



Facoltà di Scienze
Matematiche Fisiche e Naturali

MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2008/09
LAUREA MAGISTRALE IN
CHIMICA INDUSTRIALE E GESTIONALE
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO

GENERALITA'

Classe di laurea di appartenenza: 81/S Scienze e tecnologie della chimica industriale

Titolo rilasciato: Dottore Magistrale

Curricula attivi: PROCESSI CHIMICI ED ELETTROCHIMICI , CHIMICA FINE E BIOTECNOLOGICA , MATERIALI

Durata del corso di studi: 2 anni

Crediti richiesti per l'accesso: 180

Cfu da acquisire totali: 120

Annualità attivate: 1°, 2°

Modalità accesso: Libero

Codice corso di studi: F73

RIFERIMENTI

Preside Facoltà

Prof.ssa Paola Campadelli

Presidente Consiglio Coordinamento della didattica

Prof.ssa Rita Annunziata

Sito web del corso di laurea

<http://www.ccdchim.unimi.it>

Biblioteca Chimica

Via Venezian, 21 , Tel.02 50314340 , dal lunedì al venerdì ore 9.00-12.00 e 13.00-18.00 , <http://bibscienze.unimi.it/chimica/> ,
biblio.chimica@unimi.it

Segreteria Didattica

Via Venezian, 21 , Tel.02 50314419 , dal lunedì al venerdì dalle ore 10 alle ore 12, in altri orari previo appuntamento ,
<http://www.segreteriadidattica.135.it> , chimp@unimi.it

Link al regolamento del C.D.S.

http://studenti.unimi.it/cdl/documenti0405/regolamentid0405/smf/S_Chimica_industriale_gestionale.pdf

CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI

Premessa

Il Corso biennale di Laurea Magistrale in Chimica Industriale e Gestionale vuole formare un chimico che possieda un'elevata preparazione scientifica e operativa nelle tematiche connesse alla produzione industriale nei diversi settori chimici, con speciale riferimento alle connessioni prodotto-processo. Questa figura professionale deve avere delle buone conoscenze di economia e gestione aziendale ed essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture. Questi obiettivi generali sono articolati in modo specifico per i tre diversi curricula:

- Processi chimici ed elettrochimici
- Chimica fine e biotecnologica
- Materiali

Obiettivi formativi generali e specifici

Gli obiettivi formativi del corso di Laurea Magistrale in Chimica Industriale e Gestionale sono articolati in modo specifico nei tre diversi curricula:

1) Processi chimici ed elettrochimici

L'obiettivo è di far conoscere allo studente lo sviluppo dei processi chimici industriali, dalla scala di laboratorio all'impianto pilota; le tecnologie elettrochimiche nei vari campi di applicazione: analitici, di sintesi, energetici, di trattamento ambientale; i problemi di preparazione e impiego dei materiali metallici, con particolare riguardo ai fenomeni di corrosione e degrado ambientale.

2) Chimica fine e biotecnologica

Obiettivo di questo curriculum è la preparazione di laureati che siano specialisti nell'analisi, progettazione e produzione di molecole di grande interesse applicativo, utilizzando metodologie e strategie di sintesi avanzate e innovative. Queste tecnologie trovano sviluppo anche nell'individuazione di processi biotecnologici innovativi e nella messa a punto di metodologie più economiche e meno inquinanti nel campo della chimica fine, che è uno dei settori di punta dell'industria chimica.

3) Materiali

Questo indirizzo è volto alla formazione di laureati interessati a svolgere attività produttiva o di ricerca nel settore dei materiali inorganici, organici e polimerici, con particolare riferimento alla loro preparazione e caratterizzazione. Il contenuto dell'indirizzo è finalizzato a soddisfare le necessità di industrie e centri di ricerca operanti nei più diversificati campi dei materiali tradizionali e innovativi.

Abilità e competenze acquisite

Il laureato magistrale in Chimica Industriale e Gestionale è in grado di occuparsi con alta competenza di produzione e ricerca chimica, di sviluppo di nuovi prodotti e nuovi processi d'innovazione tecnologica, di marketing e commercializzazione, applicando il metodo scientifico di raccolta, gestione e analisi dei dati.

