



CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN

CHIMICA

CLASSE LM54

PIANO DEGLI STUDI

per gli studenti che si iscrivono al I anno nell'a.a.2023/24

Il Corso di laurea in Chimica prevede 2 Curricula:

- Curriculum Organico-biomolecolare
- Curriculum Materiali Nanostrutturati e Sistemi Complessi (nell'ambito del quale è possibile scegliere il piano di studi TCCM "Theoretical Chemistry and Computational Modelling")

Gli insegnamenti sono così classificati in base alla Tipologia di attività formativa (TAF):

B = attività formative caratterizzanti

C = attività formative affini ed integrative

D = attività formative a scelta dello studente

E = prova finale

F = altre attività

| Curriculum "Organico-biomolecolare" | | | |
|--|----------------|------------|------------|
| I anno (50 - 56 CFU) | | | |
| <i>Insegnamento</i> | <i>Settore</i> | <i>TAF</i> | <i>CFU</i> |
| Struttura elettronica molecolare | CHIM/02 | B | 6 |
| Chimica Bioinorganica | CHIM/03 | B | 6 |
| Chimica Bioorganica | CHIM/06 | B | 6 |
| Biologia Molecolare | BIO/11 | C | 6 |
| Chimica Farmaceutica | CHIM/08 | C | 6 |
| Proprietà di Biopolimeri | CHIM/04 | B | 6 |
| Insegnamento opzionale gruppo 1 | | B | 6 |
| Insegnamento opzionale gruppo 2 [§] | | C | 6 |
| Insegnamenti a scelta gruppo 3 ^{§§} | | D | 8 |
| Il anno (64 – 70 CFU) | | | |
| <i>Insegnamento</i> | <i>Settore</i> | <i>TAF</i> | <i>CFU</i> |
| Laboratorio di Chimica Bioorganica | CHIM/06 | B | 6 |
| Tirocinio formativo | | F | 6 |
| Prova finale | | E | 40 |
| Insegnamenti opzionali gruppo 4 | | B | 12 |

[§] Collocabili anche al II anno di corso

^{§§} I corsi "a scelta dello studente" (TAF D) potranno essere attinti anche da altri Corsi di studio dell'Ateneo sulla base degli interessi personali, purché valutati congrui al piano di studio.

Nel piano degli studi possono essere inseriti alcuni insegnamenti opzionali selezionabili tra:

| INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 1 | | | |
|--|----------------|------------|------------|
| <i>Insegnamento</i> | <i>Settore</i> | <i>TAF</i> | <i>CFU</i> |
| Chimica delle Sostanze Organiche Naturali | CHIM/06 | B | 6 |
| Materiali organici | CHIM/06 | B | 6 |
| Metodi spettroscopici per determinazione delle strutture organiche | CHIM/06 | B | 6 |
| Sintesi organica di composti bioattivi | CHIM/06 | B | 6 |



INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 2

| <i>Insegnamento</i> | <i>Settore</i> | <i>TAF</i> | <i>CFU</i> |
|--|----------------|------------|------------|
| Statistical Thermodynamics * | CHIM/02 | C | 6 |
| Chimica Analitica III | CHIM/01 | C | 6 |
| Energie rinnovabili | CHIM/04 | C | 6 |
| Processi e tecnologie dei materiali | ING-IND/27 | C | 6 |
| Biocristallografia e microscopia elettronica | CHIM/03 | C | 6 |
| Quantum Chemistry * | CHIM/02 | C | 6 |
| Tecniche di Programmazione in Chimica Computazionale | CHIM/02 | C | 6 |
| Struttura dello stato solido | CHIM/02 | C | 6 |
| Sintesi e reattività di nanomateriali | CHIM/03 | C | 6 |
| Spettroscopie avanzate di materiali | CHIM/02 | C | 6 |
| Strutturistica chimica con luce di sincrotrone | CHIM/03 | C | 6 |
| Chimica supramolecolare ** | CHIM/03 | C | 6 |

