateneo o di altra università o di ente esterno, pubblico o privato, in Convenzione, potrà essere promosso anche nell'ambito dei Progetti di mobilità internazionale.

Gli studenti, in base ai profili specifici dell'argomento, possono eventualmente redigere la il lavoro di tesi interamente in lingua straniera rispettando obbligatoriamente e congiuntamente le seguenti condizioni:

1. l'elaborato dovrà essere redatto nella lingua straniera scelta;
2. l'elaborato dovrà contenere un riassunto in lingua italiana;
3. è necessaria l'acquisizione da parte dello studente del consenso del Relatore, il quale si fa garante della qualità anche linguistica dell'elaborato.

La relazione scritta dovrà evidenziare le metodologie utilizzate e un'analisi critica dei risultati ottenuti.

I termini e le procedure amministrative volte alla discussione della prova finale e al conseguimento del titolo sono stabiliti dal Dipartimento in maniera tassativa.

Per poter discutere la prova finale sulla base del completamento del percorso universitario e per consentire l'espletamento degli adempimenti amministrativi ad essa collegati, lo studente dovrà aver maturato tutti i crediti previsti per accedere alla stessa. La domanda di laurea va depositata presso l'ufficio che gestisce le pratiche di Segreteria degli Studenti tassativamente entro il mese antecedente rispetto alla data fissata dal Calendario Annuale delle Lauree approvato dal Consiglio del Dipartimento. I CFU per accedere alla prova finale devono essere maturati entro i 15 giorni antecedenti la data di laurea.

La Commissione di Laurea è composta da 7 Docenti proposti dal CdS e nominati con Decreto del Direttore.

Alla prova finale verrà assegnato da parte della Commissione un giudizio che dovrà essere almeno sufficiente per essere considerato positivo. In caso di superamento della prova finale, la Commissione attribuisce il voto di laurea espresso in centodecimi, secondo i criteri stabiliti dal CCS, ovvero aumentando fino a un massimo di 8 punti a disposizione della Commissione il valore della media base (calcolata come media pesata dei voti degli esami di profitto, riportata in centodecimi), con aumento di 0,33 punti per ogni esame con votazione 30/30 e lode (fino ad un massimo di 3 punti), di 0,33 punti (equivalente ad una lode di premialità) per aver ricoperto un ruolo elettivo di rappresentanza studentesca in uno dei vari Organi collegiali (di Ateneo, Dipartimento, Corso di Laurea), e di 1 punto di bonus per gli studenti che si laureano nei tempi previsti per la conclusione del percorso formativo. La partecipazione a programmi di mobilità internazionale potrà essere valutata con un punteggio di merito, fino ad un massimo di un punto.

Ai fini del calcolo della media ponderata, verranno considerati i soli crediti degli esami che porteranno a concludere il percorso formativo fino a 126 crediti formativi: le restanti attività in sovrannumero maturate nel momento cronologicamente più vicino alla discussione della prova finale verranno tuttavia certificate, ma non rientreranno nel calcolo della media volta all'assegnazione della votazione finale espressa in centodecimi. Nel caso in cui il punteggio finale raggiunga i 114/110 il tutore può proporre l'attribuzione della lode, e nel caso in cui il punteggio raggiunga 117/110 il tutore può proporre la menzione. In entrambi i casi l'attribuzione deve essere deliberata con voto a maggioranza della Commissione. Qualora il lavoro sia pubblicato o accettato per la pubblicazione (come documentato da una lettera di accettazione) come opera monografica o su rivista o congresso internazionale con revisori, può essere attribuita la dignità di stampa. Segue la proclamazione con l'indicazione della votazione finale conseguita.



## Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori

## Attività caratterizzanti

R&D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline chimiche analitiche e ambientali	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali	6	12	-
Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche	CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica	12	24	-
Discipline chimiche industriali	CHIM/04 Chimica industriale CHIM/05 Scienza e tecnologia dei materiali polimerici	6	12	-
Discipline chimiche organiche	CHIM/06 Chimica organica CHIM/10 Chimica degli alimenti CHIM/11 Chimica e biotecnologia delle fermentazioni	0	12	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 48:		48		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>			48 - 60	