Quindi esamina e gestisce i procedimenti produttivi ottimali per la produzione di nuovi prodotti e/o materiali, migliora i processi produttivi esistenti, analizza e migliora le caratteristiche dei composti realizzati. Sa inoltre proporre, in linea con i piani strategici dell'azienda, gli investimenti e formulare i relativi budget di costo e garantire la sistematica finalizzazione industriale della ricerca e dei relativi risultati.

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

I laureati Magistrali in Chimica Industriale e Gestionale saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere in modo qualificato attività professionali come la progettazione e sintesi di nuovi prodotti industriali per gli usi più svariati e successivamente di seguirne la realizzazione nelle aziende; di organizzare e gestire il collaudo ed il controllo di impianti chimici di produzione, nonché di impianti di depurazione e disinquinamento, garantendone la sicurezza.

Egli potrà svolgere la sua attività o presso aziende chimiche e petrolchimiche, chimico- farmaceutiche, metalmeccaniche, di materie plastiche, coloranti, detersivi, adesivi o operanti in campo ambientale.

Conoscenze per l'accesso

Per essere ammesso al corso di laurea magistrale il laureato deve possedere i seguenti requisiti curriculari, con riferimento all'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea in Chimica industriale:

- per quanto riguarda le attività formative di base, almeno un totale di 12 crediti formativi nelle discipline degli ambiti matematico-informatico e fisico;
- per quanto riguarda le attività formative caratterizzanti, almeno 40 CFU complessivi.

Struttura del corso

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 25 ore di lavoro.

Per conseguire la Laurea Magistrale lo studente deve avere acquisito 120 crediti.

N. orientamenti

3

Descrizione orientamenti

In relazione ai propri obiettivi formativi, il Corso di Laurea Magistrale in Chimica Industriale e Gestionale definisce tre curricula diversi, ma stabilisce un gruppo di insegnamenti fondamentali, comuni a tutti i curricula (per un totale di 26 C FU). I curricula sono precisati più avanti, con gli specifici obiettivi formativi e i conseguenti obblighi didattici.

Biblioteche

Al I piano dell'edificio dei dipartimenti chimici si trova la Biblioteca Chimica, che offre agli studenti i seguenti servizi:

- Internet point
- Consultazione banche dati
- Riviste elettroniche
- Prestito libri
- Document Delivery
- Informazioni bibliografiche
- Fotocopie

Per ulteriori informazioni su questi servizi è possibile consultare il sito internet della struttura <http://bibscienze.unimi.it/chimica/>

Note

Per informazioni su orari, programmi e tutto ciò che riguarda la didattica rivolgersi alla Segreteria Didattica dei Corsi di Laurea Chimici (atrio via Venezian 21 - aperta al pubblico i giorni feriali dalle 10 alle 12 ed in altri orari previo appuntamento).

Prove di lingua / Informatica

Per "ulteriori conoscenze linguistiche" si intende una conoscenza approfondita della lingua inglese oppure una conoscenza elementare del francese o del tedesco.

La prova di accertamento può essere sostituita dall'esibizione di un certificato equipollente al livello europeo B-2, che non deve essere stato conseguito più di 5 anni prima del momento della presentazione. La lista dei certificati e le equipollenze saranno disponibili sul sito web del CCD.

Modalità valutazione del profitto

Gli appelli d'esami per la valutazione del profitto si svolgeranno secondo il seguente calendario:

- Febbraio 2009 -> 2 appelli
- Giugno 2009 -> 1 appello
- Luglio 2009-> 2 appelli
- Settembre 2009 -> 2 appelli
- Gennaio 2010 ->1 appello

E' possibile l'aggiunta di appelli straordinari nei primi giorni di novembre ed in quelli successivi alle vacanze pasquali.

Calendario Didattico

Periodi inizio e fine lezioni:

- I semestre: dal 29-09-2008 al 23-01-2009
- II semestre: dal 02-03-2009 al 12-06-2009

Sessioni per esami di laurea

- maggio 2009
- luglio 2009
- ottobre 2009
- dicembre 2009
- marzo 2010

Regole generali per iscrizione e ammissione agli appelli d'esame

L'iscrizione agli esami avviene, di norma, per mezzo dei terminali self service SIFA dislocati nelle varie sedi dell'ateneo oppure da qualsiasi personal computer, collegandosi al sito internet <http://studenti.unimi.it>

Si ricorda agli studenti che le iscrizioni, così come le cancellazioni, agli appelli d'esame chiudono generalmente cinque giorni prima della data d'esame.