INSEGNAMENTI SCELTA GRUPPO 3

| <i>Insegnamento</i> | <i>Settore</i> | <i>TAF</i> | <i>CFU</i> |
|--|----------------|------------|------------|
| Statistical Thermodynamics * | CHIM/02 | D | 6 |
| Energie rinnovabili | CHIM/04 | D | 6 |
| Introduzione alla chemiometria e disegno sperimentale | CHIM/01 | D | 4 |
| Strutturistica chimica con luce di sincrotrone | CHIM/03 | D | 6 |
| Chimica Analitica III | CHIM/01 | D | 6 |
| Biocristallografia e microscopia elettronica | CHIM/03 | D | 6 |
| Quantum Chemistry * | CHIM/02 | D | 6 |
| Catalisi e fotocatalisi eterogenea | CHIM/03 | D | 4 |
| Tecniche di Programmazione in Chimica Computazionale | CHIM/02 | D | 6 |
| Applicazioni industriali della catalisi omogenea e fotocatalisi | CHIM/04 | D | 6 |
| Ceramic materials * | ING-IND/22 | D | 6 |
| Proprietà fisiche dei materiali | FIS/03 | D | 6 |
| Valutazione rischio chimico | CHIM/12 | D | 6 |
| Chimica delle Sostanze Organiche Naturali | CHIM/06 | D | 6 |
| Materiali organici | CHIM/06 | D | 6 |
| Sintesi organica di composti bioattivi | CHIM/06 | D | 6 |
| Metodi spettroscopici per determinazione delle strutture organiche | CHIM/06 | D | 6 |
| Processi e tecnologie dei materiali | ING-IND/27 | D | 6 |
| Struttura dello stato solido | CHIM/02 | D | 6 |
| Spettroscopie avanzate di materiali | CHIM/02 | D | 6 |
| Sintesi e reattività di nanomateriali | CHIM/03 | D | 6 |
| Materie rinnovabili e biotrasformazioni per l'economia circolare | CHIM/06 | D | 4 |
| Materiali biopolimerici | BIO/10 | D | 4 |
| Chimica degli elementi | CHIM/03 | D | 4 |
| Chimica degli archeomateriali | CHIM/12 | D | 4 |
| Elettrochimica inorganica ed elettrocatalisi | CHIM/03 | D | 4 |

INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 4

| <i>Insegnamento</i> | <i>Settore</i> | <i>TAF</i> | <i>CFU</i> |
|--|----------------|------------|------------|
| Chimica delle Sostanze Organiche Naturali | CHIM/06 | B | 6 |
| Sintesi organica di composti bioattivi | CHIM/06 | B | 6 |
| Materiali organici | CHIM/06 | B | 6 |
| Metodi spettroscopici per determinazione delle strutture organiche | CHIM/06 | B | 6 |
| Chimica Organica Superiore | CHIM/06 | B | 6 |

* in lingua inglese

** Solo al II anno



PROPEDEUTICITA'

Non vi sono propedeuticità formali tra gli insegnamenti del piano di studi.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Le prove di accertamento consistono in un esame orale per tutti gli insegnamenti. In alcuni casi può essere prevista una presentazione di tipo seminariale di un argomento inerente ai contenuti del corso, tratto dalla letteratura scientifica. Un momento particolarmente significativo della verifica delle capacità dello studente è quello della preparazione della tesi di laurea, durante la quale lo studente è seguito personalmente dal docente-relatore e da ricercatori esperti operanti nel laboratorio che verificano giornalmente il grado di maturazione dello studente, la sua capacità di lavoro indipendente in sicurezza e l'abilità nel trattamento critico dei dati sperimentali ottenuti.



Curriculum “Materiali nanostrutturati e sistemi complessi”

I anno (56 - 62 CFU)

| <i>Insegnamento</i> | <i>Settore</i> | <i>TAF</i> | <i>CFU</i> |
|---|----------------|------------|------------|
| Struttura elettronica molecolare | CHIM/02 | B | 6 |
| Struttura dello stato solido | CHIM/02 | B | 6 |
| Sintesi e reattività di nanomateriali | CHIM/03 | B | 6 |
| Materiali Organici | CHIM/06 | B | 6 |
| Proprietà Fisiche dei Materiali | FIS/03 | C | 6 |
| Applicazioni industriali della catalisi omogenea e fotocatalisi | CHIM/04 | B | 6 |
| Insegnamento opzionale gruppo 1 | | B | 6 |
| Insegnamento opzionale gruppo 2 | | B | 6 |
| Insegnamento opzionale gruppo 3 [§] | | C | 6 |
| Insegnamenti a scelta gruppo 4 ^{§§} | | D | 8 |

II anno (58 – 64 CFU)

| <i>Insegnamento</i> | <i>Settore</i> | <i>TAF</i> | <i>CFU</i> |
|---------------------------------|----------------|------------|------------|
| Ceramic Materials* | ING-IND/22 | C | 6 |
| Tirocinio formativo | | F | 6 |
| Prova finale | | E | 40 |
| Insegnamento opzionale gruppo 5 | | B | 6 |

[§] Collocabili anche al II anno di corso

^{§§} I corsi “a scelta dello studente” (TAF D) potranno essere attinti anche da altri Corsi di studio dell’Ateneo sulla base degli interessi personali, purché valutati congrui al piano di studio.

