

## **CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN CHIMICA (LM-54)**

La *Laurea Magistrale in Chimica* è un Corso di Studio di secondo livello finalizzato alla formazione di professionisti in possesso di una approfondita conoscenza e cultura nei diversi settori della chimica e di una elevata preparazione scientifica ed operativa nei diversi campi della chimica di base e/o applicata, spaziando da settori consolidati e tuttora d'avanguardia, quali la chimica fine, delle biomolecole, supramolecolare, ecc. a quelli emergenti o prossimi alla maturazione in termini di ricadute applicative industriali, quali dispositivi e macchine molecolari, nuovi materiali (per l'energetica, l'elettronica, l'ottica, la sensoristica).

Attraverso un percorso di studio equilibrato tra aspetti teorici e sperimentali, e flessibile alle esigenze culturali dello studente, il laureato magistrale raggiunge i seguenti obiettivi:

- possedere una buona padronanza del metodo scientifico di indagine;
- avere una buona conoscenza di strumenti matematici ed informatici di supporto;
- essere in grado di lavorare con ampia autonomia e di inserirsi prontamente, con responsabilità scientifica ed organizzativa, negli ambienti di lavoro;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e parlata, la lingua inglese, con particolare riferimento al lessico disciplinare.

I laureati della *Laurea Magistrale in Chimica* saranno qualificati a svolgere attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, di gestione e progettazione delle tecnologie; saranno in grado di svolgere attività professionali qualificate in ambiti correlati con le discipline chimiche.

In funzione dello specifico percorso formativo di ciascuno studente sarà possibile l'accesso oltre che al Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche, anche a Dottorati in discipline affini, quali Scienze Biochimiche, Biotecnologiche, Farmaceutiche, dei Materiali, ecc.

Il percorso didattico della *Laurea Magistrale in Chimica* prevede:

1. l'approfondimento ed il consolidamento delle basi teoriche della chimica impostate nella laurea triennale; l'acquisizione di tecniche utili per la comprensione dei fenomeni a livello molecolare; il conseguimento di competenze specialistiche in specifici settori della chimica;
2. l'acquisizione di capacità sperimentali di alto livello ottenuta sia attraverso i corsi di laboratorio previsti nel Piano di Studi, sia, principalmente, con l'elevato numero di crediti riservato alla prova finale consistente in un lavoro di tesi sperimentale, che consentirà allo studente di acquisire una propria autonomia operativa.
3. percorsi formativi pensati in modo da stimolare una preparazione approfondita e articolata, cercando nel contempo il maggiore contatto possibile con gli argomenti di frontiera della ricerca chimica, in accordo con gli obiettivi qualificanti della classe.

## Requisiti di ammissione previsti

Per essere ammesso al corso di Laurea Magistrale in Chimica lo studente deve essere in possesso di una adeguata preparazione personale e dei seguenti requisiti curriculari, da acquisire entro il termine ultimo per l'immatricolazione alla LM:

- possedere una certificazione per la conoscenza della lingua inglese corrispondente al livello europeo B1 o superiore, oppure aver acquisito negli studi universitari precedenti almeno 3 crediti formativi universitari (CFU) di attività formative relative alla lingua inglese;
- soddisfare *una* delle seguenti condizioni:
  - a) aver conseguito una laurea triennale della classe L-27 (Scienze e Tecnologie Chimiche);
  - b) aver conseguito una laurea triennale nella classe 21 (Scienze e Tecnologie Chimiche) secondo l'ordinamento disciplinato dal DM 509/1999;
  - c) essere in possesso di una qualunque laurea in ambito non chimico ed aver acquisito almeno 60 CFU di conoscenze di: *Chimica analitica* (Settore CHIM/01), *Chimica fisica* (Settore CHIM/02), *Chimica generale ed inorganica* (Settore CHIM/03), *Chimica organica* (Settore CHIM/06);
  - d) possedere un titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo dal Consiglio Didattico.

Gli studenti che ritengono di essere in possesso del requisito al punto d) sono invitati a mettersi in contatto con il Consiglio Didattico all'indirizzo [cd\\_chimica@unipv.it](mailto:cd_chimica@unipv.it), in tempo utile, per avere indicazioni sull'idoneità del titolo posseduto.

La preparazione iniziale deve comprendere solide conoscenze di base delle discipline chimiche sia teoriche sia sperimentali; una buona padronanza della terminologia e dei metodi per l'analisi e la risoluzione delle problematiche chimiche; conoscenze di base di matematica, di fisica e di chimica biologica; abilità informatiche e linguistiche (inglese scientifico).

## Verifica della preparazione

Lo studente in possesso dei requisiti curriculari deve sottoporsi a verifica della personale preparazione. Tale verifica, svolta da una apposita Commissione nominata dal Consiglio Didattico, comprende la valutazione della carriera pregressa completa, eventualmente integrata da altro materiale (es. programmi dei corsi). La Commissione si può avvalere di un colloquio con lo studente.