Regole generali per iscrizione alle attività formative e/o laboratori

L'iscrizione ai laboratori si eseguirà per mezzo dei terminali self service del SIFA o con altre modalità che saranno successivamente comunicate. Gli studenti verranno iscritti in unico turno per poi essere ridistribuiti in occasione della data di riunione preliminare.

Formulazione e presentazione piano di studi

All'inizio del primo anno di corso gli studenti devono presentare il loro piano di studi entro la data stabilita dal Senato accademico. Gli studenti possono discostarsi dai curricula proposti, presentando propri piani di studio individuali, nel rispetto delle norme del Regolamento didattico della Facoltà.

Ogni piano di studio individuale sarà esaminato dalla Commissione Piani di Studio del CCD e sarà sottoposto all'approvazione del Consiglio stesso, che lo potrà approvare o respingere. Si consiglia a coloro che intendono presentare un piano di studi individuale di rivolgersi a uno dei componenti la Commissione Piani di Studio.

Caratteristiche Tirocinio

L'entrata in tesi deve avvenire il primo giorno dei mesi di Ottobre, Gennaio, Marzo, Maggio e Luglio.

Le relative domande d'ammissione - redatte su apposito modulo - devono essere presentate in Segreteria Didattica entro il primo giorno del mese antecedente il mese di ingresso per la necessaria approvazione del CCD.

Orario lezioni

Gli orari delle lezioni saranno esposti nell'atrio di via Venezian 21 e sulle pagine web del Corso di laurea e della Segreteria Didattica.

ACCESSO AI CORSI DI LAUREA MAGISTRALI

Accesso da corsi di Laurea triennali dell'Università degli Studi di Milano

F46-CHIMICA INDUSTRIALE Note: Laurea conseguita presso l'Università degli Studi di Milano

Accesso da altri corsi di laurea

Possono anche accedervi coloro che siano in possesso di una laurea conseguita presso lo stesso o altro Ateneo nell'ambito della stessa Classe 21 (Scienze e Tecnologie chimiche) oppure della Classe 1 (Biotecnologie), della Classe 10 (Ingegneria industriale), 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.

MODALITA' ACCESSO: 1° ANNO LIBERO

Informazioni e modalità organizzative per immatricolazione

Possono accedere al corso di Laurea Magistrale in Chimica Industriale e Gestionale, con riconoscimento integrale dei crediti formativi universitari acquisiti, i laureati dell'Università degli Studi di Milano nelle lauree della Classe delle lauree in "Scienze e Tecnologie Chimiche" - classe 21.

Possono altresì accedervi coloro che siano in possesso di una laurea (sia del nuovo ordinamento che del vecchio ordinamento) conseguita presso l'Università degli Studi di Milano o presso altro Ateneo o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto valido; per essere ammesso al corso di laurea magistrale il laureato deve possedere almeno 120 CFU riconducibili al regolamento didattico del corso di Laurea in Chimica Industriale della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università di Milano.

Domanda di ammissione:

E' obbligatoria per tutti gli studenti (laureati e laureandi che programmano di laurearsi entro il 28 febbraio 2009).

La domanda di ammissione deve essere presentata dal 15 luglio al 15 settembre 2008.

La preparazione personale dei laureati sarà verificata, ai fini dell'ammissione al corso di laurea magistrale, mediante un colloquio a carattere multidisciplinare.

La preparazione personale dei laureati sarà verificata, ai fini dell'ammissione al corso di laurea magistrale, mediante colloquio su argomenti relativi alle discipline trattate nei corsi fondamentali della citata Laurea in Chimica Industriale.

Gli studenti della Facoltà che intendono accedere ad un corso di laurea magistrale attivato dallo stesso CCD che organizza la laurea triennale di provenienza sono dispensati dalla verifica, ma, per motivi organizzativi, sono comunque tenuti a presentarsi alla Commissione il giorno del colloquio.

Il colloquio viene svolto con una commissione costituita da tre docenti nominati dal Consiglio di Coordinamento Didattico (CCD).

