



Università degli Studi di Milano
Facoltà di Scienze MM.FF.NN.

CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA INTEGRATA IN SCIENZE CHIMICHE E IN SCIENZE CHIMICHE APPLICATE E AMBIENTALI

MANIFESTO DEGLI STUDI

Anno Accademico 2003/2004

Il colloquio di ammissione si svolgerà alle ore 15 del giorno 6 ottobre 2003 presso l'aula D, piano terra ala sud del Dipartimento di Chimica Fisica Elettrochimica - Via Venezian, 21 - Milano.

Integrazione alle attività formative caratterizzanti:

In seguito ad alcuni rilievi mossi dal Consiglio Universitario Nazionale, la tabella a pag. 5 - "Attività comune per tutti i curricula" - viene così modificata dal C.d.F. del 17.09.2003:

- Il laboratorio tesi, previsto al secondo semestre del primo anno, passa da 25 CFU a 16 CFU e viene introdotto un tirocinio per 9 CFU

NOTE ILLUSTRATIVE DEL CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA INTEGRATA IN SCIENZE CHIMICHE E IN SCIENZE CHIMICHE APPLICATE E AMBIENTALI

Il corso di laurea specialistica integrata in Scienze Chimiche (F83) e in Scienze Chimiche Applicate e Ambientali (F84), appartenente alla classe delle lauree specialistiche in Scienze Chimiche - Classe 62/S , si svolge nella Facoltà di Scienze MM. FF. NN. e ha la durata di due anni.

I laureati nel corso di laurea specialistica avranno una formazione intesa a:

- avere una solida preparazione culturale di base nei diversi settori della chimica, nei suoi aspetti teorici e sperimentali;
- avere una buona padronanza del metodo scientifico di indagine;
- avere una buona conoscenza di strumenti matematici ed informatici di supporto;
- permettere di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- fornire una ampia autonomia nell'ambito del lavoro, che permetta una elevata responsabilità di progetti e strutture;
- acquisire tecniche utili per la comprensione di fenomeni a livello molecolare e conseguire competenze specialistiche in uno specifico settore della chimica e della biochimica;
- acquisire conoscenze nel settore delle più moderne metodologie di sintesi di composti chimici, quali farmaci, molecole bioorganiche e bioinorganiche, nuovi materiali, catalizzatori omogenei ed eterogenei;
- avere una buona conoscenza per la caratterizzazione spettroscopica e strutturale dei composti chimici, inclusi i materiali impiegati nei beni culturali;
- avere una solida preparazione per l'applicazione ai sistemi chimici di metodi teorici di simulazione e di modellistica computazionale;
- acquisire le metodologie analitiche necessarie per la valutazione dell'impatto ambientale sul territorio e le metodologie chimiche per la bonifica ambientale;
- acquisire conoscenze sul controllo di qualità e sulle applicazioni di materiali biodegradabili.

Tra le attività che i laureati specialistici svolgeranno si indicano in particolare: le attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, nonché di gestione e progettazione delle tecnologie, e l'esercizio di funzioni di elevata responsabilità nei settori dell'industria, dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali e della pubblica amministrazione.

Accesso

Possono accedere al corso di laurea specialistica integrata in Scienze Chimiche e in Scienze Chimiche Applicate e Ambientali, con riconoscimento integrale dei crediti formativi universitari acquisiti, i laureati (Classe 21, classe delle lauree universitarie in Scienze e Tecnologie Chimiche) dell'Università degli Studi di Milano in Chimica per i curricula A, B e C e in Chimica Applicata e Ambientale per il curriculum D.

Possono anche accedervi, con riconoscimento eventualmente parziale dei crediti formativi (CFU), coloro che siano in possesso di un'altra laurea della classe 21, Scienze e Tecnologie Chimiche, oppure della classe 1, Biotecnologie, della classe 24, Scienze e Tecnologie Farmaceutiche o della classe 27, Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura, nonché coloro che siano in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Per essere ammesso al corso di laurea specialistica il laureato deve possedere i seguenti requisiti curriculari, con riferimento agli Ordinamenti Didattici dei Corsi di Laurea in Chimica e in Chimica Applicata e Ambientale:

- per quanto riguarda le attività formative di base, almeno un totale di 19 CFU nelle discipline degli ambiti matematico-informatico e fisico per i curricula A, B, C, e almeno un totale di 10 CFU per il curriculum D;
- per quanto riguarda le attività formative caratterizzanti, almeno 55 CFU complessivi per i curricula A, B, C, e almeno 34 CFU complessivi per il curriculum D.