La verifica **non è richiesta** per gli studenti che abbiano conseguito, presso l'Università di Pavia e con una votazione non inferiore a 92/110, una tra le seguenti lauree di primo livello:

- *Laurea in Chimica* (Classe L-27, Scienze e Tecnologie Chimiche), oppure
- *Laurea triennale in Scienze Chimiche* o in *Tecnologie Chimiche per l'Ambiente e le Risorse* (Classe 21, Scienze e Tecnologie Chimiche, vecchio ordinamento).

Questi studenti possono procedere direttamente all'immatricolazione alla Laurea Magistrale, entro il termine fissato dall'Ateneo.

La **Prova di Ammissione** si svolgerà il giorno **27 settembre 2019** alle ore 9.30 presso l'Aula CO2 del Dipartimento di Chimica, Sezione Chimica Organica, Viale Taramelli 10, Pavia, ed ha valore solo per l'anno accademico 2019 - 2020.

La domanda di iscrizione alla Prova di Ammissione dovrà essere inoltrata esclusivamente per via telematica **dal 12 luglio alle ore 12.00 del 6 settembre 2019**, seguendo le istruzioni riportate nel **Bando** per l'immatricolazione alla Laurea Magistrale in Chimica LM-54 (anno accademico 2019 - 2020) pubblicato sul sito Internet dell'Università. [https://web.unipv.it/wp-content/uploads/2019/07/Bando-LM-Chimica-2019\\_20.pdf](https://web.unipv.it/wp-content/uploads/2019/07/Bando-LM-Chimica-2019_20.pdf)

Possono iscriversi alla Prova anche studenti che non siano ancora in possesso del titolo di studio di primo livello ma abbiano acquisito, alla scadenza per la presentazione della domanda di iscrizione alla prova, almeno 150 dei 180 CFU previsti nel Piano di Studi della laurea triennale. In caso di superamento della prova questi studenti potranno iscriversi *sotto condizione* alla Laurea Magistrale (v. sotto).

La verifica della preparazione può concludersi con:

- ammissione incondizionata alla Laurea Magistrale;
- ammissione alla Laurea Magistrale, previa acquisizione, **entro il 1° marzo 2020**, dei CFU necessari per soddisfare i requisiti curriculari previsti per l'accesso (iscrizione *sotto condizione* o con *debiti formativi*, v. sotto);
- ammissione alla Laurea Magistrale, con prescrizioni sulla scelta del *curriculum* o del piano di studi. Le eventuali prescrizioni non possono contraddire l'ordinamento del corso di studi, né implicare restrizioni sui CFU a scelta dello studente dello studente;
- non ammissione, adeguatamente motivata.

Al fine di consentire l'accesso anche a laureati con elevata preparazione ma provenienti da percorsi formativi non perfettamente coerenti con i requisiti richiesti, si può prevedere per tali laureati un diverso percorso di ingresso e/o specifiche prove di ammissione.

E' possibile l'iscrizione in corso d'anno, purché in tempo utile per permettere una frequenza delle attività formative rispettosa di eventuali propedeuticità e coerente con la struttura generale del corso di laurea magistrale.

### **Immatricolazione**

Entro i termini indicati dall'Ateneo gli studenti in possesso della laurea di primo livello che hanno superato la Prova di Ammissione (o ne sono stati esentati), compresi gli iscritti sotto condizione, possono procedere alla **immatricolazione**, secondo quanto disposto nel **Bando** per l'immatricolazione alla Laurea Magistrale in Chimica pubblicato sul sito Internet dell'Università.

### **Iscrizione sotto condizione**

Coloro che non hanno ancora conseguito il titolo di studio richiesto entro il termine ultimo per l'immatricolazione possono, entro tale data, *isciversi sotto condizione* alla Laurea Magistrale in Chimica, purché abbiano sostenuto con esito positivo la prova di ammissione.

Si ricorda che per l'iscrizione alla prova di ammissione è necessario che, alla scadenza per la presentazione della domanda, i candidati siano in difetto di non più di 30 CFU previsti nel Piano di Studi della laurea triennale (compresi quelli relativi alla prova finale).

L'immatricolazione diventerà effettiva se entro il **1 marzo 2020** lo studente conseguirà il titolo di primo livello. In caso contrario, lo studente decadrà a tutti gli effetti dall'immatricolazione alla Laurea Magistrale e gli sarà rimborsata d'ufficio la tassa d'immatricolazione (al netto della marca da bollo).