Tale colloquio si svolgerà secondo le seguenti date:

- 30 settembre 2008, ore 9,30, presso l'aula G16 - Settore Didattico Golgi, Via Golgi 19 - Milano

- 8 gennaio 2009, ore 14,30, presso l'aula D - Dip.to Chimica Fisica Elettrochimica, Via Golgi, 19 - Milano

- 5 marzo 2009 ore 14,30 presso l'aula D - Dip.to Chimica Fisica Elettrochimica, Via Golgi, 19 - Milano.

Le verifiche del gennaio 2009 sono riservate a coloro che si laureano entro dicembre 2008, quelle del marzo 2009 a coloro che si laureano entro febbraio 2009.

L'esito negativo conseguito nelle prove di selezione comporta la preclusione all'accesso al corso di laurea magistrale per l'anno in corso.

Immatricolazione:

gli studenti potranno immatricolarsi ai corsi di laurea magistrale solo se laureati. Per quanto riguarda le procedure di immatricolazione e le scadenze, si invitano gli interessati a consultare il sito internet della Segreteria Studenti all'indirizzo <http://www.unimi.it/studenti/immconcl/23520.htm>

Coloro che si laureano entro la fine di ottobre 2008 potranno immatricolarsi entro il 20 novembre 2008. Prima di laurearsi potranno seguire insegnamenti e laboratori previsti dal corso di laurea magistrale, sostenere gli esami maturando i relativi CFU. Tali CFU, in eccedenza rispetto ai 180 necessari alla laurea triennale, saranno convalidati ai fini del conseguimento dei 120 CFU richiesti per la laurea magistrale.

Coloro che si laureano entro la fine di dicembre 2008 potranno immatricolarsi entro il 20 gennaio 2009. Prima di laurearsi potranno seguire insegnamenti e laboratori previsti dal corso di laurea magistrale, sostenere gli esami maturando i relativi CFU. Tali CFU, in eccedenza rispetto ai 180 necessari alla laurea triennale, saranno convalidati ai fini del conseguimento dei 120 CFU richiesti per la laurea magistrale.

Coloro che si laureano entro la fine di febbraio 2009 potranno immatricolarsi entro il 20 marzo 2009. Prima di laurearsi potranno seguire insegnamenti e laboratori previsti dal corso di laurea magistrale, sostenere gli esami entro e non oltre il 31 gennaio 2009

Link utili per immatricolazione

<http://www.unimi.it/studenti/immconcl/23520.htm>

Note

Per essere ammesso al corso di laurea magistrale il laureato deve possedere i seguenti requisiti curriculari, con riferimento all'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea in Chimica industriale:

- per quanto riguarda le attività formative di base, almeno un totale di 12 crediti formativi nelle discipline degli ambiti matematico-informatico e fisico;

- per quanto riguarda le attività formative caratterizzanti, almeno 40 CFU complessivi.

I laureati con carenze nelle attività formative caratterizzanti della Laurea in Chimica industriale, se ammessi, dovranno acquisire le conoscenze e i crediti formativi mancanti entro il primo anno della Laurea Magistrale, rispettando le propedeuticità indicate dalla Commissione di accesso alla Laurea Magistrale.

I CFU non riconosciuti rimarranno nella carriera dello studente e potranno essere utilizzati, su delibera del Consiglio di Coordinamento Didattico previo parere della Commissione Piani di Studio, nel corso degli studi della Laurea Magistrale.

MODALITA' ACCESSO: 2° ANNO LIBERO

1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie comuni a tutti i curricula					
Erogazione	Attività formativa	Modulo	Cfu	Settore	Form.Didatt.
1 semestre	CHIMICA INDUSTRIALE (APPROFONDIMENTO)/LABORATORIO (tot. cfu: 10)	CHIMICA INDUSTRIALE - APPROFONDIMENTO	6	CHIM/04	48 ore lezioni
		LABORATORIO DI CHIMICA INDUSTRIALE - APPROFONDIMENTO	4	CHIM/04	64 ore laboratori
1 semestre	OTTIMIZZAZIONE DELLE RISORSE AZIENDALI		5	SECS-P/08	40 ore lezioni
1 semestre	PROCESSI E IMPIANTI INDUSTRIALI CHIMICI APPROFONDIMENTO		6	ING-IND/25	42 ore lezioni, 12 ore esercitazioni
2 semestre	PROVA DI ULTERIORI CONOSCENZE		4	L-LIN/12	