I laureati con carenza di crediti formativi, rispetto alla laurea triennale in Chimica o in Chimica Applicata e Ambientale e con riferimento ai diversi curricula, se ammessi, dovranno acquisire le conoscenze mancanti in

accordo con le finalità della laurea specialistica. I CFU non riconosciuti rimarranno nella carriera dello studente e potranno essere, previo parere di una apposita Commissione, utilizzati nel corso degli studi della Laurea Specialistica.

La preparazione personale dei laureati sarà verificata, ai fini dell'ammissione al corso di laurea specialistica, mediante un colloquio a carattere multidisciplinare. **Il colloquio si svolgerà alle ore 15 del giorno 6 ottobre 2003 presso l'aula D, piano terra ala sud del Dipartimento di Chimica Fisica Elettrochimica - Via Venezian, 21 - Milano.** Potranno accedervi gli studenti iscritti alla LS e quelli iscritti con riserva, cioè quelli ai quali manchino, per conseguire la Laurea triennale, non più di 20 CFU, comprensivi dei crediti previsti per il superamento della prova finale. Questi studenti, se ammessi, dovranno conseguire i crediti mancanti entro il 28 febbraio 2004 (art.11 del Reg. di Facoltà). L'esito negativo conseguito nella prova di verifica comporta la preclusione all'accesso al corso di laurea specialistica per l'anno accademico 2003/2004.

Al compimento degli studi viene conseguita la laurea specialistica integrata in Scienze Chimiche e in Scienze Chimiche Applicate e Ambientali, classe delle lauree specialistiche in Scienze Chimiche.

Organizzazione del corso di laurea.

La durata normale del corso di laurea specialistica integrata in Scienze Chimiche e in Scienze Chimiche Applicate e Ambientali è di ulteriori due anni dopo la laurea.

Per l'a.a 2003-2004 verrà attivato solo il 1° anno.

Il corso di laurea è articolato in quattro curricula. Le attività formative saranno costituite da corsi di insegnamento, esercitazioni numeriche e di laboratorio, seminari, attività didattiche a piccoli gruppi, corsi liberi, partecipazione a seminari svolti all'esterno, conferenze, convegni, tirocinio/stage (svolto in strutture universitarie e/o all'esterno), attività di ricerca relative alla tesi di laurea, attività di ricerca bibliografica.

I corsi di insegnamento potranno essere organizzati per moduli e corsi integrati.

L'apprendimento delle competenze e delle professionalità da parte degli studenti è computato in crediti formativi (CFU), corrispondenti a 25 ore di lavoro per lo studente.

La frazione dell'impegno orario complessivo riservata allo studio personale o alle altre attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico è così determinata:

nel caso di lezioni, 8 ore di insegnamento e 17 ore di studio personale;

nel caso di esercitazioni numeriche e di laboratorio, 16 ore di attività pratica e 9 ore di studio personale;

nel caso del lavoro di tesi 21 ore di lavoro e 4 ore di studio personale.

Per conseguire la laurea specialistica lo studente deve avere acquisito 300 crediti, ivi compresi quelli già acquisiti ai fini del conseguimento della laurea e riconosciuti validi per l'accesso al corso di laurea specialistica.

Attività formativa.

Le attività formative nelle diverse aree scientifico-disciplinari per i diversi curricula, e i corrispondenti crediti (CFU), sono specificati nella tabella che segue.

Curriculum A : Inorganico-Chimico Fisico

Insegnamenti obbligatori (dalla Tab. 1)	a) fondamentali:	- CHIM/02 o CHIM/03 (18 CFU)
	b) affini o integrativi:	- MAT/01-09 (5 CFU) - INF/01 (3CFU) - CHIM/08 o GEO/06 (4 CFU)
Insegnamenti opzionali (dalla Tab. 2)	- CHIM/02 o CHIM/03 (12 CFU) - CHIM/06 (6 CFU)	
Insegnamenti a scelta libera dello studente:	- 6 CFU	
Altre attività (tesina e lavoro su banche dati):	- 6 CFU	

