



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA
MANIFESTO DEGLI STUDI
ANNO ACCADEMICO 2009/2010
Corso di laurea in

CHIMICA

Classe 21 - delle Lauree in Scienze e Tecnologie Chimiche

Per informazioni di carattere didattico vedi sito della Facoltà

NUOVA ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

Per l'anno accademico 2009/2010 è disattivato il primo anno del Corso di Laurea in **CHIMICA** istituito ai sensi del D.P.R. 509/99. Sarà altresì attivato il primo anno di corso della laurea triennale secondo il D.M. del 22 Ottobre 2004, n.270 e successive direttive ministeriali

Il Corso di Laurea in Chimica prevede **tre curricula**, i cui primi due anni di corso sono comuni, differenziati per la scelta di corsi monografici nel terzo anno (per un totale di 17 crediti), con obiettivi formativi specifici per singolo indirizzo:

● **Chimica dell'Ambiente**

Inserimento nel mondo del lavoro: L'indirizzo è inteso a facilitare il diretto inserimento del laureato nell'industria, nelle piccole e medie aziende e negli enti pubblici e privati, per svolgere attività professionale di controllo e di analisi nei settori: (I) dell'ambiente e dell'energia in generale; (II) delle tecnologie chimiche per l'ambiente; (III) della caratterizzazione chimica di sistemi ambientali e territoriali; (IV) delle sintesi e dell'uso di materiali rispettosi dell'ambiente; (V) della conservazione di beni culturali.

● **Chimica dei Materiali**

Inserimento nel mondo del lavoro: L'indirizzo è inteso a facilitare il diretto inserimento del laureato nell'industria, nelle piccole e medie aziende e negli enti pubblici e privati di ricerca e controllo per i seguenti campi specialistici: i) attività di produzione di materiali ceramici, metallici e polimerici di sintesi; (ii) attività di trasformazione dei materiali per la produzione di componenti per l'edilizia, la casa, la nautica e l'industria automobilistica e per la produzione ed il restauro di manufatti artistici; (iii) attività di controllo e prevenzione della corrosione di manufatti metallici e ceramici; (iv) tecnologie per la conversione dell'energia con particolare riguardo agli accumulatori al litio, alle celle a combustibile e dei sistemi fotovoltaici.

● **Sintesi e Caratterizzazione Chimica**

Inserimento nel mondo del lavoro: L'indirizzo è inteso a facilitare il diretto inserimento del Laureato nelle industrie chimiche, chimico-farmaceutiche e in enti pubblici e privati di ricerca, produzione, e controllo in vari settori della chimica quali : (I) la sintesi di composti organici, inorganici, ed organometallici; (II) la sintesi di polimeri; (III) la purificazione e caratterizzazione di composti chimici.

OBIETTIVI E SBOCCHI OCCUPAZIONALI

I laureati nel corso di laurea in Chimica devono raggiungere gli obiettivi formativi generali della classe 21 e cioè:

acquisire un'adeguata conoscenza dei diversi settori della chimica, negli aspetti di base, teorici e sperimentali;

essere capaci di utilizzare le metodiche disciplinari di indagine, in relazione a problemi applicativi;

essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;

essere in possesso di adeguate competenze e di strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;

essere capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

Più specificamente devono acquisire:

buona conoscenza dei principi fondamentali della chimica generale ed inorganica, della chimica fisica, della chimica organica e della chimica analitica;

abilità e competenza nelle operazioni fondamentali di laboratorio;

capacità nella scelta e utilizzo delle metodiche sperimentali, nella raccolta e analisi di dati, nell'utilizzo di strumentazione scientifica per indagini analitiche e strutturali;

capacità di utilizzo dei più comuni programmi di gestione e di elaborazione di dati;

nozioni in materia di sicurezza dell'ambiente di lavoro e di controllo di qualità;

capacità di effettuare ricerche bibliografiche;

I laureati in Chimica potranno svolgere attività professionali in ambito industriale; nei laboratori di ricerca, di controllo e di analisi; nei settori dell'ambiente e dell'energia; nella conservazione dei beni culturali.

