



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

CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN SCIENZE CHIMICHE

- F 8 3 -

MANIFESTO DEGLI STUDI

Anno Accademico 2004/2005

NOTE ILLUSTRATIVE DEL CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN SCIENZE CHIMICHE

Il corso di laurea specialistica in Scienze Chimiche (F83), appartenente alla classe delle lauree specialistiche in Scienze Chimiche (Classe 62/S), si svolge presso la Facoltà di Scienze MM. FF. NN. ed 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;
- 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 solida preparazione per l'applicazione ai sistemi chimici di metodi teorici di simulazione e di modellistica computazionale;

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 in Scienze Chimiche, con riconoscimento integrale dei crediti formativi universitari acquisiti, i laureati in Chimica (Classe 21, classe delle lauree universitarie in Scienze e Tecnologie Chimiche) dell'Università degli Studi di Milano.

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:

- per quanto riguarda le attività formative di base, almeno un totale di 19 CFU nelle discipline degli ambiti matematico-informatico;
- per quanto riguarda le attività formative caratterizzanti, almeno 55 CFU complessivi.

Ai fini dell'ammissione al corso di laurea specialistica la preparazione personale dei laureati sarà verificata mediante un colloquio a carattere multidisciplinare. Tale colloquio si svolgerà il giorno 15 settembre 2004 alle ore 13.30 presso l'aula D del Dipartimento di Chimica Fisica ed Elettrochimica, via Golgi 19.

L'iscrizione al colloquio dovrà essere fatta entro il 10 settembre 2004.

Potranno accedere al colloquio di ammissione gli studenti in possesso del titolo di laurea triennale.

Potranno accedere al colloquio, con riserva, anche quegli studenti che prevedono di conseguire la laurea triennale entro il termine sotto indicato.

Questi studenti, se ammessi, dovranno conseguire la laurea triennale entro il 28 febbraio 2005.

L'esito negativo conseguito nella prova di verifica comporta la preclusione all'accesso al corso di laurea specialistica per l'anno accademico 2004/2005.

In caso di esito positivo del colloquio, l'iscrizione al corso di laurea specialistica dovrà essere fatta entro il 15 ottobre 2004.

I laureati con carenza di crediti formativi rispetto alla laurea triennale in Chimica, se ammessi, dovranno acquisire le conoscenze mancanti in accordo con le finalità della laurea specialistica, rispettando le propedeuticità indicate dalla Commissione di accesso alla Laurea Specialistica. I CFU non riconosciuti rimarranno nella carriera dello studente e potranno essere utilizzati nel corso degli studi della Laurea Specialistica, su delibera del Consiglio di Coordinamento Didattico previo parere della Commissione Piani di Studio.

Organizzazione del corso di laurea.

La durata del corso di laurea specialistica in Scienze Chimiche è di due anni dopo la laurea.

Il corso di laurea è articolato in tre curricula (curriculum A, B e C).

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, 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.

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 tirocinio e di tesi 21 ore di lavoro e 4 ore di studio personale.

Per conseguire la laurea specialistica lo studente deve avere acquisito 120 crediti.

Calendario delle attività didattiche

Date di inizio e fine dei corsi

- 1° semestre: 27 settembre 2004 – 14 gennaio 2005
- 2° semestre: 28 febbraio 2005 – 10 giugno 2005

Orario Lezioni

Gli orari delle lezioni saranno esposti nell'atrio di via Venezian 21 e sulla pagina web del Corso di laurea (www.chimica.unimi.it).

