



## Informazioni generali sul Corso di Studi

|   |   |
|---|---|
| <b>Università</b>                                       | Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli  |
| <b>Nome del corso</b>                                   | Chimica( <i>IdSua:1525369</i> )   |
| <b>Classe</b>   | L-27 - Scienze e tecnologie chimiche  |
| <b>Nome inglese</b>                                     | Chemistry   |
| <b>Lingua in cui si tiene il corso</b>                  | italiano  |
| <b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> | <a href="http://www.disit.unipmn.it/Informazioni/Offerta/Corsi%20di%20Laurea%20triennale%20a.a._/Chimica/default.aspx">http://www.disit.unipmn.it/Informazioni/Offerta/Corsi%20di%20Laurea%20triennale%20a.a._/Chimica/default.aspx</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><br>Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>             |
| <b>Modalità di svolgimento</b>                          | convenzionale   |

## Referenti e Strutture

|  |   |
|--|---|
| <b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>   | RAVERA Mauro                              |
| <b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b> | Consiglio di corso di Studio in Chimica   |
| <b>Struttura didattica di riferimento</b>                | Scienze e Innovazione Tecnologica (DISIT) |

### Docenti di Riferimento

| N. | COGNOME   | NOME       | SETTORE | QUALIFICA | PESO | TIPO SSD             |
|----|-----------|------------|---------|-----------|------|----------------------|
| 1. | COSSI     | Maurizio   | CHIM/02 | PA        | 1    | Base/Caratterizzante |
| 2. | FRAGNELLI | Vito       | MAT/09  | PA        | 1    | Base                 |
| 3. | GABANO    | Elisabetta | CHIM/03 | RU        | 1    | Base/Caratterizzante |
| 4. | MARCHESE  | Leonardo   | CHIM/02 | PO        | 1    | Base/Caratterizzante |

|    |           |         |         |    |   |                      |
|----|-----------|---------|---------|----|---|----------------------|
| 5. | MARENGO   | Emilio  | CHIM/01 | PO | 1 | Base/Caratterizzante |
| 6. | PISCOPO   | Laura   | CHIM/06 | RU | 1 | Base/Caratterizzante |
| 7. | ROBOTTI   | Elisa   | CHIM/01 | RU | 1 | Base/Caratterizzante |
| 8. | SPARNACCI | Katia   | CHIM/04 | RU | 1 | Caratterizzante      |
| 9. | CHINOSI   | Claudia | MAT/08  | PA | 1 | Base                 |

#### Rappresentanti Studenti

Procedura elettorale in fase di attuazione

#### Gruppo di gestione AQ

Maurizio Aceto  
Mauro Botta  
Marco Clericuzio  
Maurizio Cossi  
Michele Laus

#### Tutor

Michele LAUS  
Mauro RAVERA  
Maurizio COSSI  
Valentina GIANOTTI  
Lorenzo TEI

### Il Corso di Studio in breve

La laurea triennale in Chimica dell'Università del Piemonte Orientale mira a fornire competenze teoriche, metodologiche, sperimentali ed applicative nelle aree fondamentali della Chimica. L'industria chimica italiana, nonostante i problemi avuti negli ultimi decenni, costituisce ancora una componente fondamentale del sistema produttivo. A livello europeo, la produzione chimica italiana si colloca al terzo posto con la Gran Bretagna, dopo Germania e Francia. La chimica italiana si contraddistingue per un'accentuata presenza di piccole e medie imprese (che costituiscono il 50% dell'occupazione e del fatturato globale del settore) e ciò risulta particolarmente evidente nella zona di Alessandria, città in cui il corso di laurea ha sede.

Un recente studio di Federchimica (da dati ISTAT) riporta inoltre che, almeno nei primi tre anni, la laurea in discipline chimico-farmaceutiche è una di quelle che offrono maggiori garanzie occupazionali, grazie alle quali è possibile trovare un impiego che gli intervistati definiscono adeguato alla formazione universitaria e soddisfacente dal punto di vista professionale e remunerativo.

Il corso di laurea è quindi strutturato per fornire una solida preparazione di base suscettibile di ulteriori affinamenti conseguibili nei corsi di laurea magistrale, di master o in altre scuole di specializzazione. Il corso di studio prevede un percorso didattico in linea con la struttura generale indicata dal "Chemistry Eurobachelor (CE)", cioè un "core" di almeno 90 Crediti Formativi Universitari (CFU) nelle seguenti aree: chimica analitica, chimica inorganica, chimica organica, chimica fisica, chimica biologica, fisica e matematica. Questi crediti, distribuiti nelle attività di base e caratterizzanti creando una robusta ossatura di 121 CFU di attività obbligatorie teoriche e sperimentali, vengono completati con ulteriori attività affini ed integrative per 21 cfu e con corsi a scelta per 18 cfu. Altre attività formative sono dedicate alla conoscenza della lingua inglese, fondamentale per la comunicazione in ambiente scientifico, al tirocinio formativo, svolto in ambiente universitario o in collaborazione con enti e industrie esterne, ed alla prova finale, consistente in un colloquio che mira a verificare la preparazione generale dello studente a partire dalla presentazione e discussione dell'attività di tirocinio o di stage svolta.



QUADRO A1

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

Il giorno lunedì 23 febbraio 2015, presso la Sala Riunioni 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.

27/02/2015

La riunione inizia alle ore 15.10.

Per le organizzazioni, sono presenti: un rappresentante della Fondazione Cassa di Risparmio di Alessandria; un rappresentante della Confederazione Italiana Agricoltori; un rappresentante della Camera di Commercio di Alessandria; un rappresentante di Confindustria Alessandria; un rappresentante per il Comune e per la Provincia di Alessandria; una rappresentante del Comitato Tecnico Scientifico Confindustria Alessandria- Istituto d'Istruzione Superiore Alessandro Volta di Alessandria. Sono altresì presenti: il Cav. Lav. Ing. Piergiacomo Guala; il Dott. Marco Caneva per la testata Alessandria News.

Il Direttore del DiSIT illustra i punti di forza che caratterizzano il Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologica (gli incrementi delle immatricolazioni e l'aumento complessivo del numero degli iscritti per l'a.a. 2014/2015; gli effetti molto positivi conseguiti alla modulazione, in particolare, del Corso di Laurea Magistrale in Biologia grazie ai tre curricula molto specifici e qualificanti:

Agroalimentare, Ambientale, Biomolecolare-Biomedico, primo fra tutti il raddoppio del numero degli immatricolati rispetto all'anno precedente; gli effetti positivi in termini di incremento delle immatricolazioni ma anche sotto il profilo della Ricerca, in particolare con l'assunzione di nuovi Docenti, conseguiti all'attivazione dei corsi di Scienze Biologiche e di Informatica presso il polo di Vercelli; il buono stato di manutenzione delle strumentazioni di Ricerca Didattica e Scientifica grazie ai contributi ricevuti, in particolare, dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Alessandria, dall'Ing. Piergiacomo Guala e da Confindustria).

Interviene la Prof.ssa Riposio per illustrare ed evidenziare i proficui rapporti maturati tra le Scuole Medie Superiori e il DiSIT che, quindi, si auspica vengano mantenuti e ancora sviluppati.

Quindi, il Direttore sottolinea che, per l'Anno accademico 2015/2016, il Dipartimento conferma l'offerta formativa rispetto all'a.a. 2014/2015: quattro 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, constatata l'appetibilità dello stesso rispetto anche a un'utenza proveniente dall'esterno, proprio per rispondere al meglio alle esigenze di sviluppo economico, verranno mantenuti i tre curricula molto specifici e qualificanti: Agroalimentare, Ambientale, Biomolecolare-Biomedico. Il Direttore sottolinea l'importanza di mantenere in offerta i Corsi di Laurea Magistrale in quanto trattasi di punti qualificanti il completamento della formazione dei laureati di I livello.

Il Corso di Laurea di I livello in Scienza dei Materiali-Chimica verrà, per tradizione, sempre offerto presso il polo di Vercelli così come il Corso di Laurea in Scienze Biologiche e il Corso di Laurea in Informatica verranno ivi attivati con il primo e il secondo anno. A questo proposito, il Direttore sottolinea come il polo vercellese abbia pronti i laboratori didattici e che, a breve, saranno utilizzabili anche i laboratori di ricerca, complementari ai laboratori alessandrini.

A conclusione della presentazione, il Direttore evidenzia altresì quanto il mantenimento di un così alto livello di cultura e formazione da parte del DiSIT richieda risorse finanziarie consistenti, tal per cui è assai doveroso ringraziare nuovamente Tutti Coloro che hanno finora creduto in questa prospettiva di sviluppo, auspicando che, per l'anno 2015, sia possibile contare anche sull'impegno della Camera di Commercio di Alessandria. Il Dott. Pasquariello, a nome del Dott. Roberto Livraghi, pur rappresentando la difficile fase che sta attraversando l'Istituzione Camera di Commercio a livello nazionale, al fine di poter beneficiare del contributo invita il DiSIT a formalizzarne idonea richiesta indirizzata alla Giunta della Camera di Commercio di Alessandria.

Interviene il Cav. Lav. Ing. Piergiacomo Guala per esprimere un generale apprezzamento per le attività universitarie e, più specificamente, per la offerta didattica presentata, oltre che per auspicare una condivisa necessità di forme di collaborazione e interazione foriere di benefici a livello sistemico, pensiero unanimemente condiviso da Tutti i Presenti.

La riunione si conclude alle ore 16.10.

**Chimico analista e addetto al controllo e alla progettazione di prodotti e processi industriali****funzione in un contesto di lavoro:**

Il corso ha l'obiettivo di formare un laureato in possesso delle conoscenze di base di carattere chimico utili per l'inserimento in attività lavorative che 1) richiedono familiarità col metodo scientifico, 2) richiedono la capacità di applicare i metodi e le tecniche apprese a problemi pratici e 3) richiedono l'utilizzo di attrezzature complesse

**competenze associate alla funzione:**

Per le sue caratteristiche un laureato in Chimica è in grado di essere impiegato in molteplici settori e di adattarsi a diversi campi. In ambito regionale può trovare sbocchi lavorativi in settori chiave per la società, i servizi, l'industria chimica e affine (agro-alimentare, metallurgica, farmaceutica e delle materie plastiche, quest'ultimo settore particolarmente importante nella zona di Alessandria). Un laureato in chimica può occuparsi di controllo e progettazione di prodotti e processi nell'ambito dell'industria, delle tecnologie ambientali ed energetiche, dei servizi pubblici (agenzie di protezione ambientale, settore sanitario, laboratori di controllo, trattamento acque e dei rifiuti), degli enti di ricerca, della scuola e della libera professione. Inoltre i laureati potranno proseguire gli studi all'interno di una Laurea Magistrale in classe LM-54 o altra compatibilmente con i requisiti di accesso.