TITOLO DI AMMISSIONE

Costituisce titolo di ammissione al corso di laurea il diploma di istruzione secondaria di secondo grado di durata quinquennale, oppure di durata quadriennale con aggiunto l'anno integrativo ovvero con aggiunta la laurea rilasciata da una Università italiana, nonché il diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo a questo solo fine dal Consiglio di Facoltà.

STRUTTURA E ORDINAMENTO DEL CORSO

Il corso di laurea non è a numero programmato.

La laurea in **CHIMICA** viene normalmente conferita in un corso di **tre anni dopo aver acquisito 180 crediti**.

Lo studente che abbia ottenuto i 180 crediti previsti dalla vigente normativa può conseguire il titolo anche prima della scadenza triennale, secondo quanto indicato dalla normativa vigente.

CALENDARIO DELLE LEZIONI

La didattica del corso di laurea in Chimica è organizzata in due periodi di lezioni, denominati **SEMESTRI**:

1° Semestre: lezioni	28 settembre – 11 dicembre 2009
esami	14 - 22 dicembre 2009/ 7 gennaio-5 febbraio 2010
2° Semestre: lezioni	8 febbraio – 11 giugno 2010
esami	14 giugno - 31 luglio 2010

Ciascun periodo di lezioni è seguito da una sessione di esami.

Il mese di settembre è dedicato ad un'ulteriore sessione di esami.

Le sessioni d'esame sono svolte, di norma, quando non si tengono lezioni.

PRIMO ANNO - non attivato per l'a.a. 2009-2010 **Comune a tutti i curricula**

Legenda

Attività formativa:	A = di Base B = Caratterizzanti C = Affini o integrative D = A scelta dello studente E1 = Lingua straniera E2 = Prova finale F = Altre			
Insegnamenti	Attività	Crediti	Ore Did. assistita	Docente
Primo Semestre				
*Chimica Generale ed Inorganica (I e II modulo)	A/B	4+3	56	C.A.Bignozzi
*Laboratorio di Chimica Generale ed Inorganica	B	5	75	V.Bertolasi
Analisi I	A	6	62	R.Chiavacci

Algebra e Geometria con Esercitazioni	A	6	55	F. Stumbo
Lingua inglese I	E	2	27	A. Marchi
Secondo Semestre				
^Chimica Organica I (I e II modulo)	A/B	4+2	48	M. Fogagnolo
^Laboratorio di Chimica Organica I	B	6	62	M. Fogagnolo
Fisica I	A	6	62	C. Malagu'
#Chimica Analitica I (I e II modulo)	A/B	4+2	48	A. Cavazzini
#Laboratorio di Chimica Analitica I (I modulo)	B	3	36	C. Conato
#Laboratorio di Chimica Analitica I (II modulo)	B	3	36	A. Cavazzini
Totale crediti		56		

N.B. Gli insegnamenti contrassegnati con lo stesso simbolo danno luogo ad **un unico esame**

SECONDO ANNO attivato dall'A.A. 2002/2003				
Comune a tutti i curricula				
Insegnamenti	Attività	Crediti	Ore Did. assistita	Docente
Primo Semestre				
Sicurezza e Tutela dell' Ambiente	F	1	8	
♣Chimica Organica II	B	6	48	A. Marra
♣Laboratorio di Chimica Organica II	B	6	62	A. Marra
Biochimica (I modulo)	C	3	24	Contratto
Biochimica (II modulo)	C	3	24	A. Ferri
Analisi II	C	6	62	A. Fiocca
◇ Chimica Inorganica	B	6	48	F. Scandola
Lingua inglese II	F	2	27	A. Marchi
Secondo Semestre				
◇ Laboratorio di Chimica Inorganica	B	6	69	M.T. Indelli
Chimica Farmaceutica	C	2	16	A. Marra
Chimica&Informatica	F	3	24	C. Angeli
◆Laboratorio di Fisica	A	2	27	Da definire
◆Fisica II	C	6	62	Contratto
♥Chimica Fisica I (I e II modulo)	A/B	4+2	55	P. Gilli
♥Esercitazioni di Chimica Fisica I	B	3	38	P. Gilli
Totale crediti		61		