Laboratorio di tesi specialistica e prova finale	- 60 CFU
--	----------

Curriculum B : Organico

Insegnamenti obbligatori (dalla Tab. 1)	a) fondamentali:	- CHIM/06 (18 CFU)
	b) affini o integrativi:	- MAT/01-09 (5 CFU) - INF/01 (3CFU) - CHIM/08 o GEO/06 (4 CFU)
Insegnamenti opzionali (dalla Tab. 2)	- CHIM/06 (12 CFU) - CHIM/02 o CHIM/03 (6 CFU)	
Insegnamenti a scelta libera dello studente:	- 6 CFU	
Altre attività (tesina e lavoro su banche dati):	- 6 CFU	
Laboratorio di tesi specialistica e prova finale	- 60 CFU	

Curriculum C : Interdisciplinare

Insegnamenti obbligatori (dalla Tab. 1)	a) fondamentali:	- CHIM/02 (9 CFU) e CHIM/03 (9CFU), - oppure: CHIM/02 (9 CFU) e CHIM/06 (9 CFU), - oppure: CHIM/03 (9 CFU) e CHIM/06 (9 CFU)
	b) affini o integrativi:	- MAT/01-09 (5 CFU) - INF/01 (3CFU) - CHIM/08 o GEO/06 (4 CFU)
Insegnamenti opzionali (dalla Tab. 2)	- CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06 (18 CFU)	
Insegnamenti a scelta libera dello studente:	- 6 CFU	
Altre attività (tesina e lavoro su banche dati):	- 6 CFU	
Laboratorio di tesi specialistica e prova finale	- 60 CFU	

Curriculum D : Chimica Applicata e Ambientale

Insegnamenti obbligatori (dalla Tab. 1)	a) fondamentali:	- CHIM/06 (n° 11) (6 CFU) - CHIM/01 (n°12) (6 CFU)
	b) affini o integrativi:	- MAT/01-09 (7 CFU) - FIS/01 (6 CFU)
Insegnamenti opzionali (dalla Tab. 2)	- CHIM/02 e/o CHIM/03 (21 CFU) - CHIM/06 (6 CFU) - CHIM/04 (3 CFU)	
Insegnamenti a scelta libera dello studente:	- 6 CFU	

Laboratorio di tesi specialistica e prova finale	- 59 CFU
--	----------

Organizzazione didattica per il 1° anno

Attività comune per tutti i curricula:

<i>insegnamento</i>	<i>crediti (CFU)</i>	<i>esame o prova</i>
1° semestre		
Complementi di matematica (2° modulo)	5	<1>
2° semestre		
Tirocinio ¹	9	
Laboratorio di tesi ¹	16	

Attività curriculari caratterizzanti:

Curricula A, B, e C

<i>insegnamento</i>	<i>crediti (CFU)</i>	<i>esame o prova</i>
1° semestre		
Un insegnamento con relativo laboratorio, dalla Tab. 1	9	<2>
Informatica	3	<3>
Chimica Farmaceutica	4	<4>
<i>oppure</i>		
Mineralogia	4	<4>
Un insegnamento dalla Tab. 2	6	<5>
2° semestre		
Un insegnamento con relativo laboratorio dalla Tab. 1	9	<6>

Curriculum D

<i>insegnamento</i>	<i>crediti (CFU)</i>	<i>esame o prova</i>
1° semestre		
Complementi di matematica (1° modulo)	2	<1>
Metodologie analitiche per l'ambiente e il territorio	6	<2>
Caratterizzazione strutturale di composti organici	6	<3>
Fisica dell'atmosfera	6	<4>
Un insegnamento dalla Tab. 2	6	<5>
<i>oppure:</i>		
Un insegnamento dalla Tab. 2	3	<5>
Un insegnamento dalla Tab. 2	3	<6>
2° semestre		
Un insegnamento dalla Tab. 2	3	<6>
Un insegnamento dalla Tab. 2	3	<7>
Un insegnamento dalla Tab. 2	3	<8>

Gli insegnamenti scelti dalle Tab. 1 e 2 dovranno essere compatibili con la distribuzione, nelle diverse aree scientifico-disciplinari, dei CFU più sopra indicati per la attività formativa di ciascuno dei diversi

¹ Integrazione introdotta in seguito a rilievi mossi dal C.U.N.

curricula, in modo da rispettare l'Ordinamento Didattico delle LS integrate. A tale scopo gli studenti si avvarranno dei suggerimenti di una apposita Commissione.