Nel piano degli studi possono essere inseriti alcuni insegnamenti opzionali selezionabili tra:

INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 1

| <i>Insegnamento</i> | <i>Settore</i> | <i>TAF</i> | <i>CFU</i> |
|--|----------------|------------|------------|
| Biocristallografia e microscopia elettronica | CHIM/03 | B | 6 |
| Strutturistica chimica con luce di sincrotrone | CHIM/03 | B | 6 |
| Chimica Bioinorganica | CHIM/03 | B | 6 |

INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 2

| <i>Insegnamento</i> | <i>Settore</i> | <i>TAF</i> | <i>CFU</i> |
|--|----------------|------------|------------|
| Statistical Thermodynamics * | CHIM/02 | B | 6 |
| Biocristallografia e microscopia elettronica | CHIM/03 | B | 6 |
| Quantum Chemistry * | CHIM/02 | B | 6 |
| Tecniche di Programmazione in Chimica Computazionale | CHIM/02 | B | 6 |
| Chimica Bioinorganica | CHIM/03 | B | 6 |
| Strutturistica chimica con luce di sincrotrone | CHIM/03 | B | 6 |
| Energie rinnovabili | CHIM/04 | B | 6 |
| Spettroscopie avanzate di materiali | CHIM/02 | B | 6 |

INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 3

| <i>Insegnamento</i> | <i>Settore</i> | <i>TAF</i> | <i>CFU</i> |
|--|----------------|------------|------------|
| Chimica delle Sostanze Organiche Naturali | CHIM/06 | C | 6 |
| Sintesi organica di composti bioattivi | CHIM/06 | C | 6 |
| Chimica bioorganica | CHIM/06 | C | 6 |
| Metodi spettroscopici per determinazione delle strutture organiche | CHIM/06 | C | 6 |
| Chimica organica superiore*** | CHIM/06 | C | 6 |
| Chimica Analitica III | CHIM/01 | C | 6 |
| Processi e tecnologie dei materiali | ING-IND/27 | C | 6 |



| INSEGNAMENTI SCELTA GRUPPO 4 | | | |
|--|----------------|------------|------------|
| <i>Insegnamento</i> | <i>Settore</i> | <i>TAF</i> | <i>CFU</i> |
| Statistical Thermodynamics * | CHIM/02 | D | 6 |
| Biocristallografia e microscopia elettronica | CHIM/03 | D | 6 |
| Quantum Chemistry * | CHIM/02 | D | 6 |
| Tecniche di Programmazione in Chimica Computazionale | CHIM/02 | D | 6 |
| Chimica farmaceutica | CHIM/08 | D | 6 |
| Sintesi organica di composti bioattivi | CHIM/06 | D | 6 |
| Spettroscopie avanzate di materiali | CHIM/02 | D | 6 |
| Valutazione Rischio Chimico | CHIM/12 | D | 6 |
| Proprietà di biopolimeri | CHIM/04 | D | 6 |
| Chimica delle Sostanze Organiche Naturali | CHIM/06 | D | 6 |
| Chimica Analitica III | CHIM/01 | D | 6 |
| Chimica Biorganica | CHIM/06 | D | 6 |
| Chimica Bioinorganica | CHIM/03 | D | 6 |
| Catalisi e fotocatalisi eterogenea | CHIM/03 | D | 4 |
| Metodi spettroscopici per determinazione delle strutture organiche | CHIM/06 | D | 6 |
| Processi e tecnologie dei materiali | ING-IND/27 | D | 6 |
| Materie rinnovabili e biotrasformazioni per l'economia circolare | CHIM/06 | D | 4 |
| Materiali biopolimerici | BIO/10 | D | 4 |
| Energie rinnovabili | CHIM/04 | D | 6 |
| Introduzione alla chemiometria e disegno sperimentale | CHIM/01 | D | 4 |
| Strutturistica chimica con luce di sincrotrone | CHIM/03 | D | 6 |
| Chimica degli archeomateriali | CHIM/12 | D | 4 |
| Elettrochimica inorganica ed elettrocatalisi | CHIM/03 | D | 4 |
| Chimica degli elementi | CHIM/03 | D | 4 |