**sbocchi professionali:**

Un laureato in chimica può essere impiegato in:

Laboratori di analisi e controllo di qualità, sia pubblici che privati.

Gestione di processi e di impianti chimici, di trasformazione energetica e di trattamento di aria, acqua e suolo.

Laboratori di ricerca del settore pubblico e dell'industria per lo sviluppo di nuovi prodotti, e nuovi processi chimici di produzione e trasformazione energetica, anche tenendo conto dei principi della green chemistry.

Libera professione (chimico junior).

1. Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1)
2. Tecnici chimici - (3.1.1.2.0)
3. Tecnici della produzione manifatturiera - (3.1.5.3.0)
4. Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1)

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 valutazione delle conoscenze 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 verranno attribuiti obblighi formativi aggiuntivi da assolvere entro il primo anno di corso.

14/05/2015

Le modalità di verifica, i dettagli riguardanti il test di valutazione e le sue conseguenze verranno riportati nel regolamento didattico del corso di studio. 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 Chimica ha come obiettivo specifico quelli di fornire allo studente una solida conoscenza dei diversi settori della chimica, negli aspetti di base, teorici e sperimentali. Lo scopo finale non è tanto quello di dare al laureato una preparazione enciclopedica e onnicomprensiva, ma piuttosto di fornirgli gli strumenti per potersi adattare alle diverse attività lavorative e professionali di ambito, pur senza avere una preparazione specifica, attraverso la familiarità col metodo scientifico e la capacità di utilizzo delle metodologie chimiche tradizionali ed innovative. La preparazione di base e l'adattabilità alla situazione contingente attraverso l'utilizzo di metodologie di studio permetteranno al laureato di affrontare problematiche nuove sia in campo professionale che in corsi universitari di secondo livello.

A tal scopo, in accordo con gli obiettivi qualificanti della classe L-27, le attività proposte devono:

essere finalizzate all'acquisizione di sufficienti elementi di base di matematica e di fisica propedeutici in qualsiasi ambito scientifico e tecnologico;

prevedere l'insegnamento dei fondamentali principi della chimica generale, della chimica inorganica, della chimica fisica, della chimica organica e della chimica analitica, anche in connessione alle metodiche di sintesi e di caratterizzazione e alle relazioni struttura-proprietà;

prevedere in ogni caso, fra le attività formative nei diversi settori disciplinari, congrue attività di laboratorio, per acquisire dimestichezza con le operazioni fondamentali del laboratorio chimico e per verificare in concetti teorici;

essere a conoscenza delle metodiche sperimentali collegate alla sintesi, isolamento, purificazione e caratterizzazione di sostanze chimiche;

favorire la conoscenza della teoria e del funzionamento del maggior numero di strumentazioni chimiche;

prevedere la conoscenza di metodiche di base per la raccolta, l'elaborazione e l'analisi dei dati, anche dal punto di vista statistico e con sistemi informatici, per esprimere in modo corretto l'incertezza di una misura e permettere di prendere decisioni conseguenti;

fornire la capacità di effettuare ricerche bibliografiche avvalendosi soprattutto di banche dati e altri sistemi informatici.

prevedere l'approfondimento di tematiche sia di base, quali i fondamenti chimici di fenomeni biologici, sia applicative, quale la connessione prodotto-processo;

favorire la conoscenza e la capacità di usare una lingua dell'Unione Europea, in aggiunta all'italiano, nell'ambito delle attività e dei rapporti professionali;

stimolare la capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro

Sulla base degli obiettivi appena indicati il percorso formativo prevede due cammini, non necessariamente paralleli: in un prima linea didattica (discipline di base) saranno forniti allo studente gli indispensabili strumenti fisici e matematici necessari per affrontare con rigore scientifico i fondamenti delle varie discipline chimiche: struttura atomica e proprietà periodiche, legame chimico, struttura della materia, proprietà e reattività della materia, termodinamica e cinetica, caratteristiche generali e reattività dei principali composti organici; metodologie analitiche più importanti, con l'elaborazione e validazione dei dati e metodi; l'introduzione alle metodologie analitiche avanzate e all'elaborazione multivariata dei dati;

Le tematiche della chimica di base verranno approfondite nella seconda linea didattica (discipline caratterizzanti e affini).

Attraverso le materie caratterizzanti ed affini si completerà la preparazione, innalzando il livello di conoscenza raggiunto nelle materie di base con concetti più avanzati o affrontando argomenti nuovi (come la chimica biologica o la chimica industriale).

Infine gli studenti hanno a disposizione 12 cfu di corsi a scelta (equivalenti mediamente a due corsi) con cui personalizzare il proprio percorso formativo.

Adeguate spazio verrà dato all'approfondimento dello studio di una lingua straniera.

La didattica del Corso di Laurea in Chimica potrà essere svolta nelle seguenti forme:

1. tradizionali lezioni frontali in aula, eventualmente con l'uso di strumenti audiovisivi multimediali;
2. esercitazioni, numeriche e di altro tipo, in aula o in aula informatica;
3. sperimentazioni in laboratorio, singolarmente o in piccoli gruppi di studenti per aumentare la capacità di collaborazione;
4. tirocini presso strutture interne o esterne all'Università.

L'attività didattica di ciascun anno è ripartita in due periodi didattici in modo tale da distribuire nel modo più uniforme possibile i carichi di studio, rispettare le propedeuticità, anche se non esplicitamente richieste, e consentire l'inserimento di sessioni di verifica intermedia e/o di esame.

| QUADRO A4.b  | <b>Risultati di apprendimento attesi</b><br><b>Conoscenza e comprensione</b><br><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> |
|--|--|
| <b>Area Generica</b>   |  |
| <b>Conoscenza e comprensione</b>   |  |
| <p>Il laureati in Chimica devono essere messi a contatto con lo stato dell'arte in campo chimico in modo da essere in grado di conseguire conoscenze all'avanguardia e capacità di comprensione avanzate attraverso la:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>conoscenza del linguaggio e dei contenuti delle discipline matematiche e fisiche di base finalizzati allo studio della chimica;</li> <li>conoscenza dei fondamentali principi della chimica generale, della chimica inorganica, della chimica fisica, della chimica organica e della chimica analitica;</li> <li>capacità di approfondire i concetti nei vari campi della chimica attraverso insegnamenti avanzati e altre attività formative caratterizzanti.</li> </ul> <p>comprensione degli aspetti interdisciplinari collegati alla chimica attraverso le attività formative affini e integrative.</p> <p>In particolare i laureati dovranno essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>effettuare autonomamente esperimenti nei vari settori della Chimica ed essere in grado di elaborare i dati sperimentali.</li> <li>formulare un problema analitico e proporre idee e soluzioni;</li> <li>utilizzare le tecniche e metodologie analitiche più comuni ed essere in grado di giustificare la scelta della tecnica ritenuta più appropriata per perseguire un determinato obiettivo;</li> <li>utilizzare le tecniche analitiche tradizionali (in particolare spettroscopiche e cromatografiche) per condurre analisi qualitative e quantitative;</li> <li>raccogliere ed interpretare dati scientifici attraverso l'uso di tecniche e metodologie di tipo chimico-fisico;</li> <li>preparare, purificare e caratterizzare composti semplici utilizzando metodi noti, pratiche sicure di laboratorio e strumentazione standard di laboratorio;</li> <li>utilizzare in sicurezza sostanze chimiche, incluso il loro corretto smaltimento</li> <li>conoscere i rudimenti della chimica industriale.</li> </ul> <p>Il conseguimento di queste competenze avverrà mediante lezioni frontali, analisi e commento in aula di pubblicazioni scientifiche e tecniche, studio di testi italiani e stranieri. Per favorire la piena comprensione dei concetti, particolare rilevanza sarà data alle attività di laboratorio a supporto degli insegnamenti teorici. Inoltre, l'approfondimento di particolari aspetti non adeguatamente coperti dalle suddette attività sarà reso possibile attraverso gli insegnamenti a scelta dello studente.</p> <p>La verifica del raggiungimento della preparazione avverrà attraverso le tradizionali prove di profitto: esami orali, eventualmente preceduti da esami scritti, e relazioni o presentazioni sulle attività di laboratorio.</p> |  |
| <b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>   |  |
| <p>I laureati in Chimica devono essere messi in grado di saper applicare le conoscenze acquisite nei campi professionali e lavorativi in cui saranno coinvolti.</p> <p>Saranno quindi stimulate:</p>   |  |

labilità di effettuare e riconoscere buone misurazioni scientifiche, esprimendole in maniera corretta, e relazionandole ad una teoria appropriata;

la capacità di manipolare i prodotti chimici in maniera sicura, valutando i rischi connessi al loro uso e alle procedure di laboratorio;

la manualità richiesta per la condotta delle procedure standard di laboratorio e per l'uso degli strumenti nel lavoro di sintesi e di analisi;

Il raggiungimento di tale obiettivo avverrà in particolare tramite gli insegnamenti con un più elevato contenuto di attività pratiche, come esercitazioni e laboratori, e durante lo svolgimento del tirocinio per il quale è previsto un congruo numero di crediti.

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avverrà a fine corso attraverso esami orali e/o scritti, a scelta del docente, commento critico di articoli tecnici e scientifici, ma anche attraverso lo sviluppo di piccoli progetti con relazione o esposizione finale, redatte individualmente o in piccoli gruppi, per aumentare le capacità di comunicazione. Queste procedure saranno in grado di guidare lo studente alla risoluzione di problemi reali attraverso il passaggio dalla teoria alla sua applicazione.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CHIMICA GENERALE E INORGANICA [url](#)

CHIMICA ORGANICA I [url](#)

FISICA I [url](#)

FISICA II [url](#)

MATEMATICA I [url](#)

MATEMATICA II [url](#)

Chimica analitica I [url](#)

CHIMICA FISICA I [url](#)

CHIMICA ORGANICA II [url](#)

COMPLEMENTI DI CHIMICA II [url](#)

Fondamenti di biologia e biochimica [url](#)

CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE [url](#)

CHIMICA FISICA II [url](#)

CHIMICA INDUSTRIALE [url](#)

CHIMICA INORGANICA [url](#)

QUADRO A4.c

**Autonomia di giudizio**

**Abilità comunicative**

**Capacità di apprendimento**

**Autonomia di giudizio**

I laureati in una classe tipicamente sperimentale come quella in scienze e tecnologie chimiche devono avere la capacità di raccogliere ed interpretare i dati.