Gli studenti possono discostarsi dai curricula previsti e presentare un piano di studio individuale, nel rispetto delle norme del Regolamento Didattico della Facoltà di Scienze MM. FF. NN. Ogni piano di studio individuale verrà vagliato dalla Commissione piani di studio e sarà sottoposto al Consiglio di Coordinamento Didattico, che lo potrà approvare o respingere.

Tabella 1

n.	insegnamenti	CFU	settori	anno/ semestre
1.	Chimica Fisica (A) e Laboratorio di Chimica Fisica (A)	6+3	CHIM/02	I/1°
2.	Chimica Fisica (B) e Laboratorio di Chimica Fisica (B)	6+3	CHIM/02	I/2°
3.	Chimica Inorganica (A) e Laborat.di Chimica Inorganica (A)	6+3	CHIM/03	I/1°
4.	Chimica Inorganica (B) e Laborat. di Chimica Inorganica (B)	6+3	CHIM/03	I/2°
5.	Chimica Organica (A) e Laboratorio di Chimica Organica (A)	6+3	CHIM/06	I/1°
6.	Chimica Organica (B) e Laboratorio di Chimica Organica (B)	6+3	CHIM/06	I/2°
7.	Complementi di matematiche (1° modulo)	2	MAT/01-09	I/1°
7.bis	Complementi di matematiche (2° modulo)	5	MAT/01-09	I/1°
8.	Informatica	3	INF/01	I/1°
9.	Chimica Farmaceutica	4	CHIM/08	I/1°
10.	Mineralogia	4	GEO/06	I/1°
11.	Caratterizzazione strutturale di composti organici	6	CHIM/06	I/1°
12.	Metodologie analitiche per l'ambiente e il territorio	6	CHIM/01	I/1°
13.	Fisica dell'atmosfera *	6	FIS/01	I/1°

* = dal Corso di laurea in Fisica

Tabella 2

n.	insegnamenti	CFU	settori	semestre
1.	Chimica Fisica (Cristallochimica)	6	CHIM/02	1°
2.	Chimica Fisica dei Sistemi Dispersi e Interfasi	6	CHIM/02	2°
3.	Chimica Fisica dello Stato Solido e delle Superfici	6	CHIM/02	2°
4.	Chimica Teorica	6	CHIM/02	2°
5.	Elettrochimica (Organica)	6	CHIM/02	2°
6.	Fotochimica	6	CHIM/02	1°
7.	Chimica Bioinorganica	6	CHIM/03	1°
8.	Stereochimica Inorganica	6	CHIM/03	2°
9.	Chimica Inorganica (Applicazioni)	6	CHIM/03	1°
10.	Chimica Inorganica (Complementi)	6	CHIM/03	2°
11.	Chimica Inorganica (Cristallochimica)	6	CHIM/03	1°
12.	Chimica Inorganica (Reattività dei composti metallorganici)	6	CHIM/03	1°
13.	Chimica Metallorganica (Catalisi omogenea)	6	CHIM/03	2°
14.	Chimica dello Stato Solido	6	CHIM/03	2°
15.	Metodologie avanzate di sintesi organica	6	CHIM/06	1°
16.	Chimica Bioorganica	6	CHIM/06	1°
17.	Chimica dei Composti Organometallici	6	CHIM/06	1°
18.	Metodi Fisici Avanzati in Chimica Organica *	6	CHIM/06	1°
19.	Chimica Organica (complementi) **	6	CHIM/06	2°
20.	Tecnologie elettrochimiche di bonifica ambientale	3	CHIM/02	1°
21.	Nuovi vettori energetici	3	CHIM/02	2°

22.	Chemiometria	3	CHIM/02	2°
23.	Chimica supramolecolare, 1° modulo: sintesi	3	CHIM/03	2°
23.bis	Chimica supramolecolare, 2° modulo: applicazioni	3	CHIM/03	2°
24.	Chimica Organica Industriale [§]	3	CHIM/04	2°
25.	Risonanze magnetiche: applicazioni in chimica inorg. e metallorg.	3	CHIM/03	2°
26.	Chimica degli elementi e qualità della vita	3	CHIM/03	2°

* = mutuato da "Metodi fisici in chimica organica" del Corso di laurea quinquennale in Chimica; scelta riservata ai curricula B e C.

** = mutuato da "Chimica Organica (applicata) del Corso di laurea specialistica in Chimica Industriale e Gestionale

[§] = parzialmente mutuato dal Corso di laurea specialistica in Chimica Industriale e Gestionale