N.B. Gli insegnamenti contrassegnati con lo stesso simbolo danno luogo ad **un unico esame**

TERZO ANNO attivato dall'A.A. 2003/2004				
Comune a tutti i curricula				
Insegnamenti	Attività	Crediti	Ore Did. assistita	Docente
Primo Semestre				
♠ Chimica Fisica II	B	6	48	R. Cimiraglia
♠ Esercitazioni di Chimica Fisica II	B	2	23	R. Cimiraglia
Cinetica Chimica e Laboratorio	B	7	70	A. De Battisti
Secondo Semestre				
ξ Chimica Analitica II	B	6	48	M.C. Pietrogrande
ξ Laboratorio di Chimica Analitica II	B	6	69	L. Pasti
*Attività formative libere				
	D	9		

Ulteriori attività formative	F	3		
Prova Finale	E	7	70	
Totale crediti		46		

N.B. Gli insegnamenti contrassegnati con lo stesso simbolo danno luogo ad **un unico esame**

*Lo studente potrà scegliere come distribuire i **9 CFU D** all'interno dei due semestri del terzo anno. I rimanenti **17 crediti** dovranno essere ottenuti nell'ambito dei singoli *curricula* come specificato nelle sottoindicate tabelle:

TERZO ANNO				
Curriculum 1: CHIMICA DELL'AMBIENTE				
<i>Insegnamenti</i>	<i>Attività</i>	<i>Crediti</i>	<i>Ore Did. assistita</i>	
Primo Semestre				
Chimica dell' Ambiente	B	6	48	G. Blo
Chimica Industriale (<i>Comunanza con " Sintesi industriali", Curriculum Sintesi e caratterizzazione chimica</i>)	B	4	32	Da definire
Secondo Semestre				
Tecnologie chimiche per l'ambiente	B	4	32	G. Blo
Chimica dei Beni Culturali	B	3	24	M. Dal Colle
Totale crediti		17		

N.B. Gli insegnamenti contrassegnati con lo stesso simbolo danno luogo ad **un unico esame**

TERZO ANNO				
Curriculum 2: CHIMICA DEI MATERIALI				
<i>Insegnamenti</i>	<i>Attività</i>	<i>Crediti</i>	<i>Ore Did. assistita</i>	<i>Docente</i>
Primo Semestre				
Spettroscopia di superficie	B	3	24	
Elettrochimica con elementi di corrosione metallica	B	3	24	A. De Battisti
Cristallochimica	B	2	23	M. Sacerdoti
Secondo Semestre				
Tecnologia dei materiali e Chimica applicata	C	3	31	A. Frignani
Chimica dei Materiali polimerici	B	3	24	Contratto
Interazione e riconoscimento molecolare	B	3	24	G. Gilli
Totale crediti		17		

TERZO ANNO				
Curriculum 3: SINTESI E CARATTERIZZAZIONE CHIMICA				
<i>Insegnamenti</i>	<i>Attività</i>	<i>Crediti</i>	<i>Ore Did. assistita</i>	<i>Docente</i>
Primo Semestre				
Fotochimica	B	3	24	F. Scandola
Sintesi industriali	B	4	32	G.Sgualdino
Composti organici biologicamente attivi	B	4	32	S. Benetti
Secondo Semestre				
Chimica Metallorganica	B	3	24	Contratto
Complementi di Chimica Organica	B	3	24	A. Massi
Totale crediti		17		

TIPOLOGIA delle altre ATTIVITA' FORMATIVE

Attività formativa a scelta dello studente - di tipo D

Per l'acquisizione dei **9 crediti** previsti dall'ordinamento didattico di ateneo come attività autonomamente scelte dallo studente, vengono indicati, a livello di orientamento i seguenti insegnamenti nella sottoriportata tabella.