A tal proposito saranno di nuovo importanti i corsi di laboratorio dove si progetteranno misure, calcoli o simulazioni, si metteranno in relazione dati e risultati acquisiti sperimentalmente con modelli e/o teorie appropriate, riconoscendo eventuali errori procedurali e/o di misura apportando le correzioni dovute. Anche il tirocinio finale permetterà di migliorare l'autonomia di giudizio. Infatti, attraverso i suggerimenti e gli stimoli impartiti dai docenti, gli studenti dovranno affrontare e risolvere problemi pratici dimostrando non solo di possedere le competenze adeguate per portare avanti il progetto e le capacità di analizzare criticamente i dati ottenuti, ma anche di formulare ipotesi e soluzioni sostenendone le argomentazioni relative.

Il conseguimento di queste competenze verrà valutato prevalentemente nelle prove di profitto degli insegnamenti di laboratorio (relazioni di laboratorio) che, per loro natura, prevedono proprio la capacità di raccogliere ed interpretare dati. Inoltre, il conseguimento di un buon grado di autonomia di giudizio potrà essere verificato anche attraverso la valutazione dell'esposizione e della discussione delle attività di tirocinio per mezzo della prova finale.

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Abilità comunicative</b></p>      | <p>I laureati devono essere in grado non solo di affrontare e risolvere i problemi che gli si pongono di fronte, ma anche di comunicare in modo efficace i loro risultati.</p> <p>Si cercherà quindi di favorire la capacità di lavorare a piccoli progetti, meglio se di gruppo, in cui gli studenti dovranno assumersi delle responsabilità e imparare a gestire il tempo ed il lavoro, proprio e del gruppo. Sarà importante sviluppare la capacità di redigere relazioni tecnico-scientifiche allo scopo di illustrare un lavoro svolto, difendendo le scelte fatte.</p> <p>Pertanto, a partire dalle verifiche periodiche (esami orali e/o scritti) fino alla prova finale, in cui gli studenti dovranno esporre le proprie argomentazioni ed il risultato del proprio lavoro, il percorso formativo dovrà stimolare gli studenti ad utilizzare un linguaggio proprio e preciso per aumentare il grado di efficacia e di chiarezza espositiva dei concetti acquisiti, magari con l'utilizzo di strumenti informatici e/o di una lingua straniera (presentazioni, ecc.).</p> <p>Il conseguimento di queste competenze verrà verificato, ad un primo livello, attraverso gli esami di profitto degli insegnamenti svolti e, successivamente, con la valutazione dell'esposizione e della discussione delle attività di tirocinio, con la presentazione di una relazione scritta e/o orale durante la prova finale.</p> |
| <p><b>Capacità di apprendimento</b></p> | <p>Alla fine del percorso formativo i laureati devono aver sviluppato quelle capacità di apprendimento e analisi critica che sono loro necessarie sia per intraprendere il percorso professionale, sia per affrontare studi successivi con un alto grado di autonomia, sia per attivare propri programmi di aggiornamento/formazione continua.</p> <p>Durante il corso di studio verranno stimolate le capacità di comprensione proponendo la partecipazione ai seminari che periodicamente si tengono nel Dipartimento, nonché stimolando la consultazione della letteratura tecnico-scientifica. Quest'ultimo aspetto sarà particolarmente importante durante il tirocinio.</p> <p>Il conseguimento delle capacità di apprendimento verrà verificato soprattutto attraverso la valutazione delle ulteriori attività formative, con particolare riferimento alle attività di tirocinio o assimilate, e alla prova finale.</p>  |

QUADRO A5

Prova finale

Obiettivo della prova finale è di verificare la capacità del laureando di affrontare con un elevato grado di autonomia una problematica nell'ambito della chimica, sviluppandone in modo originale gli aspetti teorici e/o pratici. A tal scopo verrà richiesto di svolgere un tirocinio interno o presso ditte ed enti esterni all'Università, sotto la supervisione di nostri docenti per minimo 250 ore. I risultati conseguiti verranno illustrati in una relazione scritta ed esposti dal candidato di fronte ad una apposita Commissione. A partire dal lavoro effettuato durante il tirocinio, la Commissione valuterà le conoscenze acquisite dal laureando durante il corso e lo stage, nonché la capacità di collegare tra loro tecniche e metodologie diverse al fine di giungere alla risoluzione di un problema pratico.





## QUADRO B1.a

### Descrizione del percorso di formazione

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Struttura del corso e insegnamenti

## QUADRO B1.b

### Descrizione dei metodi di accertamento

Il corso di laurea si svolgerà, di norma, in modo convenzionale con l'uso di lezioni frontali, di esercitazioni in aula o in laboratorio individuali o di gruppo e di attività seminariali. Il Consiglio di corso di studio può deliberare la possibilità di integrare le forme didattiche convenzionali con visite esterne guidate o progetti individuali supportati da tutor. Per ampliare, rendere più flessibile e qualificare l'offerta didattica, gli insegnamenti potranno sfruttare le opportunità offerte dalle piattaforme per l'e-learning. L'attività didattica di ogni anno accademico è suddivisa in due periodi o semestri. Per ogni prova di valutazione del profitto sono previsti di norma due appelli tra la fine del primo e l'inizio del secondo periodo didattico e tre appelli tra la fine del secondo periodo didattico e l'inizio delle lezioni per l'anno successivo.

La verifica del profitto consiste in un esame finale orale e/o scritto a discrezione del docente. Il docente può decidere inoltre di effettuare prove di verifica in itinere per controllare in modo più regolare i risultati dell'apprendimento. In alternativa saranno proposti agli studenti esercizi durante le lezioni tenute dal docente o in giornate diverse (tenute da borsisti o dottorandi selezionati attraverso bandi per il supporto alla didattica). Dettaglio delle metodologie di controllo dell'apprendimento sono riportate per i singoli corso in allegato. In caso di insegnamenti integrati (costituiti da più moduli) si terrà una sola prova coordinata fra i Docenti dell'insegnamento integrato. In caso di corsi di laboratorio il docente può decidere di valutare uno o più risultati numerici relativi alle esperienze effettuate e/o valutare una relazione finale e/o discutere collegialmente i risultati ottenuti.

Per la conoscenza della lingua straniera (inglese) viene svolto un colloquio o un test scritto 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 studio 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.

Non sono previsti obblighi di frequenza, eccetto per i corsi con esercitazioni di laboratorio, limitatamente alle esercitazioni stesse. In quest'ultimo caso la frequenza è obbligatoria, a meno di dispensa da parte del docente responsabile per solidi e giustificati motivi familiari o di salute; la frequenza minima richiesta è comunque del 90%. Il frequentante dovrà apporre la propria firma su di un registro o foglio appositamente predisposto dal titolare del corso, il quale ne curerà la conservazione.

Dopo aver superato tutte le verifiche delle attività formative incluse nel piano di studio e aver acquisito i relativi crediti, lo studente è ammesso a sostenere la prova finale. La prova finale consisterà nell'esposizione pubblica del lavoro svolto sotto la guida del tutore previsto dall'art. 33 del Regolamento Didattico ed un colloquio.

La Commissione di Laurea, composta da 5 docenti, è proposta dal CCL e nominata con Decreto del Direttore. Successivamente all'esposizione la Commissione valuterà con un colloquio le conoscenze acquisite dal laureando durante il corso e lo stage, nonché la capacità di collegare tra loro tecniche e metodologie diverse al fine di giungere alla risoluzione di un problema pratico.

Alla prova finale verrà assegnato un giudizio da parte della Commissione, giudizio che dovrà essere almeno sufficiente per considerare la prova superata. In caso di superamento della prova finale, la Commissione attribuisce il voto di laurea espresso in centodecimi. Seguirà la proclamazione con l'indicazione della votazione finale conseguita.

Si rimanda agli articoli 35-44 del Regolamento Didattico ed all'allegato per una più dettagliata descrizione dei metodi di accertamento della preparazione degli studenti.

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/>

|             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
| QUADRO B2.b | Calendario degli esami di profitto |
|-------------|------------------------------------|

<http://of.disit.uniupo.it/2015/1930/appelli.html>

|             |  |
|-------------|--|
| QUADRO B2.c | Calendario sessioni della Prova finale |
|-------------|--|

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

|           |                                  |
|-----------|----------------------------------|
| QUADRO B3 | Docenti titolari di insegnamento |
|-----------|----------------------------------|

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 E INORGANICA ( <i>modulo di CHIMICA GENERALE E INORGANICA</i> ) <a href="#">link</a> | BOTTA MAURO  | PO    | 6       | 48  |                                  |
| 2. | CHIM/06 | Anno di corso 1 | CHIMICA ORGANICA I ( <i>modulo di CHIMICA ORGANICA I</i> ) <a href="#">link</a>                       | TEI LORENZO  | PA    | 6       | 48  |                                  |
|    |         | Anno di         | ESERCITAZIONI DI STECHIOMETRIA ( <i>modulo</i> )  | RAVERA       |       |         |     |                                  |

|    |         |                          |   |                     |    |   |    |
|----|---------|--------------------------|---|---------------------|----|---|----|
| 3. | CHIM/03 | corso<br>1               | di CHIMICA GENERALE E INORGANICA) <a href="#">link</a>  | MAURO               | PA | 6 | 48 |
| 4. | FIS/01  | Anno<br>di<br>corso<br>1 | FISICA I <a href="#">link</a>   | PANZIERI<br>DANIELE | PA | 6 | 48 |
| 5. | FIS/01  | Anno<br>di<br>corso<br>1 | FISICA II <a href="#">link</a>  | GRASSI<br>PIETRO    | RU | 6 | 48 |
| 6. | CHIM/03 | Anno<br>di<br>corso<br>1 | LABORATORIO DI CHIMICA GENERALE E<br>INORGANICA (modulo di CHIMICA GENERALE<br>E INORGANICA) <a href="#">link</a> | BOTTA<br>MAURO      | PO | 6 | 48 |
| 7. | CHIM/06 | Anno<br>di<br>corso<br>1 | LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA I<br>(modulo di CHIMICA ORGANICA I) <a href="#">link</a>                          | PISCOPO<br>LAURA    | RU | 6 | 48 |
| 8. | MAT/04  | Anno<br>di<br>corso<br>1 | MATEMATICA I <a href="#">link</a>   | CHINOSI<br>CLAUDIA  | PA | 6 | 48 |
| 9. | MAT/05  | Anno<br>di<br>corso<br>1 | MATEMATICA II <a href="#">link</a>  | FRAGNELLI<br>VITO   | PA | 6 | 48 |

QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Indice delle Aule

Link inserito: [http://orari.disit.unipmn.it/2014/2/index\\_aule.html](http://orari.disit.unipmn.it/2014/2/index_aule.html)

QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Descrizione link: Indice delle Aule

Link inserito: [http://orari.disit.unipmn.it/2014/2/index\\_aule.html](http://orari.disit.unipmn.it/2014/2/index_aule.html)

QUADRO B4

Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Planimetria

QUADRO B4

Biblioteche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Biblioteche

QUADRO B5

Orientamento in ingresso

25/05/2015

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](mailto:orientamento@unipmn.it)

L'attività di informazione ed orientamento si svolge già durante i mesi estivi, in particolare nel periodo delle immatricolazioni, nei Punti Informativi Matricole (P.I.M.) presso la Segreteria Studenti, dove è possibile ottenere informazioni riguardanti l'offerta didattica, i servizi e le modalità di immatricolazione (con distribuzione dei moduli e assistenza nella compilazione). Gli sportelli locali l'Ente Regionale per il Diritto allo Studio Universitario (E.Di.S.U.) hanno il compito di attuare gli interventi mirati a facilitare l'accesso agli studi universitari, a rendere effettivo l'esercizio del diritto allo studio universitario e consentire la prosecuzione degli studi agli studenti capaci e meritevoli ma privi di mezzi: borse di studio, servizio abitativo e contributi affitto, servizio di ristorazione, contributi straordinari, attività a tempo parziale, contributi per mobilità internazionale, attività culturali ricreative e sportive. Ulteriori informazioni, più dettagliate ed aggiornate, sono disponibili per tutti sul sito dell'Ateneo (<http://www.unipmn.it/Informazioni%20per/Isritti/default.aspx>) e del Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologica (<http://www.disit.unipmn.it/Percorsi%20guidati/Studenti/default.aspx>).

Descrizione link: Orientamento

Link inserito: <http://www.uniupo.it/it/tuttostudenti/i-nostri-servizi-gli-studenti/orientamento>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: 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

Sia le matricole che gli studenti iscritti agli anni successivi al primo non sono lasciati soli nel gestire la propria carriera universitaria. Il servizio di orientamento universitario si propone di fornire un valido supporto per affrontare eventuali disagi psicologici, per analizzare criticamente quelle che sono le esigenze didattiche, e per conoscere le opportunità extra-curricolari che l'ambiente universitario riserva ai propri studenti. Particolarmente importanti sono i servizi di orientamento rivolti alle matricole finalizzati ad evitare il senso di smarrimento che può derivare dall'incontro con un mondo totalmente diverso rispetto alla Scuola superiore. A tal proposito sono attivi in tutte le sedi gli sportelli S.O.S.T.A. (Servizio Orientamento e Servizio Tutorato di Ateneo) per creare una relazione con gli studenti onde informarli sulle iniziative e sui servizi presenti nell'Università e per aiutarli ad affrontare eventuali difficoltà che potrebbero emergere durante il percorso universitario. L'operatore presso lo sportello S.O.S.T.A. è uno studente universitario che collabora con il Servizio Orientamento di Ateneo, il cui ruolo è quello di facilitatore nel processo di comunicazione/relazione tra Ateneo e studente.

Il servizio è principalmente volto a: 1) accogliere gli studenti delle Scuole Superiori e gli studenti iscritti per informazioni sui servizi e sulle opportunità offerti dall'Ateneo; 2) facilitare l'accesso al tutorato didattico facendo da tramite con i tutor; 3) accogliere gli studenti in difficoltà e recepire le problematiche offrendo loro un supporto per la risoluzione; 4) fornire assistenza per le pratiche amministrative agli studenti stranieri ed Erasmus e favorire la loro integrazione nell'Ateneo; 5) promuovere attività di accoglienza e potenziamento delle competenze degli studenti diversamente abili.

In presenza di situazioni personali particolarmente difficili è disponibile un Servizio di Counseling, che offre consulenza psicologica a tutti gli studenti attraverso l'opera di medici con formazione psicoterapeutica, per fornire un supporto nelle situazioni di crisi e consentire la possibilità di far fronte ai problemi di crescita, psicologici e relazionali.

Durante il corso di studio gli studenti hanno sempre accesso ai servizi generali di Ateneo e Dipartimento presentati nella sezione precedente. Per quanto riguarda in maniera specifica il corso di laurea, il Presidente del CCS, insieme alla Commissione Didattica, organizza periodiche riunioni per informare gli studenti e porre rimedio a eventuali situazioni che potrebbero allungare i tempi di laurea (esami lasciati indietro, carenza di informazione, errati metodi di studio, ecc.). Durante tutto il corso sono disponibili i già citati tutors, che hanno il compito di assistere didatticamente lo studente facendo anche da interfaccia tra lo studente ed i colleghi docenti o la Segreteria Studenti. Quest'ultima ha il compito di seguire i giovani nell'espletamento delle pratiche burocratiche relative al corso di studio, soprattutto in vista della prova finale. All'inizio del terzo anno viene organizzata una presentazione degli stages/tirocini disponibili, la cui parte burocratica viene seguita completamente dalla Segreteria dell'Ufficio Supporto alla gestione della Didattica del DiSIT.

Descrizione link: Servizi agli studenti

Link inserito: <http://www.uniupo.it/it/tuttostudenti/i-nostri-servizi-gli-studenti-1>

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.

Descrizione link: Orientamento al lavoro

Link inserito: <http://www.uniupo.it/it/tuttostudenti/i-nostri-servizi-gli-studenti/orientamento-al-lavoro>

QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

25/05/2015

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.

Inoltre sono attivi numerosi accordi internazionali ufficiali tra docenti del corso di laurea ed istituzioni straniere che prevedono lo scambio di studenti (Cardiff University e Durham University, Regno Unito; Università di Debrecen, Ungheria; University of Montana, USA; Syracuse University, USA; Universidade de Campinas, Brasile).

Descrizione link: Studiare all'estero

Link inserito: <http://www.uniupo.it/it/internazionale>

Atenei in convenzione per programmi di mobilità internazionale

| Ateneo/i in convenzione   | data convenzione | durata convenzione A.A. |
|---|------------------|-------------------------|
| Ecole Polytechnique Universitaire de l'Université Nantes (Nantes FRANCIA) | 02/01/2015       |                         |

|   |            |
|---|------------|
| Cardiff University (Cardiff REGNO UNITO)                    | 02/01/2015 |
| Universidad de Granada (Granada SPAGNA)                     | 02/01/2015 |
| European University Miguel De Cervantes (Valladolid SPAGNA) | 02/01/2015 |

## QUADRO B5

### Accompagnamento al lavoro

25/05/2015

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.

Descrizione link: Alta formazione, aziende, lavoro

Link inserito: <http://www.uniupo.it/it/alta-formazione-aziende-lavoro>

## QUADRO B5

### Eventuali altre iniziative

25/05/2015

Descrizione link: Lavorare in Ateneo

Link inserito: <http://www.uniupo.it/it/tuttostudenti/i-nostri-servizi-gli-studenti/lavorare-ateneo>

## QUADRO B6

### Opinioni studenti

23/09/2015

Anche nell'a.a. 2014-2015 si è utilizzato il questionario on line per la valutazione dei corsi. Questa procedura permette una più semplice gestione dell'opinione degli studenti ed un netto accorciamento dei tempi di analisi dei dati. I risultati mostrano un sostanziale allineamento con i dati di Dipartimento, con valori medi delle risposte sempre simili o superiori, attestati sopra i 3.2 punti su 5. Rispetto all'analoga rilevazione dell'anno scorso, gli indicatori riferiti al CdL sono in percentuale tutti uguali o superiori. Alle varie domande le percentuali di studenti che rispondono in maniera negativa ("decisamente no" o "più no che sì") sono sempre al di sotto del 20%. C'è da rilevare un mantenimento del livello di insoddisfazione riguardante l'adeguatezza del possesso delle conoscenze preliminari e del materiale didattico. E' da tenere sotto controllo nei prossimi anni la risposta "più no che sì" alla voce riguardante la stimolazione dell'interesse verso la disciplina e la chiarezza nell'esposizione. La percezione della qualità dei corsi si riscontra anche nella frequenza degli stessi. Infatti gli studenti che hanno seguito oltre il 50% delle lezioni sono l'87% e i non frequentanti sono essenzialmente studenti lavoratori (43% degli studenti hanno indicato il lavoro come motivo della non frequenza). Anche i voti medi negli altri indicatori di qualità (in particolare capacità di spiegare in modo chiaro e comprensibile, capacità di stimolare l'interesse per la materia, disponibilità nel rispondere alle richieste di chiarimenti e per il ricevimento studenti, interesse per i contenuti del corso) si situano tra i 3.2 ed i 3.4 punti. Se l'analisi complessiva mostra una sostanziale bontà dei valori medi, occorre notare che, a livello dei singoli docenti, si verifica un mantenimento di situazioni al di sotto dei valori medi e la comparsa di votazioni al di sotto del 2. Queste verranno discusse in Consiglio di corso di studio e, soprattutto con i diretti interessati, affinché non siano sintomo di un costante peggioramento della qualità degli insegnamenti, ma situazioni casuali legate alla singola classe. Tra i nove suggerimenti per migliorare la didattica inseriti nel questionario spiccano per numero di voto "fornire più conoscenze di base" (15.9%), "aumentare l'attività di supporto didattico" (13.9%) e "migliorare la qualità del materiale didattico" (16.7%). Mentre i primi due suggerimenti sono in calo % rispetto allo scorso, si è verificato un aumento dell'insoddisfazione riguardante il materiale didattico (passato da 15.4 a 16.7%). Gli altri suggerimenti si situano a percentuali al di sotto del 15%, tranne il consiglio di "inserire prove intermedie di esame" (16.7%).

