



*Università degli Studi di Palermo*

*Scuola delle Scienze di Base e Applicate*

*Consiglio Interclasse in Scienze Chimiche*

**MANIFESTO DEGLI STUDI**

**A.A.2018/2019**

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN CHIMICA**

**Classe LM-54 delle Lauree Magistrali in  
Scienze Chimiche**

<http://www.unipa.it/dipartimenti/stebicef/cds/chimica2159>

Sede: PALERMO

### ***1. ASPETTI GENERALI***

Il Corso di Laurea Magistrale in Chimica ha l'obiettivo generale di assicurare allo studente un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali, nonché l'acquisizione di specifiche conoscenze professionali. La durata del Corso di Laurea è di due anni. Il numero medio di crediti da acquisire per ogni anno è 60, per un totale quindi di 120 crediti.

Il Credito Formativo Universitario (CFU) è l'unità di misura del lavoro di apprendimento necessario allo studente per l'espletamento delle attività formative prescritte per il conseguimento del titolo di studio. A un credito corrispondono 25 ore di lavoro di apprendimento, comprensivo di ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative, ivi comprese le ore di studio individuale. I corsi possono essere tenuti sotto forma di lezioni frontali, esercitazioni numeriche e attività di laboratorio.

Per le lezioni teoriche 1CFU corrisponde a 8 ore di didattica frontale e 17 ore di studio individuale.



# *Università degli Studi di Palermo*

## *Scuola delle Scienze di Base e Applicate*

### *Consiglio Interclasse in Scienze Chimiche*

Per le esercitazioni numeriche 1CFU è costituito da 12 ore di didattica frontale e 13 ore di studio individuale. Per le esercitazioni in laboratorio 1CFU corrisponde a 15 ore di didattica frontale e 10 ore di studio individuale.

Il Corso di Laurea Magistrale in Chimica è retto dal Consiglio Interclasse di Scienze Chimiche (CISC).

## **2. OBIETTIVI FORMATIVI**

Il Corso di Laurea Magistrale in Chimica si propone di formare laureati con una solida preparazione di base, che li ponga in grado di affrontare con competenza ed autonomia attività professionali e attività di ricerca accademica ed industriale. Nell'ambito di una preparazione che assicuri un'approfondita cultura chimica e quindi un pronto e flessibile inserimento del laureato magistrale in Chimica in diversi contesti e problematiche, vengono individuati obiettivi formativi specifici per alcuni dei settori che sono attualmente di maggior interesse per le scienze chimiche: la chimica dei materiali, con attenzione per la "soft condensed matter" e per la "hard condensed matter", la chimica dell'ambiente e dei beni culturali, la chimica organica e supramolecolare. Al fine di avviare un percorso di formazione di insegnanti competenti e motivati, sono stati introdotti nell'offerta formativa due insegnamenti con contenuti di didattica della chimica, rivolti agli studenti che intendano dedicarsi all'insegnamento delle materie scientifiche negli istituti scolastici medi e medi superiori. Per incrementare e favorire i rapporti degli studenti prossimi alla laurea con il mondo del lavoro, è prevista al secondo anno di corso un'attività di tirocino curricolare di 3 CFU che si aggiunge ai 2 CFU di orientamento .

## **3. REQUISITI PER L'ACCESSO**

L'accesso alla Laurea Magistrale in Chimica è regolato in conformità a quanto stabilito nell'articolo 17 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Possono accedere alla Laurea Magistrale in Chimica gli studenti in possesso di uno o più dei seguenti requisiti:

1. Laurea nella classe L-27 Scienze e Tecnologie Chimiche (ex D.M. 270)
2. Laurea nella classe 21 Scienze e Tecnologie Chimiche (ex D.M. 509)



# *Università degli Studi di Palermo*

## *Scuola delle Scienze di Base e Applicate*

### *Consiglio Interclasse in Scienze Chimiche*

3. Laurea in Chimica conseguita secondo il previgente ordinamento
4. Altre Lauree Triennali (ex D.M. 270 e ex D.M. 509), Magistrali (ex D.M. 270), Specialistiche (ex D.M. 509), e Lauree conseguite con il previgente ordinamento, purché il curriculum del candidato includa i crediti formativi nei settori scientifico-disciplinari elencati nella Tabella 1. Ai fini del soddisfacimento dei requisiti per l'accesso, sono considerati equipollenti ai CFU nei settori scientifico-disciplinari CHIM/01 e CHIM/02 i CFU acquisiti nel SSD CHIM/12.