## Attività affini

R&D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per

	min	max	l'ambito	
Attività formative affini o integrative	BIO/07 - Ecologia			
	BIO/09 - Fisiologia			
	BIO/10 - Biochimica			
	BIO/11 - Biologia molecolare			
	BIO/12 - Biochimica clinica e biologia molecolare clinica			
	BIO/14 - Farmacologia			
	CHIM/01 - Chimica analitica			
	CHIM/02 - Chimica fisica			
	CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica			
	CHIM/04 - Chimica industriale			
	CHIM/05 - Scienza e tecnologia dei materiali polimerici			
	CHIM/06 - Chimica organica			
	CHIM/08 - Chimica farmaceutica			
	CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali	12	24	12
	FIS/01 - Fisica sperimentale			
	FIS/02 - Fisica teorica modelli e metodi matematici			
	FIS/03 - Fisica della materia			
	FIS/06 - Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre			
	GEO/06 - Mineralogia			
	GEO/09 - Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e i beni culturali			
	ING-IND/21 - Metallurgia			
MAT/03 - Geometria				
MAT/04 - Matematiche complementari				
MAT/05 - Analisi matematica				
MED/04 - Patologia generale				
MED/42 - Igiene generale e applicata				
<b>Totale Attività Affini</b>	12 - 24			

## Altre attività R&D

ambito disciplinare	CFU min	CFU max	
A scelta dello studente	9	12	
Per la prova finale	30	35	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	2	4
	Abilità informatiche e telematiche	0	1
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	1
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-	

**Riepilogo CFU****CFU totali per il conseguimento del titolo****120**

Range CFU totali del corso

101 - 137

**Comunicazioni dell'ateneo al CUN**

Si è ritenuto di intervenire sull'Ordinamento per adeguarlo alle Linee Guida del CUN.

Con delibera n. 9/2010/8.2 del 25 ottobre 2010 il Senato Accademico ha disposto che gli insegnamenti e le altre attività formative di base e caratterizzanti erogabili in ciascun corso di studio nelle classi definite in attuazione del D.M. n. 270/2004 devono essere organizzati in modo tale che a ciascuno di essi, ovvero a ciascun modulo coordinato, corrispondano non meno di 5 crediti, fatti salvi i casi di deroga previsti dal comma 2 del D.M. 17/2010, allegato D.

Ordinamento approvato con provvedimenti d'Urgenza n. 223/2016 (Senato Accademico) e 224/2016 (Consiglio di Amministrazione) del 6 aprile 2016. I provvedimenti saranno ratificati nella prima seduta utile degli Organi Accademici.

**Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe****Note relative alle attività di base**

## Note relative alle altre attività

R<sup>a</sup>D

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

R<sup>a</sup>D

Il percorso formativo proposto si riferisce ad un ambito culturale ampio ed articolato che va dalla chimica ambientale, alla chimica dei materiali fino alla chimica dei sistemi biologici. Pertanto si ritiene importante approfondire i contenuti formativi già rappresentati nelle discipline caratterizzanti con ulteriori attività (soprattutto di laboratorio ed esercitazioni per accentuare la formazione pratica, ovvero del "saper fare"), senza pesare troppo sulla conoscenza di base con applicazioni troppo specifiche. Questa possibilità permette un notevole ampliamento dell'offerta formativa in base a esigenze formative personali. Inoltre la presenza di settori già previsti, soprattutto in campo chimico, permette di soddisfare esigenze di perfezionamento delle conoscenze eventualmente necessarie a iscritti con laurea in classe diversa dalla L-27.

Il riutilizzo dei settori scientifico disciplinari già presenti tra le attività caratterizzanti permetterà quindi di raggiungere gli obiettivi formativi specifici del corso, che prevedono, accanto ad ogni insegnamento teorico, un relativo insegnamento di laboratorio, che consenta allo studente di completare la preparazione con attività pratiche dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali avanzate ed all'elaborazione dei dati ottenuti.

In particolare il riutilizzo di:

- CHIM/01 e CHIM/12 potrà permettere l'inserimento di ulteriori insegnamenti avanzati collegati alla chimica ambientale ed alle applicazioni analitiche in questo campo.
- CHIM/02 e CHIM/03 potrà permettere l'inserimento di insegnamenti avanzati di spettroscopie, e tecniche strutturali in particolare per applicazioni nella chimica dei materiali e nella chimica bioinorganica, e di sistemi solidi di interesse per la chimica ambientale.
- CHIM/04 e CHIM/05 potrà permettere l'inserimento di insegnamenti avanzati di chimica industriale e di chimica dei polimeri che sarebbero eccessivi nella preparazione di base, ma che potrebbero risultare necessari per venire incontro alle esigenze produttive del territorio alessandrino particolarmente ricco di aziende che sviluppano/producono materiali polimerici.
- CHIM/06 potrà permettere l'introduzione di nozioni avanzate di chimica organica necessarie per l'inserimento di insegnamenti dei precedenti settori (CHIM/04 e 05).

## Note relative alle attività caratterizzanti

R<sup>a</sup>D