Gli studenti possono comunque scegliere, come insegnamento opzionale di tipo **d**, tutti gli insegnamenti specifici dei 3 curricula del Corso di Laurea.

Tutti i crediti di questa voce, riferiti ad attività formative caratterizzanti la classe 21, saranno automaticamente riconosciuti ai fini delle lauree specialistiche nella classe di discipline chimiche.

Ulteriori Attività formative - di tipo F

I 9 crediti di cui alla voce **f**, previsti dall'ordinamento di ateneo per le attività formative volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, abilità telematiche e avviamento al mondo del lavoro mediante tirocini e stages, potranno essere così acquisiti:

f1. Ulteriori conoscenze linguistiche

f2. Tirocini di formazione professionale presso aziende o centri di ricerca universitari o extrauniversitari ovvero presso centri di formazione; internati presso laboratori o centri di ricerca nazionali ed esteri; tirocini didattici presso scuole

f3. Crediti su insegnamenti che forniscano ulteriori abilità informatiche e telematiche

f4. Attività formativa relativa alla Sicurezza degli Ambienti di Lavoro di cui all'Art.1.2.3, comma 11, del regolamento didattico di ateneo (almeno 1 credito obbligatorio).

Attenzione!: *il corso non prevede una lezione frontale in aula; per preparare l'esame è sufficiente scaricare il materiale didattico dalla pagina web www.unife.it/sista - area didattica. L'esame sarà effettuato come sempre in presenza, e sarà un test scritto a risposta multipla.*

Le modalità di svolgimento di tirocini o internati verranno precisate dal Consiglio di corso di studio, che ne valuterà l'accREDITamento avendo presente che un mese di attività a tempo pieno corrisponde approssimativamente a 6 crediti.

Per ciascuna di queste attività, ove svolta presso ente esterno all'Università, sarà individuato un tutore che rappresenti l'Ateneo ed un tutore che rappresenti l'Ente esterno.

In questa voce tutti i crediti riferiti ad **f1** ed **f3** saranno automaticamente riconosciuti ai fini delle lauree specialistiche nella medesima classe.

Al termine del periodo di tirocinio sarà necessario rivolgersi al docente responsabile, designato dalla Facoltà di Scienze, per la registrazione dell'attività di tipo F sul relativo verbale.

Prova finale - di tipo E

La tesi della Laurea Triennale potrà essere svolta solo se lo studente ha completato tutti gli esami del primo e secondo anno di corso e tutti gli esami del primo semestre del terzo anno di corso ad eccezione degli insegnamenti opzionali (crediti di tipo D).

SCELTA DEL CURRICULUM

Questa verrà effettuata al momento dell'iscrizione al terzo anno utilizzando le procedure on-line <http://studiare.unife.it/>. Solo in casi particolari lo studente potrà utilizzare apposito modulo in distribuzione presso la segreteria studenti.

La scadenza ultima è quella del **30 novembre**.

INSEGNAMENTI OPZIONALI D

Lo studente all'atto dell'iscrizione, e **comunque entro e non oltre il 30 Novembre 2009**, deve effettuare la scelta degli insegnamenti opzionali tra quelli previsti per i vari anni di corso utilizzando la procedura on-line <http://studiare.unife.it/>. Solo in casi particolari lo studente potrà utilizzare apposito modulo in distribuzione presso la Segreteria Studenti