## QUADRO B7

### Opinioni dei laureati

23/09/2015

L'analisi dei dati AlmaLaurea sul livello di soddisfazione dei laureati nell'anno solare 2014 (al questionario hanno risposto il 100% dei laureati) rivela che l'88% si iscriverebbe nuovamente al corso di laurea in chimica del nostro Ateneo, mentre nessuno si iscriverebbe in un altro Ateneo. I laureati che sono decisamente soddisfatti del corso sono il 50%, mentre il 25% è soddisfatto più sì che no. Il 100% degli studenti ha frequentato regolarmente più del 75% degli insegnamenti e tutti ritengono che il carico di studio sia sostenibile (con il 75% che lo giudica sostenibile più sì che no ed il 25% che lo giudica decisamente sostenibile). Il 63% degli studenti ritiene che l'organizzazione degli esami è stata soddisfacente per più della metà degli esami (il 38% sempre o quasi sempre) ed il 76% è soddisfatto del rapporto con i docenti (con un 38% decisamente soddisfatto ed un 38% soddisfatto più sì che no). Il numero relativamente limitato di studenti permette sicuramente una gestione più semplice sia degli esami che dei rapporti tra studenti e docenti.

Le aule, i laboratori e la biblioteca sono giudicati sempre, quasi sempre o spesso adeguati dalla totalità dei laureati, mentre viene evidenziata una inadeguatezza sul numero di postazioni informatiche (per il 50% degli studenti). L'analisi complessiva vede calare il livello di soddisfazione dei laureati 2013, ma il campione statistico più limitato (8 laureati) fa sì che siano più probabili fluttuazioni causate dall'insoddisfazione del singolo laureato. E' da notare che i vari indicatori di soddisfazione sono mediamente in linea o superiori rispetto agli altri corsi della stessa classe dell'ateneo ed al confronto nazionale.



**QUADRO C1****Dati di ingresso, di percorso e di uscita**

23/09/2015

Il corso di studio ha visto passare il numero di iscritti al primo anno da 48 nell'a.a. 2012-2013, a 41 nel 2013-2014, per finire al 2014-2015 con 39. Tra gli iscritti al primo anno nel 2011-2012 il tasso di passaggio al secondo anno è stato del 76%, mentre per quanto riguarda gli iscritti al primo anno nei due successivi a.a. (2012-2013 e 2013-2014), il tasso di passaggio al secondo anno è stato, rispettivamente, del 97% e del 71%. Al momento la flessione di iscritti, considerando il trend osservato, non sembra ancora essere costantemente o fortemente negativa. Fluttuante è anche il numero di rinunce (circa 9 all'anno nell'ultimo quadriennio). Il numero di CFU medi conseguiti nel corso degli anni solari 2012, 2013 e 2014, mostra irregolarità, passando da 27.3 a 32.3 e 24.6. Questo si è probabilmente riflesso in modo diretto sugli studenti laureati nel triennio considerato: infatti gli studenti laureati regolarmente sono passati dall'88% nel 2012, all'86% nel 2013 e nel 72% nel 2014 (anno considerato: 1/6-31/5). Il corso di laurea in chimica continua a caratterizzarsi come corso profondamente radicato nel territorio, raccogliendo oltre il 59% di matricole dalla provincia di Alessandria. Nel corso dell'ultimo triennio c'è stato un leggero aumento di studenti al primo anno residenti fuori dalla provincia (dal 35% nel 2012 al 41% nel 2014). Non si riscontrano invece particolari differenze sessuali, essendo le matricole 2012 e 2013 distribuite nei due sessi su valori vicini al 50%, con un aumento dei maschi (61.5%) nel solo 2014.

**QUADRO C2****Efficacia Esterna**

23/09/2015

Il tasso di occupazione dei laureati in chimica 2014 è solo del 20%, contro una media di Ateneo del 53% ed una media della classe dell'11% (dati AlmaLaurea, anno di indagine 2014, dati aggiornati a maggio 2015). Occorre però tenere conto che il 90% dei laureati dichiara di essere iscritto ad un corso di laurea magistrale. Tali dati confermano l'andamento che si può ricavare dai dati AlmaLaurea degli anni precedenti da cui si evince che la laurea magistrale è lo sbocco naturale ricercato dai nostri laureati triennali. Coloro che lavorano dopo la laurea triennale sono in gran parte persone che già lavoravano prima dell'immatricolazione universitaria e che quindi si sono iscritti per migliorare la propria posizione. A questo proposito è particolarmente confortante che gli occupati che, nel lavoro, utilizzano in misura elevata le competenze acquisite con la laurea siano il 100%, contro un 28% della classe.

**QUADRO C3****Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare**

23/09/2015

E' stata effettuata un'indagine articolata su otto domande presso le aziende/enti che hanno ospitato nel 2014 i nostri studenti per lo svolgimento di tirocini curriculari. Era richiesta la valutazione delle conoscenze di base e specialistiche, informatiche, linguistiche dei tirocinanti nonché la valutazione delle competenze pratiche, dell'abitudine al lavoro di gruppo e all'analisi dei problemi (valutazione da 1 a 4). Il numero di studenti impegnati in stages esterni è sempre piuttosto scarso (2 nel 2012, 4 nel 2013, 1 nel 2014), nonostante la discreta offerta. Questo è probabilmente dovuto al fatto che gli studenti, interessati in maggior parte a proseguire i propri studi con una laurea magistrale, prediligono gli stage interni all'Università. Le risposte all'indagine sono state solo una; dato il campione statistico estremamente limitato non si ritiene si effettuare alcuna analisi.



21/03/2014

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: Struttura Organizzativa Assicurazione Qualità'

La squadra per l'AQ del CdS è rappresentata dalla Commissione Didattica ed ha il compito di vigilanza e controllo dell'attività didattica stessa. Viene eletta dal Consiglio di Corso di Studio e vede al suo interno un rappresentante per ogni settore scientifico disciplinare chimico attivo nel corso. Si occupa di consigliare agli studenti i corsi a scelta, propone in accordo con il Presidente del Consiglio di Corso di Studio eventuali iniziative a favore degli studenti e collabora alla organizzazione in generale del corso, per esempio organizzando periodici incontri con gli studenti. La qualità dei corsi viene anche valutata attraverso le schede di valutazione dei corsi, compilate dagli studenti ed elaborate dall'Amministrazione Centrale. I risultati vengono inviati in modo riservato al Presidente del Consiglio di Corso di Studio, oltre che ai docenti interessati, in modo che, come deliberato dal CCS, possa agire immediatamente per correggere disfunzioni ed anomalie. Presidente di CCS, Commissione Didattica e Consiglio concorrono insieme all'elaborazione delle schede richieste per gli adempimenti dalle nuove normative ministeriali.

Nel dettaglio Presidente di CCS e Commissione Didattica effettueranno le seguenti iniziative:

per gli studenti del primo anno: riunioni alla fine del primo (marzo) e del secondo (ottobre) periodo di esami per discutere dei problemi riscontrati nel primo impatto con il corso universitario;

per gli studenti del secondo anno: riunione alla fine del secondo periodo di esami (ottobre) per discutere dei problemi riscontrati e informare sulle possibilità di tirocini formativi interni ed esterni;

per gli studenti del terzo anno: riunione alla fine del primo di esami (marzo) per discutere dei problemi riscontrati e consigliare il percorso da effettuare per recuperare eventuali situazioni critiche;

alla ricezione dei risultati delle schede di valutazione dei corsi (compilate dagli studenti) il Presidente del CCS si occuperà di valutare le segnalazioni e discutere con il docente interessato le azioni da intraprendere.

#### QUADRO D3

#### Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

Il CCS 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 particolari problemi. La Commissione Didattica si riunisce con il Presidente di norma prima del CCS 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 degli incartamenti 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



## Informazioni generali sul Corso di Studi

|   |   |
|---|---|
| <b>Università</b>                                       | Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli  |
| <b>Nome del corso</b>                                   | Chimica   |
| <b>Classe</b>   | L-27 - Scienze e tecnologie chimiche  |
| <b>Nome inglese</b>                                     | Chemistry   |
| <b>Lingua in cui si tiene il corso</b>                  | italiano  |
| <b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> | <a href="http://www.disit.unipmn.it/Informazioni/Offerta/Corsi%20di%20Laurea%20triennale%20a.a._/Chimica/default.aspx">http://www.disit.unipmn.it/Informazioni/Offerta/Corsi%20di%20Laurea%20triennale%20a.a._/Chimica/default.aspx</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><br>Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>             |
| <b>Modalità di svolgimento</b>                          | convenzionale   |

## Titolo Multiplo o Congiunto

Non sono presenti atenei in convenzione

## Referenti e Strutture

|  |   |
|--|---|
| <b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>   | RAVERA Mauro                              |
| <b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b> | Consiglio di corso di Studio in Chimica   |
| <b>Struttura didattica di riferimento</b>                | Scienze e Innovazione Tecnologica (DISIT) |

## Docenti di Riferimento

| N. | COGNOME   | NOME       | SETTORE | QUALIFICA | PESO | TIPO SSD             | Incarico didattico   |
|----|-----------|------------|---------|-----------|------|----------------------|--|
| 1. | COSSI     | Maurizio   | CHIM/02 | PA        | 1    | Base/Caratterizzante | 1. CHIMICA FISICA II<br>2. COMPLEMENTI DI CHIMICA II<br>3. CHIMICA FISICA I              |
| 2. | FRAGNELLI | Vito       | MAT/09  | PA        | 1    | Base                 | 1. MATEMATICA II   |
| 3. | GABANO    | Elisabetta | CHIM/03 | RU        | 1    | Base/Caratterizzante | 1. LABORATORIO DI CHIMICA INORGANICA   |
| 4. | MARCHESE  | Leonardo   | CHIM/02 | PO        | 1    | Base/Caratterizzante | 1. LABORATORIO DI CHIMICA FISICA I<br>2. LABORATORIO DI CHIMICA FISICA II                |
| 5. | MARENGO   | Emilio     | CHIM/01 | PO        | 1    | Base/Caratterizzante | 1. LABORATORIO DI CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE<br>2. Chimica analitica I e chemiometria |
| 6. | PISCOPO   | Laura      | CHIM/06 | RU        | 1    | Base/Caratterizzante | 1. CHIMICA ORGANICA II<br>2. LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA I                           |
| 7. | ROBOTTI   | Elisa      | CHIM/01 | RU        | 1    | Base/Caratterizzante | 1. CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE   |
| 8. | SPARNACCI | Katia      | CHIM/04 | RU        | 1    | Caratterizzante      | 1. CHIMICA INDUSTRIALE   |
| 9. | CHINOSI   | Claudia    | MAT/08  | PA        | 1    | Base                 | 1. MATEMATICA I  |