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	
Tirocinio	- 9 CFU	
Laboratorio di tesi specialistica e prova finale	- 51 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	
Tirocinio	- 9 CFU	
Laboratorio di tesi specialistica e prova finale	- 51 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
Tirocinio	- 9 CFU
Laboratorio di tesi specialistica e prova finale	- 51CFU

Organizzazione didattica

PRIMO ANNO

	<i>insegnamento</i>	<i>esame o prova</i>	<i>crediti (CFU)</i>	<i>attività formativa</i>	SSD
1° semestre					
F83002	Complementi di matematica *	<1>	5	c	MAT/05
F83009	Informatica	<2>	3	c	INF/01
	Un insegnamento con relativo laboratorio dalla Tab. 1	<3>	9	b	
	Un insegnamento dalla Tab. 2	<4>	6	b	
e inoltre:					
F83010	Chimica Farmaceutica	<5>	4	c	CHIM/08
<i>oppure:</i>					
F83011	Mineralogia	<5>	4	c	GEO/06
2° semestre					
	Un insegnamento con relativo laboratorio dalla Tab. 1	<6>	9	b	
	Un insegnamento dalla Tab. 2	<7>	6	b	
	Un insegnamento dalla Tab. 2	<8>	6	b	
	Insegnamento a libera scelta	<9>	6	d	
	Tesina e lavoro su banche dati	<prova 1>	6	f	

* in comune con il corso di laurea specialistica in Scienze Chimiche Applicate e Ambientali

La “tesina e lavoro su banche dati” sarà svolta sotto la guida di un docente che assegnerà il tema della ricerca, nell'ambito del curriculum scelto. I risultati della ricerca saranno raccolti in un elaborato che verrà valutato da una apposita commissione presieduta dal docente responsabile.

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 curricula. A tale scopo gli studenti si avvarranno dei suggerimenti della Commissione Piani di Studio.

SECONDO ANNO

	<i>esame o prova</i>	<i>crediti (CFU)</i>	<i>attività formativa</i>
Tirocinio		9	f
Laboratorio di tesi	<prova finale>	51	e

Il Tirocinio è rivolto all'apprendimento e/o approfondimento della conoscenza delle tecniche sperimentali che verranno utilizzate nel laboratorio di tesi. Lo studente deve:

- Presentare sull'apposito modulo domanda indicando l'argomento del tirocinio e il nome del tutor responsabile.

- Al termine del tirocinio compilare l'apposito modulo che, sottoscritto dal tutor responsabile, sarà consegnato alla Segreteria Didattica per l'acquisizione dei CFU.
Tutor per il tirocinio sono tutti coloro che possono svolgere la funzione di relatore di tesi.

Studenti già iscritti al primo anno nell'a.a. 2003-2004

Gli studenti già iscritti al 1° anno di corso nell'a.a. 2003-2004, secondo il precedente manifesto degli studi, nel corso del secondo anno dovranno completare il laboratorio di tesi per la acquisizione dei rimanenti 35 crediti (il numero totale di crediti per il laboratorio di tesi essendo pari a 51) e dovranno inoltre rispettare la seguente organizzazione didattica:

SECONDO ANNO

	<i>esame prova</i>	<i>o</i>	<i>Crediti (CFU)</i>	<i>attività formativa</i>
1° semestre				
Un insegnamento dalla Tab. 2	<7>		6	b
Tesina e lavoro su banche dati	<prova 1>		6	f
2° semestre				
Un insegnamento dalla Tab. 2	<8>		6	b
Un insegnamento dalla Tab. 2	<9>		6	b

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	SSD	anno/ semestre
1.	F83003	Chimica Fisica (A) e Laboratorio di Chimica Fisica (A)	6+3	CHIM/02	I/1°
2.	F83004	Chimica Fisica (B) e Laboratorio di Chimica Fisica (B)	6+3	CHIM/02	I/2°
3.	F83005	Chimica Inorganica (A) e Laborat.di Chimica Inorganica (A)	6+3	CHIM/03	I/1°
4.	F83006	Chimica Inorganica (B) e Lab. di Chimica Inorganica (B)	6+3	CHIM/03	I/2°
5.	F83007	Chimica Organica (A) e Lab. di Chimica Organica (A)	6+3	CHIM/06	I/1°
6.	F83008	Chimica Organica (B) e Lab. di Chimica Organica (B)	6+3	CHIM/06	I/2°