Insegnamenti consigliati "di tipo D" da 3 CFU ciascuno

N..	SEM	INSEGNAMENTO	ATTIVITA'	SSD	DOCENTE
1	II	Chemiometria	D	CHIM/01	F. Dondi
2	II	Chimica analitica strumentale (solo per L.T)	D	CHIM/01	M. Remelli
3	II	Chimica bioanalitica	D	CHIM/01	M.C. Pietrogrande
4	I	Chimica bioinorganica	D	CHIM/03	Tace per l'a.a. 2009-2010
5	I	Chimica dei composti eterociclici	D	CHIM/06	S. Benetti
6	II	Chimica delle sostanze organiche naturali (Comunanza LM Sc. Chimiche)	D	CHIM/06	A. Marra
7	II	Chimica-Fisica dei sistemi dispersi	D	CHIM/02	A. De Battisti
8	II	Chimica inorganica industriale	D	CHIM/04	Tace per l'a.a. 2009-2010
9	II	<u>Chimica organica industriale</u>	D	CHIM/04	Tace per l'a.a. 2009-2010
10	I	Corrosione e protezione dei materiali metallici	D	ING-IND/22	M. Zucchini
11	I	Materiali Ceramici Avanzati	D	ING-IND/22	Tace per l'a.a. 2009-2010
12	I	Meccanismi di Reazione in Chimica Organica	D	CHIM/06	M. Fogagnolo
13	II	Radiochimica	D	CHIM/03	A. Marchi
14	I	Scienza dei Metalli	<u>D</u>	ING-IND/21	M. Zucchini
15	II	Scienza e Tecnologia dei Materiali	<u>D</u>	ING-IND/22	M. Zucchini
16	II	Sintesi e tecniche speciali organiche	D	CHIM/06	D. Perrone
17	II	Spettroscopia dei composti di coordinazione	D	CHIM/03	Contratto
18	I	Tecnologie Chimico-Agrarie	D	AGR/13	Tace per l'a.a. 2009-2010
19	I	Termodinamica dei sistemi biologici	D	CHIM/02	Tace per l'a.a. 2009-2010
20	I	Modellizzazione dei sistemi Molecolari	D	CHIM/02	Tace per l'a.a. 2009-2010
21	II	Etica e ambiente	D	CHIM/01	F. Dondi

Lo studente può scegliere, come opzionali, uno o più insegnamenti fondamentali di un indirizzo diverso da quello prescelto.

ESAMI DI PROFITTO

Tutte le attività che consentono l'acquisizione di crediti devono essere valutate. La valutazione è espressa da apposite commissioni, che comprendono il responsabile dell'attività formativa, costituite secondo le norme contenute nel regolamento didattico di Ateneo. Le procedure di valutazione, a seconda del tipo di insegnamento, potranno consistere in prove scritte e/o orali, test o stesura di relazioni ed elaborati con relativo colloquio. Si potrà anche tenere conto di eventuali prove sostenute durante il periodo di attività. Le prove relative a più insegnamenti potranno essere accorpate in un unico esame. La valutazione sarà espressa in trentesimi con eventuale lode.

MODALITA' DI ISCRIZIONE E DURATA DEL CORSO DI STUDI

Ai sensi di quanto previsto dal Regolamento didattico di Ateneo lo studente, che non intende seguire gli studi secondo la durata normale, può iscriversi per la frequenza ad un anno di corso ovvero per la frequenza a un trimestre, ovvero ad uno o più insegnamenti.

Lo studente può quindi scegliere:

curricula di durata normale, per studenti a tempo pieno;
 curricula abbreviati, di durata inferiore alla normale (comunque di durata di almeno due anni) anticipando le attività formative, previste per il terzo anno, oppure presentando al Consiglio di Corso di Studio una proposta individuale. Il Consiglio di Corso di Studio delibererà in merito approvando la proposta o concordando con lo studente le eventuali variazioni.

Per l'anno accademico 2009/10 non è prevista la possibilità di iscrizione con curriculum di durata superiore alla normale

FORME DELLA DIDATTICA E RILEVAMENTO DELLA FREQUENZA

Il corso di laurea sviluppa la sua didattica interamente in presenza. La frequenza viene richiesta per le esercitazioni di laboratorio con accertamento da parte del docente per l'ammissione agli esami di profitto.