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     |
|------------|----------|
| Aceto      | Maurizio |
| Botta      | Mauro    |
| Clericuzio | Marco    |
| Cossi      | Maurizio |
| Laus       | Michele  |

## Tutor

| COGNOME  | NOME      | EMAIL |
|----------|-----------|-------|
| LAUS     | Michele   |       |
| RAVERA   | Mauro     |       |
| COSSI    | Maurizio  |       |
| GIANOTTI | Valentina |       |
| TEI      | Lorenzo   |       |

## Programmazione degli accessi

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

## Sedi del Corso

|   |               |
|---|---------------|
| <b>Sede del corso: Viale T. Michel 11 15100 - ALESSANDRIA</b> |               |
| Organizzazione della didattica                                | annuale       |
| Modalità di svolgimento degli insegnamenti                    | Convenzionale |



|  |            |
|--|------------|
| Data di inizio dell'attività didattica               | 28/09/2015 |
| Utenza sostenibile ( <b>immatricolati previsti</b> ) | 50         |

## Eventuali Curriculum

Non sono previsti curricula



## Altre Informazioni

|  |  |
|--|--|
| <b>Codice interno all'ateneo del corso</b>     | 1930^000^006003  |
| <b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b> | 12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>   |
| <b>Corsi della medesima classe</b>             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Scienza dei Materiali - Chimica <i>approvato con D.M. del 04/05/2009</i></li></ul> |
| <b>Numero del gruppo di affinità</b>           | 1  |

## Date delibere di riferimento

|  |              |
|--|--------------|
| <b>Data del decreto di accreditamento dell'ordinamento didattico</b>   | 15/06/2015   |
| <b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>  | 10/07/2015   |
| Data di approvazione della struttura didattica   | 15/04/2015   |
| Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione  | 24/04/2015   |
| Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione   |              |
| Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni | 23/02/2015 - |
| Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento   |              |

## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Ordinamento Didattico

Il Corso di Laurea è il risultato della trasformazione del precedente Corso in CHIMICA. 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. Alla base del Corso vi è accurata analisi delle prospettive occupazionali, coerenti con gli obiettivi formativi previsti. La ristrutturazione del corso lascia un maggior spazio ad attività formative di base rispetto al corso precedente. Gli obiettivi sono descritti ampiamente e in modo approfondito, e le conoscenze attese sono coerenti con i descrittori adottati in sede europea. Si è inoltre operato un ravvicinamento agli standard proposti per l'ottenimento del marchio "Eurobachelor", assegnato dall'ECNT ai corsi di laurea triennale in materie chimiche strutturati secondo il modello europeo. La Facoltà ha riprogettato il Corso di Laurea in maniera coerente con le istanze provenienti dalla domanda di formazione degli studenti e dal mondo del lavoro, così che si può prevedere un incremento della sua attrattività. Inoltre, sulla base di ragionevoli considerazioni sulle caratteristiche del mercato del

lavoro si stima che vi possa essere una buona capacità di assorbimento dei laureati. Il contesto culturale appare molto soddisfacente in virtù della coerenza rilevabile tra il corpo docente strutturato e gli insegnamenti caratterizzanti. Caratterizzano l'accesso al Corso i requisiti normalmente previsti per i corsi di Laurea Triennali. Gli studenti sono tuttavia invitati a frequentare un precorso di matematica, prima dell'inizio dei corsi ufficiali, al termine del quale ci sarà, anche se non vincolante, un test di verifica. Il Nucleo rileva come la riprogettazione possa favorire l'incremento dell'attrattività e il consolidamento delle immatricolazioni, migliorando la prospettiva degli sbocchi occupazionali. Alla luce della documentazione presentata, il Nucleo formula 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 CHIMICA. 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. Alla base del Corso vi è accurata analisi delle prospettive occupazionali, coerenti con gli obiettivi formativi previsti. La ristrutturazione del corso lascia un maggior spazio ad attività formative di base rispetto al corso precedente. Gli obiettivi sono descritti ampiamente e in modo approfondito, e le conoscenze attese sono coerenti con i descrittori adottati in sede europea. Si è inoltre operato un ravvicinamento agli standard proposti per l'ottenimento del marchio "Eurobachelor", assegnato dall'ECNT ai corsi di laurea triennale in materie chimiche strutturati secondo il modello europeo. La Facoltà ha riprogettato il Corso di Laurea in maniera coerente con le istanze provenienti dalla domanda di formazione degli studenti e dal mondo del lavoro, così che si può prevedere un incremento della sua attrattività. Inoltre, sulla base di ragionevoli considerazioni sulle caratteristiche del mercato del lavoro si stima che vi possa essere una buona capacità di assorbimento dei laureati. Il contesto culturale appare molto soddisfacente in virtù della coerenza rilevabile tra il corpo docente strutturato e gli insegnamenti caratterizzanti. Caratterizzano l'accesso al Corso i requisiti normalmente previsti per i corsi di Laurea Triennali. Gli studenti sono tuttavia invitati a frequentare un precorso di matematica, prima dell'inizio dei corsi ufficiali, al termine del quale ci sarà, anche se non vincolante, un test di verifica. Il Nucleo rileva come la riprogettazione possa favorire l'incremento dell'attrattività e il consolidamento delle immatricolazioni, migliorando la prospettiva degli sbocchi occupazionali. Alla luce della documentazione presentata, il Nucleo formula parere positivo all'istituzione del Corso di Laurea.

### Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Saranno attivati due corsi di laurea appartenenti alla stessa classe, ovvero Chimica e Scienze dei Materiali. Tale attivazione si giustifica sia perché si tengono in zone geografiche differenti (Chimica ad Alessandria, Scienze dei Materiali a Vercelli) 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   | C81502842 | <b>CHIMICA AMBIENTALE</b>   | CHIM/12              | Giuseppe DIGILIO<br><i>Ricercatore</i><br><i>Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>                                     | CHIM/12         | 48                         |
| 2 | 2013   | C81500378 | <b>CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE</b><br>(modulo di CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE) | CHIM/01              | <b>Docente di riferimento</b><br>Elisa ROBOTTI<br><i>Ricercatore</i><br><i>Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>       | CHIM/01         | 48                         |
| 3 | 2014   | C81501597 | <b>CHIMICA FISICA I</b><br>(modulo di CHIMICA FISICA I)                           | CHIM/02              | <b>Docente di riferimento</b><br>Maurizio COSSI<br><i>Prof. IIa fascia</i><br><i>Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i> | CHIM/02         | 48                         |
| 4 | 2013   | C81500380 | <b>CHIMICA FISICA II</b><br>(modulo di CHIMICA FISICA II)                         | CHIM/02              | <b>Docente di riferimento</b><br>Maurizio COSSI<br><i>Prof. IIa fascia</i><br><i>Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i> | CHIM/02         | 48                         |
| 5 | 2015   | C81502845 | <b>CHIMICA GENERALE E INORGANICA</b><br>(modulo di CHIMICA GENERALE E INORGANICA) | CHIM/03              | Mauro BOTTA<br><i>Prof. Ia fascia</i><br><i>Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>                                      | CHIM/03         | 48                         |
| 6 | 2013   | C81500382 | <b>CHIMICA INDUSTRIALE</b>  | CHIM/04              | <b>Docente di riferimento</b><br>Katia SPARNACCI<br><i>Ricercatore</i><br><i>Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>     | CHIM/04         | 48                         |
| 7 | 2013   | C81500384 | <b>CHIMICA INORGANICA</b><br>(modulo di CHIMICA                                   | CHIM/03              | Domenico OSELLA<br><i>Prof. Ia fascia</i><br><i>Università degli Studi del PIEMONTE</i>   | CHIM/03         | 48                         |

|    |      |  |         |   |            |
|----|------|--|---------|---|------------|
|    |      | INORGANICA)  |         | <i>ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>   |            |
|    |      | <b>CHIMICA ORGANICA I</b><br>(modulo di CHIMICA ORGANICA I)                        | CHIM/06 | Lorenzo TEI<br><i>Prof. IIa fascia</i><br><i>Università degli Studi del PIEMONTE</i><br><i>ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>                                       | CHIM/06 48 |
| 8  | 2015 | C81502847  |         | <b>Docente di riferimento</b><br>Laura PISCOPO<br><i>Ricercatore</i><br><i>Università degli Studi del PIEMONTE</i><br><i>ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>         |            |
|    |      | <b>CHIMICA ORGANICA II</b><br>(modulo di CHIMICA ORGANICA II)                      | CHIM/06 | <b>Docente di riferimento</b><br>Maurizio COSSI<br><i>Prof. IIa fascia</i><br><i>Università degli Studi del PIEMONTE</i><br><i>ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>   | CHIM/06 48 |
| 9  | 2014 | C81501599  |         | <b>Docente di riferimento</b><br>Emilio MARENGO<br><i>Prof. Ia fascia</i><br><i>Università degli Studi del PIEMONTE</i><br><i>ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>    |            |
|    |      | <b>COMPLEMENTI DI CHIMICA II</b>   | CHIM/02 | <b>Docente di riferimento</b><br>Mauro RAVERA<br><i>Prof. IIa fascia</i><br><i>Università degli Studi del PIEMONTE</i><br><i>ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i>     | CHIM/02 48 |
| 10 | 2014 | C81501601  |         | <b>Docente di riferimento</b><br>Daniele PANZIERI<br><i>Prof. IIa fascia</i><br><i>Università degli Studi del PIEMONTE</i><br><i>ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i> |            |
|    |      | <b>Chimica analitica I e chemiometria</b><br>(modulo di Chimica analitica I)       | CHIM/01 | <b>Docente di riferimento</b><br>Pietro Antonio GRASSI<br><i>Ricercatore</i><br><i>Università degli Studi del PIEMONTE</i><br><i>ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli</i> | CHIM/01 72 |
| 11 | 2014 | C81501603  |         | <b>Docente di riferimento</b><br>Stefano SPERTINO<br><i>Docente a contratto</i>   |            |
|    |      | <b>ESERCITAZIONI DI STECHIOMETRIA</b><br>(modulo di CHIMICA GENERALE E INORGANICA) | CHIM/03 | <b>Docente di riferimento</b><br>Emilio MARENGO   |            |
| 12 | 2015 | C81502849  |         |   |            |
|    |      | <b>FISICA I</b>  | FIS/01  |   |            |
| 13 | 2015 | C81502850  |         |   |            |
|    |      | <b>FISICA II</b>   | FIS/01  |   |            |
| 14 | 2015 | C81502851  |         |   |            |
|    |      | <b>Fondamenti di biologia e biochimica</b>   | BIO/10  |   |            |
| 15 | 2014 | C81502844  |         |   |            |
|    |      | <b>LABORATORIO DI CHIMICA</b>  |         |   | 24         |