### **Debiti formativi**

Se nella prova di ammissione vengono riscontrate lacune non gravi nella preparazione, la Commissione può ammettere lo studente alla Laurea Magistrale con l'attribuzione di un *debito formativo*. Tale debito può essere sanato integrando la preparazione precedente con la frequenza a insegnamenti aggiuntivi indicati dalla Commissione, i cui esami devono essere superati **prima** dell'immatricolazione alla Laurea Magistrale. A questo fine gli studenti in possesso di laurea triennale potranno iscriversi alla frequenza di singoli insegnamenti e superarne gli esami, secondo quanto previsto dai Regolamenti dell'Ateneo; per informazioni contattare la Segreteria Studenti.

Gli studenti non ancora laureati potranno aggiungere all'ultimo piano di studi approvato relativo alla laurea triennale le attività necessarie per l'immatricolazione alla laurea magistrale, inserendole come esami soprannumerari.

Per perfezionare l'immatricolazione, lo studente dovrà presentare entro il **1° marzo 2020** allo sportello della Segreteria Studenti di Scienze la documentazione indicata nel *Bando*. In questo caso non dovrà essere corrisposta la mora di 80 euro per il perfezionamento dell'immatricolazione oltre il termine ordinatorio.

### **Iscrizione a tempo parziale**

L'iscrizione di studenti a tempo parziale alla Laurea Magistrale in Chimica è consentita, secondo le disposizioni dell'apposito Regolamento dell'Ateneo, previo parere favorevole del Consiglio Didattico.

**Per informazioni complete sulla procedura di iscrizione alla prova di ammissione e l'immatricolazione, consultare il *Bando* per l'immatricolazione alla Laurea Magistrale in Chimica LM-54 sul sito Internet dell'Università.**

[https://web.unipv.it/wp-content/uploads/2019/07/Bando-LM-Chimica-2019\\_20.pdf](https://web.unipv.it/wp-content/uploads/2019/07/Bando-LM-Chimica-2019_20.pdf)

### **Riconoscimento di crediti in caso di trasferimento dello studente**

Nel caso di trasferimento dello studente da altro corso di studio dell'Università di Pavia, o da altro Ateneo, il riconoscimento della carriera percorsa dagli studenti, nonché l'eventuale convalida dei crediti formativi considerati riconoscibili, è deliberato dal Consiglio Didattico.

### **Riconoscimento di crediti per conoscenze e abilità professionali già maturate**

Gli studenti che abbiano già conseguito un titolo di studio presso l'Ateneo o presso altre Università italiane o straniere, possono chiedere, contestualmente all'iscrizione, l'abbreviazione degli studi che sarà concessa previa valutazione e convalida dei CFU considerati riconoscibili in relazione al Corso di Laurea. L'eventuale riconoscimento è deliberato dal Consiglio Didattico.

Sono inoltre riconoscibili i CFU acquisiti in base all'art. 46 del Regolamento Didattico dell'Università degli Studi di Pavia ai sensi del D.M. n. 270/2004 e relativi decreti di attuazione ovvero "Iscrizione a singoli insegnamenti". L'eventuale riconoscimento è deliberato dal Consiglio Didattico.

Il Consiglio Didattico può convalidare, con apposita delibera, conoscenze ed abilità debitamente certificate per un numero di crediti non superiore a 12 CFU sulla base delle competenze dimostrate da ciascuno studente.

### **Organizzazione degli studi**

La durata del Corso di *Laurea Magistrale in Chimica* è di due anni, con organizzazione didattica semestrale e comporta un impegno complessivo pari a 120 CFU.

Di norma 1 CFU corrisponde a 25 ore complessive di lavoro dello studente. Esso equivale a 8 ore di lezione frontale nel caso dei corsi (o moduli di insegnamenti) teorici oppure 13 ore di attività (esercitazioni assistite, seminari, altre attività pratiche) per i corsi (o moduli di insegnamenti) di laboratorio. Le restanti ore sono dedicate dallo studente all'acquisizione dei contenuti e dei metodi impartiti nelle lezioni e nelle altre attività assistite, allo studio e all'approfondimento dei testi e dei materiali consigliati dal docente.

I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente previo superamento di un esame o a seguito di altra forma di verifica della preparazione o delle competenze acquisite.

La verifica dei risultati di apprendimento attesi è di norma effettuata attraverso la valutazione di un elaborato scritto e/o un colloquio orale.

La natura avanzata di taluni insegnamenti e la maturità degli studenti, rispetto a quelli di un corso di laurea triennale, può rendere adeguata, quale verifica dell'apprendimento, anche una attività di natura seminariale. Questa modalità di verifica può rivelarsi particolarmente adatta per stimolare le capacità di sintesi e di lavoro autonomo dello studente.

## PIANO DEGLI STUDI

Per ottenere la Laurea Magistrale in Chimica è necessaria l'acquisizione di almeno 120 CFU, con la possibilità di acquisire crediti in soprannumero. La distribuzione delle attività formative in ciascun anno accademico prevede l'acquisizione di 60 CFU per anno.

Eventuali eccezioni potranno riguardare gli studenti per i quali è possibile l'abbreviazione del corso di studio o gli studenti iscritti a tempo parziale.