**Tabella 1: contenuti disciplinari minimi per l'accesso al corso di laurea magistrale in Chimica**

SSD	CFU
CHIM/01	12
CHIM/02	12
CHIM/03	12
CHIM/06	12
MAT/*	6
FIS/*	6

5. Titolo di studio conseguito all'estero equivalente alle lauree indicate ai punti 1., 2., 3., 4., purché il curriculum del candidato includa i crediti formativi riconducibili ai settori scientifico-disciplinari (SSD) elencati nella Tabella 1. al precedente punto 4.

Qualora il candidato non sia in possesso dei contenuti disciplinari minimi, li può conseguire iscrivendosi a corsi singoli attivati nell'Ateneo.



# *Università degli Studi di Palermo*

## *Scuola delle Scienze di Base e Applicate*

### *Consiglio Interclasse in Scienze Chimiche*

E' prevista inoltre una prova di ingresso obbligatoria, per verificare l'adeguata preparazione personale degli studenti ai fini dell'ammissione, consistente in un colloquio innanzi ad una apposita Commissione nominata dal CISC. Nel corso di tale prova, il candidato dovrà dimostrare adeguate conoscenze sui seguenti argomenti:

**Chimica Generale e Inorganica:** Principi di base della Chimica Generale e Inorganica. Chimica degli elementi. Chimica dei composti di coordinazione. Teoria dell'orbitale molecolare. Chimica di Coordinazione. Teoria del campo cristallino. Teoria del campo dei leganti.

**Chimica Organica:** Principi di base della Chimica Organica. Proprietà fisiche e chimiche delle principali famiglie di composti organici e relazioni struttura-proprietà. Principali meccanismi di reazione. Chiralità e sue conseguenze. Applicazioni in Chimica Organica di: spettroscopie IR, NMR, UV, spettroscopia di massa. Aromaticità. Caratteristiche strutturali di acidi grassi, amminoacidi, di- e polipeptidi, carboidrati, acidi nucleici.

**Chimica Analitica:** Principi di base e procedure della Chimica Analitica. Modellizzazione di sistemi di equilibrio in soluzione acquosa. Principali strumentazioni di cui il chimico analitico dispone nelle analisi qualitative e quantitative effettuate su qualunque tipo di matrice.

**Chimica Fisica:** Principi della termodinamica. Potenziali termodinamici. Equilibri chimici e diagrammi di stato. Cinetica chimica. Spettroscopia rotazionale, vibrazionale ed elettronica. Principi e concetti di base della meccanica quantistica. Equazione di Schroedinger. Funzioni d'onda. Orbitali atomici e molecolari.

Il livello CEFR richiesto in ingresso per la lingua inglese è il B1. Il livello in uscita è il B2, conseguito tramite il superamento del test di accertamento gestito dal Centro Linguistico di Ateneo (CLA) o tramite acquisizione di attestazioni certificate da Enti riconosciuti dal CLA.

#### ***4. PIANO DIDATTICO***

La didattica del corso di laurea magistrale in Chimica è articolata per ciascun anno di corso in due semestri. Le date di inizio e fine di ciascuno dei due semestri sono comuni agli altri Corsi di Laurea Magistrale della Scuola di Scienze di Base e Applicate organizzati in semestri. L'elenco degli insegnamenti è definito in Tabella 2, dove vengono anche specificati anno e semestre di erogazione. Il piano didattico è progettato per favorire la



# Università degli Studi di Palermo

## Scuola delle Scienze di Base e Applicate

### Consiglio Interclasse in Scienze Chimiche

flessibilità dei percorsi formativi in funzione degli interessi culturali degli allievi. Non sono previste propedeuticità tra gli insegnamenti della Laurea Magistrale.

**Tabella 2. Offerta Formativa**

ESAME N.	Anno	Insegnamento	Disciplina	Semestre	Ore			SSD	CFU	TAF
					Front.	Lab.	Eserc.			
		<b>I ANNO</b>								
		<b>Un insegnamento in opzione tra i due seguenti</b>								
1	2018-19	CHIMICA DELLO STATO SOLIDO E DEI MATERIALI INORGANICI		I	32		24	CHIM/03	6	C
	2018-19	CHIMICA DI COORDINAZIONE E BIOINORGANICA		I	48			CHIM/03	6	C
		<b>Due insegnamenti in opzione tra i quattro seguenti</b>								
2-3	2018-19	CHIMICA DEI MATERIALI ORGANICI		I	48			CHIM/06	6	C
	2018-19	METODOLOGIE INNOVATIVE IN CHIMICA ORGANICA		I	32	30		CHIM/06	6	C
	2018-19	SINTESI SPECIALI ORGANICHE CON LABORATORIO		I	24	45		CHIM/06	6	C
	2018-19	SPETTROSCOPIA ORGANICA		I	40		12	CHIM/06	6	C
4	2018-19	UN INSEGNAMENTO OPZIONALE DA GRUPPO AFFINI 1							6	A
5	2018-19	INSEGNAMENTO A SCELTA 1							6	S