Tabella 2

n.		insegnamenti	CFU	SSD	semestre
1	F83015	Chimica Fisica (Cristallochimica)	6	CHIM/02	1°
2	F83016	Chimica Fisica dei Sistemi Dispersi e Interfasi ⁽¹⁾	6	CHIM/02	2°
3	F83017	Chimica Fisica dello Stato Solido e delle Superfici	6	CHIM/02	2°
4	F83018	Chimica Teorica	6	CHIM/02	2°
5		Elettrochimica (Organica)	6	CHIM/02	2°
6	F83020	Fotochimica ⁽¹⁾	6	CHIM/02	1°
7	F83021	Chimica Bioinorganica ⁽¹⁾	6	CHIM/03	1°
8	F83022	Stereochimica Inorganica	6	CHIM/03	2°
9	F83023	Chimica Inorganica (Applicazioni)	6	CHIM/03	1°
10	F83024	Chimica Inorganica (Complementi)	6	CHIM/03	2°
11	F83025	Chimica Inorganica (Cristallochimica)	6	CHIM/03	1°
12	F83026	Chimica Inorganica (Reattività dei composti metallorganici)	6	CHIM/03	1°
13	F83027	Chimica Metallorganica (Catalisi omogenea)	6	CHIM/03	2°
14	F83028	Chimica dello Stato Solido ⁽¹⁾	6	CHIM/03	2°
15	F83029	Metodologie avanzate di sintesi organica	6	CHIM/06	1°
16	F83030	Chimica Bioorganica ⁽¹⁾	6	CHIM/06	1°
17	F83031	Chimica dei Composti Organometallici	6	CHIM/06	1°
18	F83032	Metodi Fisici Avanzati in Chimica Organica ⁽²⁾	6	CHIM/06	1°
19	F83033	Chimica Organica (complementi)	6	CHIM/06	2°
20		Stereochimica organica ⁽¹⁾	6	CHIM/06	1°
21		Chimica organica superiore	6	CHIM/06	2°
22		Meccanismi delle reazioni organiche	6	CHIM/06	2°

⁽¹⁾ in comune con il corso di laurea specialistica in Scienze Chimiche Applicate e Ambientali

⁽²⁾ scelta riservata ai curricula B e C.

REGOLAMENTO PER LO SVOLGIMENTO DELLE TESI DI LAUREA DEI CORSI DI LAUREA SPECIALISTICA.

1. Tesi di laurea

Consistono in una dissertazione scritta su ricerche originali di carattere chimico compiute dallo studente sotto la guida di un Relatore, svolte nel laboratorio precisato nella domanda di ammissione.

2. Le tesi di laurea si distinguono in:

- 1) Tesi Sperimentali Interne
- 2) Tesi Sperimentali Esterne

Si considerano *Tesi sperimentali interne* quelle svolte presso i Dipartimenti Chimici della Facoltà di Scienze MMFFNN dell'Università degli Studi di Milano

Si considerano *Tesi sperimentali esterne* quelle svolte presso altre strutture universitarie, o presso Enti pubblici dotati di strutture adeguate, su tematiche che non possono essere trattate all'interno dei Dipartimenti Chimici della Facoltà di Scienze. Sulla possibilità di svolgere queste Tesi si esprime il CCD.

3. Relatori ufficiali

Il Relatore della Tesi di Laurea è il garante scientifico nei confronti del Consiglio di Coordinamento Didattico della ricerca assegnata al laureando e del suo corretto svolgimento. Il Relatore è unico.

Possono essere Relatori di Tesi tutti i docenti ufficiali degli insegnamenti di materie chimiche afferenti al Consiglio di Coordinamento Didattico in Scienze e Tecnologie Chimiche e i docenti ufficiali di altri Corsi di Laurea nonché i Ricercatori confermati, purché afferiscano a uno dei Dipartimenti Chimici della Facoltà di Scienze MM.FF.NN.

Il Relatore può essere coadiuvato da un massimo di due Correlatori.