In particolare, gli studenti iscritti a tempo parziale potranno presentare piani di studio in cui il numero di CFU per ciascun anno di corso è inferiore a 60, con corrispondente aumento della durata del Corso di Studi; la delibera di ammissione conterrà indicazioni relative al Piano di Studi, secondo quanto disposto dall'apposito Regolamento dell'Ateneo.

I 120 CFU previsti per ottenere il titolo sono suddivisi secondo la tabella seguente:

1° Anno	CFU	2° Anno	CFU
1 Insegnamento <i>Caratterizzante Fondamentale</i>	6	2 Insegnamenti <i>Affini Integrativi</i>	12
2 Insegnamenti di <i>Laboratorio</i> (9 CFU l'uno)	18	1 Insegnamento a <i>Scelta dello Studente</i>	6
5 Insegnamenti <i>Caratterizzanti</i> (6 CFU l'uno)	30	Ulteriori conoscenze linguistiche	3
1 Insegnamento a <i>Scelta dello Studente</i>	6	Tesi Sperimentale	39

La scelta dell'insegnamento *Caratterizzante Fondamentale* determina la scelta del *curriculum* e del primo degli insegnamenti di *Laboratorio*.

Per ciascun percorso, il secondo insegnamento di *Laboratorio* e i cinque insegnamenti *Caratterizzanti* sono collegati all'insegnamento *Caratterizzante Fondamentale* secondo gli schemi presentati in seguito nella descrizione dei singoli percorsi.

Tutti gli studenti sono tenuti a presentare il piano di studio per via telematica entro i termini indicati annualmente dall'Ateneo; in mancanza del Piano non sarà possibile l'iscrizione agli appelli d'esame.

Gli studenti *iscritti sotto condizione* o a cui siano stati attribuiti *debiti formativi* potranno presentare il Piano **solo dopo aver completato** la procedura di immatricolazione.

Saranno approvati d'ufficio i piani di studio conformi alle regole indicate nelle pagine seguenti.

### Piani di studio individuali

Gli studenti possono presentare piani di studio individuali in cui i 120 CFU previsti per conseguire la Laurea Magistrale vengono raggiunti, nel rispetto del vigente ordinamento del Corso di Studi, in modo diverso dai percorsi consigliati riportati di seguito. I piani di studio individuali, che devono essere opportunamente motivati, saranno esaminati ed eventualmente approvati con delibera del Consiglio Didattico. Per la presentazione è necessario impiegare il modulo cartaceo che sarà reso disponibile sul sito Internet del Consiglio Didattico.

**Nelle pagine che seguono vengono date sintetiche indicazioni per la preparazione del Piano di Studi: prima di procedere alla compilazione del piano, si consiglia vivamente di verificare con attenzione la compatibilità delle scelte effettuate con il percorso formativo scelto.**

**All'inizio dell'anno accademico sarà tenuta una riunione informativa di orientamento alla compilazione del Piano di Studio.**

## Offerta didattica

Lo studente può scegliere tra quattro diversi percorsi formativi, configurati in modo da fornire una solida preparazione in tutti i principali settori della chimica. I percorsi previsti sono:

- 1) *Chimica Analitica* (settore Chimica Analitica, CHIM/01);
- 2) *Chimica dei Materiali* (settore Chimica Fisica, CHIM/02);
- 3) *Chimica Organica* (settore Chimica Organica, CHIM/06)
- 4) *Chimica Supramolecolare e Bioinorganica* (settore Chimica Generale e Inorganica, CHIM/03).

## PRIMO ANNO

### Scelta del percorso formativo

La scelta del *curriculum* viene fatta con la presentazione del piano di studi del primo anno: lo studente deve scegliere uno dei percorsi formativi proposti qui di seguito. Gli *insegnamenti caratterizzanti* delle varie discipline per il percorso desiderato sono scelti nella *Tabella* a pagina seguente.

### Curriculum *Chimica Analitica*

#### ► Insegnamenti Fondamentali

*Chimica Analitica III* (I sem.)

*Laboratorio di Chimica Analitica III* (I sem.)

*Laboratorio di Chimica Fisica III* (II sem.) oppure

*Laboratorio di Chimica Inorganica III* (II sem.)

#### ► Insegnamenti Caratterizzanti

Due insegnamenti del settore CHIM/01 (Chimica Analitica)

Un insegnamento del settore CHIM/02 (Chimica Fisica)

Un insegnamento del settore CHIM/03 (Chimica Generale e Inorganica)

Un insegnamento del settore CHIM/06 (Chimica Organica)

#### ► Un insegnamento a scelta dello studente

**Nota:** presentando un *piano di studi individuale*, è possibile scegliere come secondo insegnamento di laboratorio il *Laboratorio di Chimica Organica III*; in questo caso l'insegnamento caratterizzante del settore CHIM/06 (Chimica Organica) deve essere sostituito con un altro scelto tra quelli dei settori CHIM/02 (Chimica Fisica) oppure CHIM/03 (Chimica Generale e Inorganica).