# Università degli Studi di Palermo

## Scuola delle Scienze di Base e Applicate

### Consiglio Interclasse in Scienze Chimiche

6	2018-19	CHIMICA TEORICA E COMPUTAZIONALE		II	40		36	CHIM/02	8	C
7	2018-19	CHIMICA INORGANICA SUPERIORE		II	64			CHIM/03	8	C
8	2018-19	CHIMICA SUPRAMOLECOLARE		II	64			CHIM/06	8	C
9	2018-19	VALIDAZIONE DEL DATO ANALITICO E CHEMIOMETRIA		II	48			CHIM/01	6	C
	2018-19	LINGUA INGLESE		I					3	LS
		<b>II ANNO</b>								
		<b>Un insegnamento in opzione tra i tre seguenti</b>								
10	2019-20	CHIMICA FISICA DEI MATERIALI		I	32	30		CHIM/02	6	C
	2019-20	CHIMICA FISICA DELLE INTERFASI		I	48			CHIM/02	6	C
	2019-20	METODOLOGIE E STRUMENTI IN DIDATTICA DELLA CHIMICA		I	16		48	CHIM/02	6	C
11	2019-20	UN INSEGNAMENTO OPZIONALE DA <b>GRUPPO AFFINI 2</b>							6	A
12	2019-20	INSEGNAMENTO A SCELTA 2							6	S
	2019-20	STAGE E TIROCINI		II					3	T
	2019-20	ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO		I					2	AI
	2019-20	PROVA FINALE							34	PF
		<b>GRUPPO AFFINI 1</b>								
I anno	2018-19	PREPARAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI		I	24	45		CHIM/02	6	A



# Università degli Studi di Palermo

## Scuola delle Scienze di Base e Applicate

### Consiglio Interclasse in Scienze Chimiche

I anno	2018-19	GREEN CHEMISTRY		I	48			CHIM/06	6	A
I anno	2018-19	FONDAMENTI DI DIDATTICA DELLA CHIMICA	Concetti fondanti della chimica e loro trasposizione didattica	I	16		12	CHIM/06	3	A
			Metodi per l'insegnamento/apprendimento della chimica	I	16		12	CHIM/06	3	A
		<b>GRUPPO AFFINI 2</b>								
II anno	2019-20	CHIMICA DELL'AMBIENTE E DEI BENI CULTURALI		I	24	45		CHIM/12	6	A
II anno	2019-20	SOSTANZE NATURALI		I	48			BIO/15	6	A

Legenda: TAF= Tipologia Attività Formativa (B= base, C= caratterizzante, A= affine o integrativa, S= a scelta, PF = prova finale, T= Tirocinio LS= lingua straniera, AI = altre attività)

### Tirocinio

Il tirocinio viene effettuato presso enti pubblici o privati con i quali siano vigenti apposite convenzioni stipulate con l'Università di Palermo. L'attività di tirocinio può essere finalizzata a incentivare il rapporto tra un Ente ospitante interessato allo svolgimento di specifici argomenti di tesi di laurea e lo studente laureando.

### Lingua Inglese

L'accesso al Corso di Laurea prevede una competenza linguistica relativamente all'Inglese pari al livello B1. Tale competenza viene valutata in occasione del test di verifica delle conoscenze richieste per l'accesso. Il livello di abilità linguistica che viene conseguito in uscita è il B2. Per conseguire l'idoneità linguistica di Inglese (3 CFU) gli studenti possono sostenere il TAL (Test di Abilità Linguistica) di livello B2.



# *Università degli Studi di Palermo*

## *Scuola delle Scienze di Base e Applicate*

### *Consiglio Interclasse in Scienze Chimiche*

Gli studenti in possesso di una certificazione internazionale linguistica, riconosciuta dal [MIUR](#), di livello pari o superiore al livello B2, possono rivolgersi al Centro Linguistico di Ateneo (CLA) per il riconoscimento dei relativi crediti formativi ([cla@unipa.it](mailto:cla@unipa.it)). Per info <http://www.unipa.it/amministrazione/direzione generale/serviziospecialeinternazionalizzazione>.