PROPEDEUTICITA'

Sono definite le seguenti propedeuticità:

Non si può sostenere l'esame di :	Se non si è superato l'esame di:
Chimica Inorganica e Laboratorio di Chimica Inorganica	Chimica Gen. ed Inorg. e Lab.di Chimica Gen. e Inorg.
Chimica Organica I e Laboratorio di Chimica Organica I	Chimica Gen. ed Inorg. e Lab.di Chimica Gen. e Inorg.
Chimica Organica II e Lab. di Chimica Organica II	Chimica Organica I e Laboratorio di Chimica Organica I
Chimica Fisica I e Esercitazioni di Chimica Fisica I	Corsi di Matematica e Fisica I, Chim. Gen. ed Inorg
Chimica Fisica II e Esercitazioni di Chimica Fisica II	Corsi di matematica e fisica
Chimica Analitica I e Lab. Chimica Analitica I	Chimica Gen. ed Inorg. e Lab.di Chimica Gen. e Inorg.
Fisica II e Laboratorio di Fisica	Fisica I
Chimica Analitica II e Lab. Chimica Analitica II	Chimica Anal. I e Lab. Chimica Analitica I (I e II Mod.)
Chimica Organica Industriale	Chimica Organica I e II
Tecnologie Chimiche per l'Ambiente	Chimica dell'Ambiente
Analisi II	Analisi I
Cinetica Chimica con Laboratorio	Corsi di matematica e fisica

PROGETTO P.I.L.

Gli studenti, iscritti all'ultimo anno del corso e fuoricorso, hanno la possibilità di partecipare al progetto sperimentale Percorsi di Inserimento Lavorativo (PIL). Il programma del progetto prevede un percorso di formazione d'aula (da ottobre a dicembre) alla fine del quale si svolgerà la selezione/abbinamento con i posti di lavoro disponibili, seguito da uno stage e un contratto di lavoro di un anno. L'iniziativa prevede: formazione in aula (ottobre-dicembre), selezione candidati (gennaio), stage in azienda (da febbraio ad aprile), successiva, e prevista, assunzione nell'azienda in cui si è svolto lo stage, per un periodo di 12 mesi con un rapporto di lavoro contrattualmente definito e pienamente retribuito. La fase formativa verrà certificata con un attestato e il percorso complessivo darà diritto a crediti didattici collocabili nel piano di studi individuale.

ESAME FINALE

Per essere ammesso alla prova finale, denominata esame di laurea, lo studente dovrà aver acquisito almeno 171 crediti oltre ai 2 crediti per la prova di conoscenza della lingua inglese.

L'esame di laurea consiste nella esposizione e discussione in seduta pubblica di un elaborato secondo le modalità stabilite dal Consiglio di corso di studio competente. Tale elaborato sarà finalizzato a dimostrare l'acquisizione di specifiche competenze scientifiche e la capacità di elaborazione critica, anche inserita in una fase di tirocinio presso istituzioni ed imprese esterne, su di un tema proposto da uno o più docenti e coordinato da un relatore di norma scelto tra i professori o i ricercatori del Consiglio del corso; altresì un professore o ricercatore dell'Ateneo ferrarese o di altri atenei italiani di settori relativi alle Discipline Chimiche o affini, nonché, previo parere del presidente del Consiglio del Corso, di atenei stranieri o di centri di ricerca italiani e stranieri. L'argomento dell'elaborato finale può riguardare una qualunque disciplina del corso di studi, per la quale lo studente abbia acquisito crediti formativi.

La prova finale si intende superata con una votazione minima di **66/110**. La commissione in caso di votazione massima (**110/110**) può concedere la lode su decisione unanime.

IL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO
DI CORSO DI LAUREA
Prof. Renzo Cimiraglia

Ferrara, Giugno 2009