### Curriculum *Chimica dei Materiali*

#### ► Insegnamenti Fondamentali

*Chimica Fisica III* (II sem.)

*Laboratorio di Chimica Fisica III* (II sem.)

*Laboratorio di Chimica Analitica III* (I sem.)

#### ► Insegnamenti Caratterizzanti

Due insegnamenti del settore CHIM/02 (Chimica Fisica)

Due insegnamenti del settore CHIM/03 (Chimica Generale e Inorganica)

Un insegnamento del settore CHIM/06 (Chimica Organica)

#### ► Un insegnamento a scelta dello studente

**Nota:** presentando un *piano di studi individuale*, è possibile scegliere come secondo insegnamento di laboratorio il *Laboratorio di Chimica Organica III* oppure il *Laboratorio di Chimica Inorganica III*; in questo caso uno degli insegnamenti caratterizzanti del settore corrispondente al laboratorio scelto (CHIM/06 - Chimica Organica ovvero CHIM/03 - Chimica Generale e Inorganica) deve essere sostituito con un altro del settore CHIM/01 (Chimica Analitica)

### Curriculum *Chimica Organica*

► **Insegnamenti Fondamentali**

*Chimica Organica III* (I sem.)  
*Laboratorio di Chimica Organica III* (I sem.)

*Laboratorio di Chimica Inorganica III* (II sem.) oppure  
*Laboratorio di Chimica Fisica III* (II sem.)

► **Insegnamenti Caratterizzanti**

Due insegnamenti del settore *CHIM/06* (Chimica Organica)  
 Un insegnamento del settore *CHIM/01* (Chimica Analitica)  
 Un insegnamento del settore *CHIM/02* (Chimica Fisica)  
 Un insegnamento del settore *CHIM/03* (Chimica Generale e Inorganica)

► *Un insegnamento a scelta dello studente*

**Nota:** presentando un *piano di studi individuale*, è possibile scegliere come secondo insegnamento di laboratorio il *Laboratorio di Chimica Analitica III*; in questo caso l'insegnamento caratterizzante del settore *CHIM/01* (Chimica Analitica) deve essere sostituito con un altro scelto tra quelli dei settori *CHIM/02* (Chimica Fisica) oppure *CHIM/03* (Chimica Generale e Inorganica)

### Curriculum *Chimica Supramolecolare e Bioinorganica*

► **Insegnamenti Fondamentali**

*Chimica Inorganica III* (II sem.)  
*Laboratorio di Chimica Inorganica III* (II sem.)

*Laboratorio di Chimica Organica III* (I sem.)

► **Insegnamenti Caratterizzanti**

Due insegnamenti del settore *CHIM/03* (Chimica Generale e Inorganica)  
 Un insegnamento del settore *CHIM/01* (Chimica Analitica)  
 Due insegnamenti del settore *CHIM/02* (Chimica Fisica)

► *Un insegnamento a scelta dello studente*

**Nota:** presentando un *piano di studi individuale*, è possibile scegliere come secondo insegnamento di laboratorio il *Laboratorio di Chimica Analitica III* oppure il *Laboratorio di Chimica Fisica III*; in questo caso uno degli insegnamenti caratterizzanti del settore corrispondente al laboratorio scelto (*CHIM/01* - Chimica Analitica ovvero *CHIM/02* - Chimica Fisica) deve essere sostituito con un altro del settore *CHIM/06* (Chimica Organica)

### Insegnamenti Caratterizzanti

Scegliere nella tabella seguente gli *insegnamenti caratterizzanti* previsti per ciascun *curriculum*, secondo le indicazioni degli schemi precedenti. Sono indicati in *corsivo* gli insegnamenti *caratterizzanti fondamentali* dei vari percorsi.

I semestre	II semestre
<b>CHIM/01 (Chimica Analitica)</b> <i>Chimica Analitica III</i> Chimica Analitica Ambientale Chimica Elettroanalitica	Chimica per le Scienze Forensi Trattamento Dati e Chemiometria

(segue)



**Insegnamenti caratterizzanti (segue)**

I semestre	II semestre
<b>CHIM/02 (Chimica Fisica)</b> Chimica Fisica dei Metalli e dei Ceramic Nanochimica e Nanomateriali Spettroscopie per lo Stato Solido [a]	<i>Chimica Fisica III</i> Chimica Fisica dei Dispositivi a Stato Solido Tecniche di Caratterizzazione dei Materiali Tecniche di Modellizzazione in Chimica dei Materiali
<b>CHIM/03 (Chimica Generale ed Inorganica)</b> Chimica dei Composti di Coordinazione Chimica delle Metalloproteine [b]	<i>Chimica Inorganica III</i> Chimica Metallorganica Chimica Supramolecolare Nanochimica Inorganica
<b>CHIM/06 (Chimica Organica)</b> <i>Chimica Organica III</i> Chimica Organica Superiore Chimica e Tecnologia dei polimeri Chimica Verde Metodi Computazionali e Design Molecolare in Chimica Bioorganica	Advanced Stereoselective Synthesis Chimica dei Composti Eterociclici Chimica delle Sostanze Organiche Naturali

[a] non disponibile nell'anno 2019 – 2020;

[b] incompatibile con l'insegnamento di *Chimica Bioinorganica* presente in offerta fino all'anno 2018 - 2019.