#### **Altre attività**

2 CFU sono destinati alle “altre attività” e programmati al secondo anno di corso. Sono specificamente rivolti all’orientamento al mondo del lavoro per gli studenti in uscita dal loro percorso di formazione quinquennale. Per l’acquisizione di questi CFU il CISC organizza cicli di seminari, la cui frequenza è obbligatoria e regolata secondo quanto esposto nel successivo punto 5. del Manifesto degli Studi. Nel corso dei seminari programmati, gli studenti della laurea magistrale in Chimica potranno incontrare esponenti di Enti, Istituzioni, Associazioni di ambito chimico ed Imprese, che illustreranno le rispettive attività e le prospettive di inserimento in tali attività.

#### **5. FREQUENZE**

La frequenza agli insegnamenti e alle attività di laboratorio è obbligatoria. Le assenze saranno giustificate fino ad un massimo del 20%.

Il Responsabile del corso effettua gli accertamenti. Se lo studente non ottiene l’attestazione di frequenza ad uno o più corsi ha l’obbligo di frequentare, nell’anno successivo, i corsi per i quali non ha ottenuto l’attestato di frequenza. Lo studente può tuttavia far presenti le proprie ragioni al CISC.

#### **6. PIANI DI STUDIO**

I piani di studio devono essere presentati secondo le modalità vigenti nell’Ateneo di Palermo e devono comprendere l’inserimento di due insegnamenti “a scelta dello studente” e la definizione degli insegnamenti opzionali secondo quanto specificato in Tabella 2.



# *Università degli Studi di Palermo*

## *Scuola delle Scienze di Base e Applicate*

### *Consiglio Interclasse in Scienze Chimiche*

#### **Insegnamenti a scelta**

Per gli insegnamenti a scelta, per un totale di 12 CFU vigono le disposizioni del Regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale consultabile all'indirizzo internet <http://www.unipa.it/dipartimenti/stebicef/cds/chimica2159/regolamenti.html>.

#### **7. ESAMI E VERIFICHE DEL PROFITTO**

- Il tipo di prove di verifica del profitto per ciascun insegnamento è definito nelle Schede di Trasparenza di ciascun insegnamento.
- Il voto minimo per il superamento dell'esame è di diciotto trentesimi ed il voto massimo di trenta trentesimi ed eventuale lode.
- Per ciascun insegnamento è previsto lo svolgimento di un minimo di 6 appelli annui di esame distribuiti in almeno 3 sessioni, distanziati di almeno 10 giorni dalla data d'inizio di ciascuno appello.
- Le sessioni di esami hanno luogo nel periodo compreso tra la fine del I semestre e l'inizio del II semestre e nel periodo compreso tra la fine del II semestre e l'inizio delle lezioni del nuovo Anno Accademico.
- Il corso di Laurea Magistrale si conclude con una Prova Finale secondo le modalità definite nel relativo Regolamento della Prova Finale di Laurea Magistrale in Chimica.

#### **8. RICONOSCIMENTO DEI PERIODI DI STUDIO EFFETTUATI ALL'ESTERO**

La condizione ufficiale per il riconoscimento del programma degli studi effettuati all'estero è una delibera del CISC, formulata sulla base di una documentazione che sia in grado di comprovare le caratteristiche dell'insegnamento proposto (crediti didattici, numero di ore di lezione e di esercitazione seguite, materiale didattico).

Le tipologie del riconoscimento sono:



# *Università degli Studi di Palermo*

## *Scuola delle Scienze di Base e Applicate*

### *Consiglio Interclasse in Scienze Chimiche*

- riconoscimento della frequenza
- riconoscimento del credito o, comunque, della verifica di profitto
- riconoscimento del periodo di preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio

Le conversioni dei voti, secondo il sistema italiano, sono effettuate sulla base di tabelle proposte di conversione Sistema ECTS pubblicate sul sito web dell'ufficio Relazioni Internazionali dell' Ateneo di Palermo.

Lo studente, ammesso a trascorrere un periodo di studio all'estero, è tenuto ad indicare le attività formative che intende frequentare presso l'Università straniera. Tale documento deve essere approvato dal CISC. Al termine del periodo di permanenza all'estero, sulla base della certificazione esibita, il CISC delibera di riconoscere le attività formative svolte all'estero, i relativi crediti e le valutazioni di profitto riferendole ai settori scientifico-disciplinari del corso di studio.

Nel caso in cui lo studente svolga all'estero la prova finale, i CFU previsti (34) saranno attribuiti a ciascuna delle seguenti categorie di attività formative:

- a) Svolgimento della ricerca e studi preparatori pari a 30 CFU
- b) Prova finale pari a 4 CFU.