| INSEGNAMENTI OPZIONALI GRUPPO 5 | | | |
|--|----------------|------------|------------|
| <i>Insegnamento</i> | <i>Settore</i> | <i>TAF</i> | <i>CFU</i> |
| Statistical Thermodynamics * | CHIM/02 | B | 6 |
| Quantum Chemistry * | CHIM/02 | B | 6 |
| Chimica Supramolecolare | CHIM/03 | B | 6 |
| Tecniche di Programmazione in Chimica Computazionale | CHIM/02 | B | 6 |
| Spettroscopie avanzate di materiali | CHIM/02 | B | 6 |
| Chimica Bioinorganica | CHIM/03 | B | 6 |
| Biocristallografia e microscopia elettronica | CHIM/03 | B | 6 |
| Energie rinnovabili | CHIM/04 | B | 6 |
| Strutturistica chimica con luce di sincrotrone | CHIM/03 | B | 6 |

* in lingua inglese

** Solo al I anno

*** Solo al II anno

PROPEDEUTICITA'

Non vi sono propedeuticità formali tra gli insegnamenti del piano di studi.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Le prove di accertamento consistono in un esame orale per tutti gli insegnamenti. In alcuni casi può essere prevista una presentazione di tipo seminariale di un argomento inerente ai contenuti del corso, tratto dalla letteratura scientifica. Un momento particolarmente significativo della verifica delle capacità dello studente è quello della preparazione della tesi di laurea, durante la quale lo studente è seguito personalmente dal docente-relatore e da ricercatori esperti operanti nel laboratorio che verificano giornalmente il grado di maturazione dello studente, la sua capacità di lavoro indipendente in sicurezza e l'abilità nel trattamento critico dei dati sperimentali ottenuti.



| Curriculum “Materiali nanostrutturati e sistemi complessi” – piano di studi TCCM <i>(Theoretical Chemistry and Computational Modelling)</i> | | | |
|---|----------------|------------|------------|
| I anno (60 CFU) | | | |
| <i>Insegnamento</i> | <i>Settore</i> | <i>TAF</i> | <i>CFU</i> |
| Struttura elettronica molecolare | CHIM/02 | B | 6 |
| Struttura dello stato solido | CHIM/02 | B | 6 |
| Sintesi e reattività di nanomateriali | CHIM/03 | B | 6 |
| Materiali Organici | CHIM/06 | B | 6 |
| Proprietà Fisiche dei Materiali | FIS/03 | C | 6 |
| Applicazioni industriali della catalisi omogenea e fotocatalisi | CHIM/04 | B | 6 |
| Statistical Thermodynamics * | CHIM/02 | B | 6 |
| Tecniche di Programmazione in Chimica Computazionale | CHIM/02 | B | 6 |
| Quantum Chemistry * | CHIM/02 | B | 6 |
| Simulazioni classiche di sistemi a molti corpi | FIS/03 | C | 6 |
| II anno (60 CFU) | | | |
| <i>Insegnamento</i> | <i>Settore</i> | <i>TAF</i> | <i>CFU</i> |
| Esercitazioni di chimica computazionale** | CHIM/02 | C | 6 |
| Scuola internazionale (6c+8d+10e+6f)*** | CHIM/02 | *** | 30 |
| Prova finale | | E | 30 |

* in lingua inglese

**+ 48 ore stage estero; l'insegnamento è ricompreso all'interno dei 30 CFU della Scuola internazionale

*** Il totale dei 30 CFU deve comprendere 6 CFU di tipo C, 8 CFU di tipo D, 10 CFU di tipo E, 6 CFU di tipo F.

PROPEDEUTICITA'

Non vi sono propedeuticità formali tra gli insegnamenti del piano di studi.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Le prove di accertamento consistono in un esame orale per tutti gli insegnamenti. In alcuni casi può essere prevista una presentazione di tipo seminariale di un argomento inerente ai contenuti del corso, tratto dalla letteratura scientifica. Un momento particolarmente significativo della verifica delle capacità dello studente è quello della preparazione della tesi di laurea, durante la quale lo studente è seguito personalmente dal docente-relatore e da ricercatori esperti operanti nel laboratorio che verificano giornalmente il grado di maturazione dello studente, la sua capacità di lavoro indipendente in sicurezza e l'abilità nel trattamento critico dei dati sperimentali ottenuti.