**Insegnamento a scelta dello studente**

Il corso a scelta dello studente previsto per il primo anno viene scelto con le stesse modalità previste per il corso a scelta dello studente del secondo anno (v. sotto).

**SECONDO ANNO (tutti i percorsi)**
**Insegnamenti Affini e Integrativi**

Lo studente deve scegliere *due* corsi *affini integrativi* per un totale di 12 CFU, tra quelli specificati nella Tabella seguente:

I semestre	II semestre
Accumulo e Conversione di Energia Biocatalisi Avanzata Chimica Nucleare Applicata Cristallografia dei Minerali e Applicazioni per l'Industria e l'Ambiente Farmacologia Metodi Fisici in Chimica Inorganica Metodologie Biochimiche Tecniche Spettroscopiche Interpretative	Chimica e Tecnologia dei Materiali Metodi Fisici in Chimica Analitica [a] Metodi Fisici per la Chimica del Restauro Nuovi Materiali e Processi per il Fotovoltaico [b]

[a] non disponibile nell'anno 2019 – 2020;

[b] dall'anno 2020 -21; solo come insegnamento a scelta dello studente nell'anno 2019 - 2020.

### **Insegnamento a scelta dello studente**

L'*insegnamento a scelta dello studente* (sia del primo che del secondo anno) può essere scelto tra quelli della *Tabella degli Insegnamenti Caratterizzanti* e/o della *Tabella degli Insegnamenti Affini Integrativi*, escludendo quelli già scelti al primo anno come *Caratterizzante Fondamentale* e *Caratterizzanti* delle varie discipline (secondo quanto previsto per il percorso scelto) o *Affini Integrativi* (al secondo anno).

In alternativa, lo studente può scegliere fra tutti gli insegnamenti presenti nell'offerta didattica dell'Ateneo; in questo caso il Piano di Studio sarà valutato dal Consiglio Didattico che delibererà in merito.

Previa convalida da parte del Consiglio Didattico, è consentito l'inserimento nel piano di studio della Laurea Magistrale, come insegnamenti *a scelta dello studente*, di insegnamenti i cui esami siano già stati sostenuti *in soprannumero* nel corso della Laurea triennale.

Si ricorda che non è consentito inserire nel Piano di Studi attività didattiche previste per corsi di Laurea Magistrale a ciclo unico del settore medico-sanitario.

### **Insegnamenti in soprannumero**

È consentito inserire nel piano di studio insegnamenti in soprannumero fino a un massimo di 24 CFU per ogni anno di corso.

I programmi degli insegnamenti sono disponibili alla pagina Internet del Corso di Laurea Magistrale in Chimica: <http://www-3.unipv.it/scichim/index.php/programma-dei-corsi-lm/>

**ATTENZIONE!** Poiché gli insegnamenti attivati per il Corso di Studio possono variare da un anno accademico all'altro è possibile che in un dato anno accademico alcuni degli insegnamenti presenti nelle tabelle precedenti non siano disponibili o vengano erogati con una tipologia diversa (p.es. *a scelta dello studente*, anziché *caratterizzante* o *affine – integrativo*) a causa di vincoli nella programmazione didattica.

Pertanto, **è necessario, prima di compilare il Piano di Studio, verificare l'effettiva presenza e la tipologia dell'insegnamento desiderato nell'offerta didattica per l'anno accademico di interesse**, consultando il [Catalogo degli Insegnamenti](#) nel sito Internet dell'Ateneo.

### **Altre attività**

Altre attività formative per *ulteriori conoscenze linguistiche* (3 CFU) verranno acquisite dallo studente nel corso del 2° anno per attività connesse con la prova finale quali, p. es., ricerca bibliografica in lingua inglese, utilizzo di banche dati e di informatica chimica. La stesura della tesi di laurea prevede inoltre un esteso riassunto in lingua inglese. L'acquisizione dei crediti relativi a queste attività avverrà sulla base di una attestazione del relatore di tesi, rilasciata al termine del periodo di internato e da consegnare al Presidente del Consiglio Didattico che provvederà alla registrazione in carriera. Pertanto, anche se l'attività è riportata nel libretto elettronico non è necessaria l'iscrizione dello studente al relativo appello d'esame.