|    |      |           |  |         |   |            |
|----|------|-----------|--|---------|---|------------|
| 16 | 2013 | C81500385 | <b>ANALITICA<br/>STRUMENTALE</b><br>(modulo di CHIMICA<br>ANALITICA<br>STRUMENTALE)                                | CHIM/01 | <i>Prof. Ia fascia<br/>Università degli Studi<br/>del PIEMONTE<br/>ORIENTALE "Amedeo<br/>Avogadro"-Vercelli</i>   | CHIM/01 48 |
|    |      |           |  |         | <b>Docente di riferimento</b><br>Leonardo MARCHESE<br><i>Prof. Ia fascia<br/>Università degli Studi<br/>del PIEMONTE<br/>ORIENTALE "Amedeo<br/>Avogadro"-Vercelli</i> |            |
| 17 | 2014 | C81501605 | <b>LABORATORIO DI<br/>CHIMICA FISICA I</b><br>(modulo di CHIMICA<br>FISICA I)                                      | CHIM/02 | <i>Prof. Ia fascia<br/>Università degli Studi<br/>del PIEMONTE<br/>ORIENTALE "Amedeo<br/>Avogadro"-Vercelli</i>   | CHIM/02 48 |
|    |      |           |  |         | <b>Docente di riferimento</b><br>Leonardo MARCHESE<br><i>Prof. Ia fascia<br/>Università degli Studi<br/>del PIEMONTE<br/>ORIENTALE "Amedeo<br/>Avogadro"-Vercelli</i> |            |
| 18 | 2013 | C81500386 | <b>LABORATORIO DI<br/>CHIMICA FISICA II</b><br>(modulo di CHIMICA<br>FISICA II)                                    | CHIM/02 | <i>Prof. Ia fascia<br/>Università degli Studi<br/>del PIEMONTE<br/>ORIENTALE "Amedeo<br/>Avogadro"-Vercelli</i>   | CHIM/02 48 |
|    |      |           |  |         | <b>Docente di riferimento</b><br>Leonardo MARCHESE<br><i>Prof. Ia fascia<br/>Università degli Studi<br/>del PIEMONTE<br/>ORIENTALE "Amedeo<br/>Avogadro"-Vercelli</i> |            |
| 19 | 2015 | C81502852 | <b>LABORATORIO DI<br/>CHIMICA<br/>GENERALE E<br/>INORGANICA</b><br>(modulo di CHIMICA<br>GENERALE E<br>INORGANICA) | CHIM/03 | <i>Mauro BOTTA<br/>Prof. Ia fascia<br/>Università degli Studi<br/>del PIEMONTE<br/>ORIENTALE "Amedeo<br/>Avogadro"-Vercelli</i>                                       | CHIM/03 48 |
|    |      |           |  |         | <b>Docente di riferimento</b><br>Elisabetta GABANO<br><i>Ricercatore<br/>Università degli Studi<br/>del PIEMONTE<br/>ORIENTALE "Amedeo<br/>Avogadro"-Vercelli</i>     |            |
| 20 | 2013 | C81500387 | <b>LABORATORIO DI<br/>CHIMICA<br/>INORGANICA</b><br>(modulo di CHIMICA<br>INORGANICA)                              | CHIM/03 | <i>Elisabetta GABANO<br/>Ricercatore<br/>Università degli Studi<br/>del PIEMONTE<br/>ORIENTALE "Amedeo<br/>Avogadro"-Vercelli</i>                                     | CHIM/03 48 |
|    |      |           |  |         | <b>Docente di riferimento</b><br>Elisabetta GABANO<br><i>Ricercatore<br/>Università degli Studi<br/>del PIEMONTE<br/>ORIENTALE "Amedeo<br/>Avogadro"-Vercelli</i>     |            |
| 21 | 2015 | C81502853 | <b>LABORATORIO DI<br/>CHIMICA<br/>ORGANICA I</b><br>(modulo di CHIMICA<br>ORGANICA I)                              | CHIM/06 | <i>Laura PISCOPO<br/>Ricercatore<br/>Università degli Studi<br/>del PIEMONTE<br/>ORIENTALE "Amedeo<br/>Avogadro"-Vercelli</i>   | CHIM/06 48 |
|    |      |           |  |         | <b>Docente di riferimento</b><br>Laura PISCOPO<br><i>Ricercatore<br/>Università degli Studi<br/>del PIEMONTE<br/>ORIENTALE "Amedeo<br/>Avogadro"-Vercelli</i>         |            |
| 22 | 2014 | C81501606 | <b>LABORATORIO DI<br/>CHIMICA<br/>ORGANICA II</b><br>(modulo di CHIMICA<br>ORGANICA II)                            | CHIM/06 | <i>Marco CLERICUZIO<br/>Ricercatore<br/>Università degli Studi<br/>del PIEMONTE<br/>ORIENTALE "Amedeo<br/>Avogadro"-Vercelli</i>                                      | CHIM/06 48 |
|    |      |           |  |         | <b>Docente di riferimento</b><br>Marco CLERICUZIO<br><i>Ricercatore<br/>Università degli Studi<br/>del PIEMONTE<br/>ORIENTALE "Amedeo<br/>Avogadro"-Vercelli</i>      |            |
| 23 | 2014 | C81501607 | <b>Laboratorio di chimica<br/>analitica I</b><br>(modulo di Chimica)   | CHIM/01 | <i>Valentina GIANOTTI<br/>Ricercatore<br/>Università degli Studi</i>  | CHIM/01 48 |

analitica I)

*del PIEMONTE  
ORIENTALE "Amedeo  
Avogadro"-Vercelli*

**Docente di riferimento**

Claudia CHINOSI

*Prof. IIa fascia*

24 2015 C81502854 **MATEMATICA I** MAT/04

*Università degli Studi* MAT/08 48

*del PIEMONTE*

*ORIENTALE "Amedeo*

*Avogadro"-Vercelli*

**Docente di riferimento**

Vito FRAGNELLI

*Prof. IIa fascia*

25 2015 C81502855 **MATEMATICA II** MAT/05

*Università degli Studi* MAT/09 48

*del PIEMONTE*

*ORIENTALE "Amedeo*

*Avogadro"-Vercelli*

ore totali 1200



Offerta didattica programmata

| Attività di base  | settore  | CFU<br>Ins | CFU<br>Off | CFU<br>Rad |
|---|--|------------|------------|------------|
| Discipline Matematiche,<br>informatiche e fisiche                     | MAT/04 Matematiche complementari<br><i>MATEMATICA I (1 anno) - 6 CFU</i>   |            |            |            |
|   | FIS/01 Fisica sperimentale<br><i>FISICA I (1 anno) - 6 CFU</i><br><i>FISICA II (1 anno) - 6 CFU</i>  | 24         | 24         | 20 -<br>28 |
|   | MAT/05 Analisi matematica<br><i>MATEMATICA II (1 anno) - 6 CFU</i>   |            |            |            |
|   | CHIM/01 Chimica analitica<br><i>Chimica analitica I (2 anno)</i><br><i>Chimica analitica I e chemiometria (2 anno) - 9 CFU</i><br><i>Laboratorio di chimica analitica I (2 anno) - 6 CFU</i>                             |            |            |            |
| Discipline chimiche   | CHIM/03 Chimica generale ed inorganica<br><i>CHIMICA GENERALE E INORGANICA (1 anno) - 6 CFU</i><br><i>CHIMICA GENERALE E INORGANICA (1 anno)</i><br><i>LABORATORIO DI CHIMICA GENERALE E INORGANICA (1 anno) - 6 CFU</i> | 51         | 51         | 40 -<br>56 |
|   | CHIM/02 Chimica fisica<br><i>CHIMICA FISICA I (2 anno) - 6 CFU</i><br><i>CHIMICA FISICA I (2 anno)</i><br><i>LABORATORIO DI CHIMICA FISICA I (2 anno) - 6 CFU</i>  |            |            |            |
|   | CHIM/06 Chimica organica<br><i>CHIMICA ORGANICA I (1 anno) - 6 CFU</i><br><i>CHIMICA ORGANICA I (1 anno)</i><br><i>LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA I (1 anno) - 6 CFU</i>  |            |            |            |
| <b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 40)</b> |  |            |            |            |
| <b>Totale attività di Base</b>  |  |            | 75         | 60 -<br>84 |
| Attività caratterizzanti  | settore  | CFU<br>Ins | CFU<br>Off | CFU<br>Rad |
|   | CHIM/01 Chimica analitica  |            |            |            |

|   |  |    |    |         |
|---|--|----|----|---------|
|   | <i>CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE (3 anno)</i>                        |    |    |         |
| Discipline chimiche analitiche e ambientali       | <i>CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE (3 anno) - 6 CFU</i>                | 12 | 12 | 6 - 18  |
|   | <i>LABORATORIO DI CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE (3 anno) - 6 CFU</i> |    |    |         |
|   | CHIM/02 Chimica fisica   |    |    |         |
|   | <i>CHIMICA FISICA II (3 anno)</i>                                    |    |    |         |
|   | <i>CHIMICA FISICA II (3 anno) - 6 CFU</i>                            |    |    |         |
|   | <i>LABORATORIO DI CHIMICA FISICA II (3 anno) - 6 CFU</i>             |    |    |         |
| Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche | CHIM/03 Chimica generale ed inorganica                               | 24 | 24 | 18 - 30 |
|   | <i>CHIMICA INORGANICA (3 anno)</i>                                   |    |    |         |
|   | <i>CHIMICA INORGANICA (3 anno) - 6 CFU</i>                           |    |    |         |
|   | <i>LABORATORIO DI CHIMICA INORGANICA (3 anno) - 6 CFU</i>            |    |    |         |
| Discipline chimiche industriali e tecnologiche    | CHIM/04 Chimica industriale  | 6  | 6  | 6 - 12  |
|   | <i>CHIMICA INDUSTRIALE (3 anno) - 6 CFU</i>                          |    |    |         |
|   | CHIM/06 Chimica organica   |    |    |         |
|   | <i>CHIMICA ORGANICA II (2 anno)</i>                                  |    |    |         |
| Discipline chimiche organiche e biochimiche       | <i>CHIMICA ORGANICA II (2 anno) - 6 CFU</i>                          | 12 | 12 | 0 - 12  |
|   | <i>LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA II (2 anno) - 6 CFU</i>           |    |    |         |