	LINGUISTICHE				
2 semestre	RICERCA BIBLIOGRAFICA		5		esercitazioni di progetto
Totale CFU obbligatori			30		

2° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie comuni a tutti i curricula

Erogazione	Attività formativa	Modulo	Cfu	Settore	Form.Didatt.
1 semestre	GESTIONE DELL'INNOVAZIONE		5	SECS-P/08	40 ore lezioni
Totale CFU obbligatori			5		

Attività conclusive comuni a tutti i curricula

	LABORATORIO DI TESI		50		studio individuale, studio individuale
Totale CFU obbligatori			50		

ELENCO CURRICULA ATTIVI

PROCESSI CHIMICI ED ELETTROCHIMICI
 CHIMICA FINE E BIOTECNOLOGICA
 MATERIALI

CURRICULUM: [F73-1] PROCESSI CHIMICI ED ELETTROCHIMICI

Obiettivi Formativi Qualificanti

Questo curriculum ha l'obiettivo di far conoscere allo studente:

- 1) lo sviluppo dei processi chimici industriali, in particolare dei processi catalitici, dalla scala di laboratorio all'impianto pilota ai principi per il passaggio alla scala industriale;
- 2) le tecnologie elettrochimiche nei vari campi di applicazione: analitici, di sintesi, energetici, di trattamento ambientale;
- 3) i problemi di preparazione e impiego dei materiali metallici, con particolare riguardo ai fenomeni di corrosione e degrado ambientale.

Con un'opportuna scelta degli insegnamenti opzionali, lo studente ha la possibilità di dare al proprio piano di studi l'orientamento culturale più aderente alle proprie inclinazioni.

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

- reparto di ricerca e sviluppo delle industrie chimiche ed elettrochimiche;
- progettazione e produzione di generatori e sensori elettrochimici;
- progettazione e gestione di impianti pilota;
- conduzione di impianti chimici industriali;
- specialisti dei problemi di corrosione;
- uffici brevettazione.

1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie specifiche del curriculum PROCESSI CHIMICI ED ELETTROCHIMICI

Erogazione	Attività formativa	Modulo	Cfu	Settore	Form.Didatt.
1 semestre	COMPLEMENTI DI MATEMATICHE		5	MAT/05	16 ore esercitazioni, 32 ore lezioni
Totale CFU obbligatori			5		

Attività a scelta specifiche del curriculum PROCESSI CHIMICI ED ELETTROCHIMICI

lo studente deve obbligatoriamente scegliere una delle seguenti attività formative

2 semestre	CHIMICA FISICA DELLA CATALISI / LABORATORIO (tot. cfu: 10)	CHIMICA FISICA DELLA CATALISI	5	CHIM/02	40 ore lezioni
		LABORATORIO DI CHIMICA FISICA DELLA CATALISI	5	CHIM/02	16 ore lezioni, 48 ore laboratori
2 semestre	ELETTROCHIMICA / LABORATORIO (tot. cfu: 10)	ELETTROCHIMICA	5	CHIM/02	40 ore lezioni
		LABORATORIO DI ELETTROCHIMICA	5	CHIM/02	12 ore lezioni, 56 ore laboratori

lo studente deve scegliere 3 delle seguenti attività formative

2 semestre	CATALISI INDUSTRIALE		5	CHIM/02	40 ore lezioni
2 semestre	CHIMICA FISICA DEI SISTEMI DISPERSI E INTERFASI (tot. cfu: 5)	CHIMICA FISICA DEI SISTEMI DISPERSI E DELLE INTERFASI - I MODULO	5	CHIM/02	40 ore lezioni
2 semestre	CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI		5	ING-IND/23	40 ore lezioni
2 semestre	ELETTROCHIMICA INDUSTRIALE		5	CHIM/02	32 ore lezioni, 16 ore esercitazioni
2 semestre	METALLURGIA		5	ING-IND/21	40 ore lezioni
2 semestre	PASSAGGI DI SCALA NEI PROCESSI CHIMICI		5	ING-IND/26	40 ore lezioni
2 semestre	TERMODINAMICA E CINETICA CHIMICA APPLICATE		5	CHIM/02	40 ore lezioni

2° ANNO DI CORSO Attività a scelta specifiche del curriculum PROCESSI CHIMICI ED ELETTROCHIMICI