### **Tesi Sperimentale**

Lo studente deve svolgere un periodo di *Internato di Tesi Sperimentale* (per un totale di 39 CFU), preferibilmente nell'area disciplinare caratterizzante il curriculum scelto. La Tesi Sperimentale di laurea

consiste nello svolgimento di un lavoro originale di ricerca scientifica in ambito chimico sotto la guida e la responsabilità di un relatore, di norma un docente afferente al Dipartimento di Chimica dell'Università di Pavia. Previa approvazione del Consiglio Didattico, la tesi può essere svolta anche presso altri Dipartimenti dell'Ateneo, altre Università italiane o straniere o presso laboratori di Aziende od Enti convenzionati, sotto la responsabilità scientifica di un relatore del Dipartimento e la guida di un correlatore appartenente alla struttura interessata.

### **Prova finale**

Per acquisire i 39 CFU relativi alla tesi il laureando dovrà presentare una relazione scritta, attestata dal relatore universitario, che verrà discussa in seduta pubblica presso l'Università di Pavia, di fronte ad apposita commissione nominata dal Direttore del Dipartimento e composta da almeno cinque membri, di cui almeno quattro debbono essere professori o ricercatori di ruolo, responsabili di insegnamenti impartiti nel Dipartimento o mutuati da altri Dipartimenti dell'Ateneo. E' sempre previsto un controrelatore. In caso di internato di tesi svolto all'estero la tesi può essere scritta in inglese o altra lingua straniera.

Le tesi redatte in italiano devono includere un ampio *riassunto in lingua inglese* di 4-6 pagine comprese illustrazioni e grafici, comprendente un compendio dell'introduzione e dei risultati e conclusioni. Non è necessario inserire la parte sperimentale; i riferimenti bibliografici possono essere in comune con il testo principale della tesi. Il riassunto va inserito all'inizio della relazione, tra l'indice e il testo in lingua italiana.

Le tesi redatte in inglese, o altra lingua straniera, devono comprendere un *dettagliato riassunto in italiano*, circa 10-15 pagine comprese illustrazioni e grafici. Anche in questo caso si può omettere la parte sperimentale, e la bibliografia può essere in comune con il testo principale. Il riassunto va inserito all'inizio della relazione, tra l'indice e il testo in lingua straniera.

Gli studenti saranno ammessi alla seduta di laurea dopo aver acquisito tutti i 78 CFU previsti nel Piano di Studi; obiettivo della prova finale è la verifica della capacità del laureando di svolgere un lavoro originale in ambito chimico, di esporlo e discuterlo con chiarezza e proprietà di linguaggio scientifico.

La valutazione finale è espressa in centodecimi e comprende una valutazione globale del *curriculum* del laureando. Il punteggio della prova finale è dato dalla media pesata degli esami di profitto (calcolata attribuendo valore 30,5 al punteggio di 30 + lode e considerando gli eventuali esami in soprannumero superati) a cui si sommano fino a 5 punti; se il punteggio ottenuto è maggiore di 113 (non arrotondato), il relatore della tesi può chiedere l'attribuzione della lode, che deve essere votata dalla commissione all'unanimità.

### **Iscrizione all'esame di laurea**

Per accedere all'esame di laurea gli studenti devono presentare domanda alla Segreteria Studenti entro il termine indicato dal Consiglio Didattico.

Per consentire alla Segreteria Studenti la verifica del superamento di tutti gli esami previsti nel piano di studi, la registrazione degli esami è consentita fino a 15 giorni prima della data della seduta di laurea.

La relazione scritta (tesi di laurea) deve essere redatta in cinque copie stampate fronte-retro e controfirmate dal relatore. Di queste, una copia (rilegata, non spiralata) deve essere consegnata alla Segreteria Studenti

entro il termine indicato dal Consiglio Didattico, una copia alla Biblioteca di Chimica, una copia al relatore ed una copia al controrelatore; l'ultima copia rimane allo studente. Nel caso di tesi svolta presso un'istituzione esterna una ulteriore copia deve essere consegnata al correlatore.

**Le date degli appelli di laurea per ciascun anno solare e le scadenze per gli adempimenti connessi sono pubblicate sul sito web del Consiglio Didattico.** <http://www-3.unipv.it/scichim/>

### **Propedeuticità degli esami**

Non sono previste propedeuticità negli esami per gli studenti iscritti senza debiti formativi.

Gli studenti a cui siano stati attribuiti obblighi formativi aggiuntivi sono tenuti a sostenere gli esami degli insegnamenti assegnati dalla Commissione prima di procedere all'immatricolazione e comunque entro la data ultima di iscrizione (1° marzo 2020).

### **Frequenze**

La frequenza alle attività didattiche è obbligatoria per gli insegnamenti che presentano nel titolo il termine "**Laboratorio**". Eventuali assenze, in misura comunque non superiore al 25% delle ore di laboratorio previste, e opportunamente giustificate, saranno valutate dal titolare del corso al fine del rilascio dell'attestato di frequenza.