4. Correlatori

Possono essere Correlatori di Tesi:

- tutti i Docenti inclusi nella categoria dei Relatori Ufficiali,
- i Ricercatori, gli Assegnisti e i Dottorandi dell'Università degli Studi di Milano, purché prevedibilmente in servizio per tutto il periodo di svolgimento della Tesi
- i Docenti Ufficiali di altre Università e Politecnici anche stranieri
- i laureati, cultori della materia, dipendenti dall'Università degli Studi di Milano, inquadrati nel ruolo del personale non docente con livello uguale o superiore a D1, e i ricercatori del C.N.R. che operino all'interno dei Dipartimenti Chimici della Facoltà di Scienze MM.FF.NN.
- gli esperti, cultori della materia, designati dalle strutture ospitanti tesi sperimentali esterne

Casi particolari potranno essere presi in considerazione dal Consiglio di Coordinamento Didattico, qualora vengano coinvolte persone di particolare rilevanza scientifico-tecnica. In tal caso, il Relatore deve documentare brevemente per iscritto la competenza specifica del Correlatore proposto sull'argomento della ricerca di tesi.

5. Durata della tesi

Il tempo richiesto per lo svolgimento della tesi di laurea è pari a:

- 50 CFU, ovvero 25X50 ore di lavoro effettive, per i corsi di Laurea Specialistica in Chimica Industriale e Gestionale e Scienze Chimiche Applicate e Ambientali;
- 51 CFU, ovvero 25X51 ore di lavoro effettive, per il Corso di Laurea Specialistica in Scienze Chimiche

6. Frequenza al laboratorio delle tesi sperimentali

L'orario di frequenza del laboratorio di tesi è concordato dallo studente con il Relatore, tenendo conto del tipo di ricerca proposta per la tesi e degli impegni didattici dello studente.

7. Sessioni di ingresso in tesi e di laurea

Le ammissioni in tesi avvengono il 1° dei mesi di: Ottobre, Gennaio, Marzo, Maggio e Luglio di ogni Anno Accademico.

8. Tesi sperimentali interne

Lo studente, che intende svolgere una Tesi sperimentale interna, prima di iniziare il laboratorio di tesi deve darne comunicazione, tramite apposito modulo, al CCD che ne prenderà atto.

Il Relatore e/o il Correlatore devono sottoscrivere la domanda.

9. Tesi sperimentali esterne

Su richiesta motivata del Relatore Ufficiale, la Commissione Tesi e Tirocinio può proporre al CCD di autorizzare lo svolgimento della tesi sperimentale al di fuori della Facoltà di Scienze MM.FF.NN, nelle sedi indicate al paragrafo 2.

In tal caso, lo studente è tenuto a presentare domanda di ammissione al laboratorio di tesi esterna allegando:

- motivazione della richiesta di tesi sperimentale esterna (una cartella dattiloscritta) firmata dallo studente e controfirmata dal relatore.
- programma dettagliato delle ricerche (una cartella dattiloscritta)
- una dichiarazione del responsabile della Struttura ospitante che attesti la disponibilità ad ospitare gratuitamente il laureando e a concedergli, sempre a titolo gratuito, l'uso delle attrezzature scientifiche.

Le domande devono essere presentate con congruo anticipo in modo che possano essere approvate dal CCD del mese precedente l'ingresso in Tesi.

Regolamento per lo svolgimento del tirocinio per i corsi di laurea specialistica in Scienze Chimiche e in Scienze Chimiche Applicate e Ambientali

Per il tirocinio, pari a 9 CFU, da svolgersi prima del laboratorio di tesi, lo studente deve:

- presentare sull'apposito modulo domanda indicando l'argomento del Tirocinio ed il nome del Tutor responsabile;
- al termine di tale Tirocinio, compilare l'apposito modulo che, sottoscritto dal responsabile del Tirocinio stesso, sarà consegnato alla Segreteria Didattica per l'acquisizione dei CFU.

Tutor di Tirocinio possono essere tutti coloro che possono svolgere la funzione di Relatore di Tesi.