Un corso a libera scelta da almeno 5 CFU

CURRICULUM: [F73-2] CHIMICA FINE E BIOTECNOLOGICA**Obiettivi Formativi Qualificanti**

E' obiettivo di questo curriculum la preparazione di laureati che siano specialisti nell'analisi, progettazione e produzione di molecole di grande interesse applicativo, utilizzando metodologie e strategie di sintesi avanzate e innovative. Queste tecnologie trovano sviluppo anche nell'individuazione di processi biotecnologici innovativi e nella messa a punto di metodologie più economiche e meno inquinanti nel campo della chimica fine, che è uno dei settori di punta dell'industria chimica.

Competenze acquisite

Competenze per presiedere alle fasi di progettazione delle molecole e di ottimizzazione della loro sintesi in vista della produzione industriale e per interagire in maniera non subalterna con altre funzioni aziendali (ingegneria, marketing, ecc.) coinvolte nell'iter di ricerca, sviluppo, produzione e commercializzazione di principi attivi, in particolare quelli ad elevato valore aggiunto.

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

Accesso ai più svariati settori industriali quali il farmaceutico, l'alimentare, l'agrochimico, i settori degli additivi, degli ausiliari, dei materiali per l'elettronica e dell'ecologia, oltre che al campo delle proprietà industriali (brevetti) e della gestione aziendale.

1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie specifiche del curriculum CHIMICA FINE E BIOTECNOLOGICA

Erogazione	Attività formativa	Modulo	Cfu	Settore	Form.Didatt.
2 semestre	CHIMICA ORGANICA APPLICATA / LABORATORIO (tot. cfu: 9)	CHIMICA ORGANICA APPLICATA	6	CHIM/06	44 ore lezioni, 8 ore esercitazioni
		LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA APPLICATA	3	CHIM/06	48 ore laboratori
2 semestre	FERMENTAZIONI E BIOTRASFORMAZIONI INDUSTRIALI / LABORATORIO (tot. cfu: 6)	FERMENTAZIONI E BIOTRASFORMAZIONI INDUSTRIALI CON LABORATORIO - I MODULO	5	CHIM/11	40 ore lezioni
		FERMENTAZIONI E BIOTRASFORMAZIONI INDUSTRIALI CON LABORATORIO - II MODULO	1	CHIM/11	8 ore lezioni
		Totale CFU obbligatori	15		

Attività a scelta specifiche del curriculum CHIMICA FINE E BIOTECNOLOGICA**Scegliere uno dei seguenti insegnamenti:**

1 semestre	CARATTERIZZAZIONE STRUTTURALE DI COMPOSTI ORGANICI (tot. cfu: 5)	CARATTERIZZAZIONE STRUTTURALE DI COMPOSTI ORGANICI - I MODULO	5	CHIM/06	32 ore lezioni, 16 ore esercitazioni
1 semestre	CHIMICA BIOINORGANICA (tot. cfu: 5)	CHIMICA BIOINORGANICA - I MODULO	3	CHIM/03	24 ore lezioni
		CHIMICA BIOINORGANICA - II MODULO	2	CHIM/03	16 ore lezioni
1 semestre	CONCETTI E METODOLOGIE DI SINTESI ORGANICA		5	CHIM/06	40 ore lezioni

Scegliere uno dei seguenti insegnamenti:

2 semestre	CHIMICA DEI PROCESSI BIOTECNOLOGICI		5	CHIM/11	40 ore lezioni
2 semestre	CHIMICA DEI PRODOTTI NATURALI DI INTERESSE INDUSTRIALE (tot. cfu: 5)	CHIMICA DEI PRODOTTI NATURALI DI INTERESSE INDUSTRIALE - I MODULO	3	CHIM/06	24 ore lezioni
		CHIMICA DEI PRODOTTI NATURALI DI INTERESSE INDUSTRIALE - II MODULO	2	CHIM/06	16 ore lezioni
2 semestre	CHIMICA METALLORGANICA		5	CHIM/03	40 ore lezioni
2 semestre	CHIMICA ORGANICA INDUSTRIALE		5	CHIM/04	40 ore lezioni
2 semestre	SINTESI E TECNICHE SPECIALI INORGANICHE		5	CHIM/03	40 ore lezioni

Scegliere uno dei seguenti insegnamenti:

2 semestre	BIOCHIMICA INDUSTRIALE (tot. cfu: 5)	I MODULO	4.5	BIO/10	36 ore lezioni
		II MODULO	0.5	BIO/10	4 ore lezioni
2 semestre	BIOLOGIA MOLECOLARE		5	BIO/11	40 ore lezioni

2° ANNO DI CORSO Attività a scelta specifiche del curriculum CHIMICA FINE E BIOTECNOLOGICA

Un corso a libera scelta da almeno 5 CFU

CURRICULUM: [F73-3] MATERIALI**Obiettivi Formativi Qualificanti**

Questo indirizzo è volto alla formazione di laureati interessati a svolgere attività produttiva o di ricerca nel settore dei materiali inorganici, organici e polimerici, con particolare riferimento alla loro preparazione e caratterizzazione. Il contenuto dell'indirizzo è finalizzato a soddisfare le necessità di industrie e centri di ricerca operanti nei più diversificati campi dei materiali tradizionali e innovativi.

Allo scopo di assicurare una preparazione la più ampia possibile, è consigliabile che gli studenti dell'orientamento "Materiali polimerici" scelgano, nell'ambito dei corsi opzionali, anche insegnamenti relativi ai materiali inorganici, e, viceversa, che gli studenti dell'orientamento "Materiali inorganici" scelgano, nell'ambito dei corsi opzionali, anche insegnamenti relativi ai materiali

organici.

1° ANNO DI CORSO Attività a scelta specifiche del curriculum MATERIALI					
Scegliere uno dei seguenti corsi:					
1 semestre	FOTOCHIMICA (tot. cfu: 5)	FOTOCHIMICA - I MODULO	5	CHIM/02	38 ore lezioni, 4 ore esercitazioni
1 semestre	POLIMERI PER APPLICAZIONI MEDICHE		5	CHIM/04	40 ore lezioni
1 semestre	SCIENZA DEI METALLI		5	CHIM/02	40 ore lezioni
Optare per uno dei seguenti corsi:					
2 semestre	CHIMICA DELLE MACROMOLECOLE / LABORATORIO (tot. cfu: 10)	CHIMICA DELLE MACROMOLECOLE	6	CHIM/04	48 ore lezioni
		LABORATORIO DI CHIMICA DELLE MACROMOLECOLE	4	CHIM/04	64 ore laboratori
2 semestre	CHIMICA FISICA DEI MATERIALI / LABORATORIO (tot. cfu: 10)	CHIMICA FISICA DEI MATERIALI - I MODULO	3	CHIM/02	24 ore lezioni
		CHIMICA FISICA DEI MATERIALI - II MODULO	3	CHIM/02	24 ore lezioni
		LABORATORIO DI CHIMICA FISICA DEI MATERIALI - I MODULO	2	CHIM/02	32 ore laboratori
		LABORATORIO DI CHIMICA FISICA DEI MATERIALI - II MODULO	2	CHIM/02	32 ore laboratori
Scegliere due tra i seguenti corsi:					
2 semestre	CHIMICA E TECNOLOGIA DEI POLIMERI		5	CHIM/04	40 ore lezioni
2 semestre	CHIMICA FISICA DEI SISTEMI DISPERSI E INTERFASI (tot. cfu: 5)	CHIMICA FISICA DEI SISTEMI DISPERSI E DELLE INTERFASI - I MODULO	5	CHIM/02	40 ore lezioni
2 semestre	CHIMICA INORGANICA DEI MATERIALI / LABORATORIO		5	CHIM/03	16 ore esercitazioni, 32 ore lezioni
2 semestre	CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI		5	ING-IND/23	40 ore lezioni
2 semestre	METALLURGIA		5	ING-IND/21	40 ore lezioni
Scegliere tra uno dei seguenti corsi:					
2 semestre	CHIMICA DELL'AMBIENTE E DEI BENI CULTURALI (tot. cfu: 5)	1° modulo	2.5	CHIM/12	20 ore lezioni
		2° modulo	2.5	CHIM/12	20 ore lezioni
2 semestre	FISICA DELLO STATO SOLIDO		5	FIS/03	40 ore lezioni
2° ANNO DI CORSO Attività a scelta specifiche del curriculum MATERIALI					
Un corso a libera scelta da almeno 5 CFU					