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

|  |  |  |    |         |
|--|--|--|----|---------|
| <b>Totale attività caratterizzanti</b> |  |  | 54 | 50 - 72 |
|--|--|--|----|---------|

| <b>Attività affini</b>                  | <b>settore</b>  | <b>CFU Ins</b> | <b>CFU Off</b> | <b>CFU Rad</b> |
|---|---|----------------|----------------|----------------|
|   | BIO/10 Biochimica   |                |                |                |
|   | <i>Fondamenti di biologia e biochimica (2 anno) - 9 CFU</i> |                |                |                |
|   | CHIM/02 Chimica fisica                                      |                |                |                |
| Attività formative affini o integrative | <i>COMPLEMENTI DI CHIMICA II (2 anno) - 6 CFU</i>           | 21             | 21             | 18 - 30 min 18 |
|   | CHIM/03 Chimica generale ed inorganica                      |                |                |                |
|   | <i>CHIMICA GENERALE E INORGANICA (1 anno)</i>               |                |                |                |
|   | <i>ESERCITAZIONI DI STECHIOMETRIA (1 anno) - 6 CFU</i>      |                |                |                |
| <b>Totale attività Affini</b>           |   |                | 21             | 18 - 30        |
| <b>Altre attività</b>                   |   |                | <b>CFU</b>     | <b>CFU Rad</b> |
|   |   |                |                | 12 -           |

|   |   |    |         |
|---|---|----|---------|
| A scelta dello studente   |   | 12 | 18      |
| Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)             | Per la prova finale   | 3  | 3 - 3   |
|   | Per la conoscenza di almeno una lingua straniera              | 3  | 3 - 3   |
| 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                          | 12 | 8 - 12  |
|   | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | -  | -       |
| 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 |   | -  | -       |
| <b>Totale Altre Attività</b>  |   | 30 | 26 - 36 |
| <b>CFU totali per il conseguimento del titolo 180</b>                               |   |    |         |
| <b>CFU totali inseriti</b>  | 180 154 - 222   |    |         |



## Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Parere positivo del Senato Accademico espresso con Decreto Rettorale Urgente che sarà ratificato nella prima seduta utile del Senato Accademico.

Approvato in CdA con Delibera in data 27/02/2015

## Note relative alle attività di base

## Note relative alle altre attività

Al fine di evitare insegnamenti eccessivamente frammentati, che inevitabilmente innalzerebbero il numero di esami, si intende fissare a 6 il numero minimo di CFU attribuito ai singoli insegnamenti. Pertanto, per un realistico percorso individuale che tenga conto degli obiettivi formativi e degli interessi dello studente, si ritiene di fornire la possibilità di scegliere 2-3 insegnamenti opzionali (12-18 CFU).

Come indicato tra i risultati di apprendimento attesi, si ritiene estremamente importante lo strumento del tirocinio o stage come momento finale in cui lo studente può applicare organicamente le conoscenze acquisite. L'attribuzione di 8-12 CFU consentirà l'esecuzione di un progetto scientifico adeguato alla laurea triennale in Chimica, in accordo con i Descrittori europei del titolo di studio.

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

I settori BIO/10-11-12 sono riutilizzati nelle attività affini e integrative per poter ampliare le conoscenze degli studenti nei settori della biochimica e della biologia molecolare non adeguatamente coperto nelle attività caratterizzanti. Tale riutilizzo permette la possibilità di inserire insegnamenti che aumentino la interdisciplinarietà del corso di laurea.

Il riutilizzo invece dei settori CHIM/01-06 e 12 servirà ad approfondire, con esperienze pratico-applicative, le tematiche che non hanno trovato sufficiente spazio nelle attività di base. Inoltre permetterà l'inserimento di insegnamenti ad hoc che ottimizzino il percorso didattico per venire incontro alle esigenze produttive del territorio.

In particolare la ripetizione di:

CHIM/01 potrà permettere l'inserimento di nozioni di chemiometria e trattamento del dato analitico

CHIM/02 potrà permettere di approfondire, con esercitazioni pratiche, l'applicazione di tecniche matematiche e computazionali avanzate per la risoluzione di problemi chimico teorici, modellistici e strutturali;

CHIM/03 potrà permettere l'inserimento di un congruo numero di esercitazioni di stechiometria

CHIM/04 e CHIM/05 potrà permettere l'inserimento di insegnamenti di chimica industriale e di chimica dei polimeri che sarebbero eccessivi nell'attuale percorso didattico, ma che potrebbero risultare necessari per venire incontro alle esigenze produttive del

territorio alessandrino (dove operano importanti gruppi industriali nel campo della produzione di polimeri)

CHIM/06 potrà permettere l'inserimento di nozioni avanzate di chimica organica necessarie per affrontare gli insegnamenti dei precedenti settori (CHIM/04 e 05)

CHIM/12 potrà permettere l'inserimento di nozioni di chimica ambientale, al momento non previsto tra le attività formative di base e caratterizzanti.

## Note relative alle attività caratterizzanti

## Attività di base

| ambito disciplinare   | settore  | CFU                       |     | minimo da D.M.<br>per l'ambito |
|---|--|---------------------------|-----|--------------------------------|
|   |  | min                       | max |                                |
| Discipline Matematiche,<br>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<br>circumterrestre           |                           |     |                                |
|   | FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali,<br>biologia e medicina) |                           |     |                                |
|   | FIS/08 Didattica e storia della fisica   |                           |     |                                |
|   | INF/01 Informatica   | 20                        | 28  | 20                             |
|   | ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni                          |                           |     |                                |
|   | 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                            |  | 40                        | 56  | 20                             |
| CHIM/06 Chimica organica  |  |                           |     |                                |
| <b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 40: |  | -                         |     |                                |
| <b>Totale Attività di Base</b>                                    |  | 60 - 84                   |     |                                |

## Attività caratterizzanti

| ambito disciplinare   | settore  | CFU |         | minimo da D.M. per l'ambito |
|---|--|-----|---------|-----------------------------|
|   |  | min | max     |                             |
| Discipline chimiche analitiche e ambientali                       | CHIM/01 Chimica analitica<br>CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali  | 6   | 18      | -                           |
| Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche                 | CHIM/02 Chimica fisica<br>CHIM/03 Chimica generale ed inorganica   | 18  | 30      | -                           |
| Discipline chimiche industriali e tecnologiche                    | CHIM/04 Chimica industriale<br>CHIM/05 Scienza e tecnologia dei materiali polimerici<br>ING-IND/21 Metallurgia<br>ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali<br>ING-IND/25 Impianti chimici | 6   | 12      | -                           |
| Discipline chimiche organiche e biochimiche                       | BIO/10 Biochimica<br>BIO/11 Biologia molecolare<br>BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica<br>CHIM/06 Chimica organica   | 0   | 12      | -                           |
| <b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 50: |  |     |         | -                           |
| <b>Totale Attività Caratterizzanti</b>                            |  |     | 50 - 72 |                             |

## Attività affini

| ambito disciplinare | settore   | CFU |     | minimo da D.M. per l'ambito |
|---------------------|---|-----|-----|-----------------------------|
|                     |   | min | max |                             |
|                     | BIO/01 - Botanica generale<br>BIO/02 - Botanica sistematica<br>BIO/03 - Botanica ambientale e applicata<br>BIO/04 - Fisiologia vegetale<br>BIO/07 - Ecologia<br>BIO/09 - Fisiologia<br>BIO/10 - Biochimica<br>BIO/11 - Biologia molecolare<br>BIO/12 - Biochimica clinica e biologia molecolare clinica<br>BIO/13 - Biologia applicata<br>BIO/14 - Farmacologia |     |     |                             |

|   |   |    |    |    |
|---|---|----|----|----|
| Attività formative affini o integrative | BIO/15 - Biologia farmaceutica                          |    |    |    |
|   | CHIM/01 - Chimica analitica                             | 18 | 30 | 18 |
|   | 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/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie           |    |    |    |
|   | CHIM/08 - Chimica farmaceutica                          |    |    |    |
|   | CHIM/09 - Farmaceutico tecnologico applicativo          |    |    |    |
|   | CHIM/10 - Chimica degli alimenti                        |    |    |    |
|   | CHIM/11 - Chimica e biotecnologia delle fermentazioni   |    |    |    |
|   | CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali    |    |    |    |

**Totale Attività Affini** 18 - 30

### Altre attività

| ambito disciplinare   |   | CFU min | CFU max |
|---|---|---------|---------|
| A scelta dello studente   |   | 12      | 18      |
| Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)             | Per la prova finale   | 3       | 3       |
|   | Per la conoscenza di almeno una lingua straniera              | 3       | 3       |
| 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                          | 8       | 12      |
|   | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | -       | -       |
| 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 |   | -       | -       |

**Totale Altre Attività** 26 - 36

## Riepilogo CFU

|   |            |
|---|------------|
| <b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b> | <b>180</b> |
| Range CFU totali del corso                        | 154 - 222  |