La frequenza alle lezioni teoriche, quantunque non rigorosamente obbligatoria, è fortemente raccomandata.

### **Date di inizio e fine delle attività didattiche**

Le lezioni ed i laboratori del primo semestre hanno di norma inizio entro il secondo lunedì del mese di ottobre e terminano non oltre il 20 gennaio; le attività del secondo semestre hanno di norma inizio il 1° marzo e terminano non oltre il 20 giugno.

**Le date effettive e gli orari delle attività didattiche sono pubblicati sul sito web del Consiglio Didattico.** <http://www-3.unipv.it/scichim/>

### **Sessioni d'esame**

Gli esami di profitto per gli studenti in corso possono svolgersi

- dal termine delle lezioni del I semestre all'inizio di quelle del II semestre;
- dal termine delle lezioni del II semestre al 31 luglio;
- dal 1° settembre all'inizio delle lezioni del I semestre dell'anno accademico successivo.

Pertanto, nell'anno accademico 2019 - 2020 le sessioni d'esame si svolgeranno nei seguenti periodi:

- Prima sessione: dal 20 gennaio al 28 febbraio 2020;
- Seconda sessione: dal 22 giugno al 31 luglio 2020;
- Terza sessione: dal 1° al 30 settembre 2020.

Per favorire il conseguimento del titolo, gli studenti dell'ultimo anno di corso che hanno ottenuto la frequenza a tutti gli insegnamenti previsti nel proprio piano di studi e gli studenti ripetenti possono sostenere esami di profitto anche al di fuori delle sessioni d'esame indicate in precedenza.

## **LAUREA MAGISTRALE PLUS**

Dalla coorte 2016 la Laurea Magistrale in Chimica è inserita nel progetto *Lauree Magistrali Plus* (LM+), che offre a un gruppo selezionato di studenti la possibilità di svolgere, a partire dal secondo anno, due semestri di formazione in enti/imprese convenzionate come parte integrante del percorso formativo e finalizzati ad acquisire predefinite e coerenti competenze professionali.

Gli enti/imprese convenzionate e i programmi formativi saranno comunicati nel corso dell'anno e verranno organizzati incontri per permettere agli studenti interessati di conoscere le informazioni di dettaglio.

### **Selezione dei candidati**

Gli studenti che intendono candidarsi all'iscrizione in modalità LM+ verranno selezionati dal Consiglio Didattico, al termine del primo anno di corso, in un numero che sarà definito in base al numero di progetti formativi offerti dalle aziende e indicati in un apposito avviso di selezione annuale. La selezione verterà sui risultati ottenuti dal candidato a livello curricolare, integrati dagli esiti di un colloquio individuale. Ai fini della valutazione, il Consiglio didattico può richiedere parere non vincolante al Comitato di indirizzo, composto da rappresentanti dell'Università degli studi di Pavia e da rappresentanti degli enti/imprese partner.

### **Durata del percorso formativo**

Nell'ambito della *Laurea Magistrale Plus*, lo studente potrà estendere la durata normale del suo percorso formativo fino a 3 anni accademici di cui 2 semestri come periodo formativo in azienda (che potrà comprendere anche esperienze all'estero). Per avvalersi di tale possibilità, lo studente dovrà optare a partire dal secondo anno di corso per l'iscrizione in regime di tempo parziale, coerentemente con il relativo Regolamento di Ateneo.

La delibera di iscrizione a tempo parziale conterrà indicazioni per l'inserimento nel piano di studio delle attività svolte in azienda.

### **Svolgimento del progetto**

Nello svolgimento della propria attività presso l'ente/impresa ospitante, lo studente sarà seguito da un tutor aziendale e da un tutor universitario, che interagiranno costantemente per monitorare il progressivo raggiungimento degli obiettivi definiti nel progetto formativo. Saranno previsti due momenti di valutazione del percorso: uno intermedio e uno finale. Durante il periodo in azienda, lo studente potrà contare su un rimborso spese.

### **Riconoscimento delle attività svolte e tesi di laurea**

Lo studente iscritto in modalità LM+ otterrà il riconoscimento di crediti formativi universitari maturati nel corso dell'esperienza svolta presso l'ente/impresa ospitante come CFU soprannumerari, fino a un massimo di 30 CFU. Il riconoscimento sarà disposto con delibera del Consiglio Didattico, su proposta del tutor universitario in base alla valutazione finale delle attività svolte in azienda.

Le attività svolte presso l'ente/impresa potranno essere considerate ai fini dell'internato di tesi sperimentale; gli studenti iscritti in modalità LM+ potranno concordare un argomento di tesi legato alla specifica esperienza formativa svolta; per queste tesi il tutor aziendale fungerà da correlatore.

Informazioni sul sito Internet dell'Università: <http://lplus.unipv.it/>