

Verbale dell'Assemblea dei Soci del GRICU del 13/05/2008

L'Assemblea dei Soci del GRICU inizia alle ore 11:30 del 13 Maggio 2008 presso la Sala Auditorium del Politecnico di Milano, con il seguente ordine del giorno:

1. Comunicazioni
2. Accettazione nuove iscrizioni al GRICU
3. Relazioni sulle attività nelle aree scientifiche affini
4. Applicazione del D.M. 270/04
5. Riapertura dei procedimenti di valutazione comparativa
6. Database attività di ricerca del GRICU
7. Convegno GR.I.C.U. 2008
8. Scuola nazionale di Dottorato
9. Varie ed eventuali

Sono presenti i soci:

Marconi Pier Filippo, Calabrò Vincenza, Canu Paolo, Marrelli Luigi, Marzocchella Antonio, Perego Patrizia, Cecchi Franco, Bozzano Giulia, Dente Mario, Sarti Giulio Cesare, Magelli Franco, Pellegrini Laura, De Faveri Marco, Spigno Giorgia, Barolo Massimiliano, Specchia Vito, Saracco Guido, Biardi Giuseppe, Russo Gennaro, Ranzi Eliseo, Tronconi Enrico, Romano Vittorio, Iorio Gabriele, Curcio Stefano, Mauri Roberto, Gironi Fausto, Arato Elisabetta, Forzatti Pio.

E' assente giustificata la Prof.ssa Barbara Mazzarotta

E', inoltre, presente il Prof. Ragaini Vittorio, in qualità di osservatore per il Corso di Laurea in Chimica Industriale dell'Università di Milano.

Il Presidente, Prof. Gabriele Iorio, apre i lavori.

Svolge le funzioni di segretario verbalizzante l'Ing. Stefano Curcio.

Punto 1. Comunicazioni

- Il Presidente comunica la necessità di aggiornare l'indirizzario dei soci del GRICU; per attuare tale iniziativa, dà mandato a ciascun delegato di sede di comunicare al comitato esecutivo eventuali variazioni di indirizzo, di afferenza, di numero telefonico e di indirizzo e-mail dei soci.
- Il Presidente comunica l'imminente attivazione delle procedure che dovranno portare, nel corso della prossima assemblea dei soci da tenere (cfr. successivo punto 7 all'o.d.g.) in concomitanza con il Convegno GRICU 2008, all'elezione del nuovo Presidente del GRICU e del nuovo comitato esecutivo per il biennio 2009-2010.

Punto 2. Nuove adesioni.

Il Presidente comunica che sono pervenute cinque richieste di nuove adesioni al Gruppo di Ingegneria Chimica dell'Università da parte della Dott.ssa Cristiana Boi, ricercatrice di Principi di Ingegneria Chimica presso l'Università di Bologna, della Dott.ssa Maria Grazia De Angelis, ricercatrice di Principi di Ingegneria Chimica presso l'Università di Bologna, del Dott. Dario Frascari, ricercatore di Impianti Chimici presso l'Università di Bologna, del Dott. Diego Barletta,

ricercatore di Impianti Chimici presso l'Università di Salerno e del Dott. Francesco Fatone, ricercatore di Impianti Chimici presso l'Università di Verona. A nome della commissione di accettazione, il Presidente della commissione, Prof. Luigi Marrelli, propone, a norma dello statuto del G.R.I.C.U., che la Dott.ssa Boi, la Dott.ssa De Angelis, il Dott. Frascari, il Dott. Barletta e il Dott. Fatone, possano far parte del G.R.I.C.U. in qualità di soci effettivi.

A norma di statuto che prevede lo svolgimento di una votazione a scrutinio segreto, si costituisce il seggio elettorale e iniziano le operazioni di voto; le schede votate sono inserite in un'apposita urna. Concluse le operazioni di voto, si dà inizio allo spoglio delle schede. Le schede deposte nell'urna sono pari a 24.

L'esito della votazione è il seguente:

Dott.ssa Boi Cristiana	: voti favorevoli 24	voti contrari nessuno;
Dott.ssa De Angelis Maria Grazia	: voti favorevoli 24	voti contrari nessuno;
Dott. Frascari Dario	: voti favorevoli 24	voti contrari nessuno;
Dott. Barletta Diego	: voti favorevoli 24	voti contrari nessuno;
Dott. Fatone Francesco	: voti favorevoli 24	voti contrari nessuno.

L'assemblea accoglie la Dott.ssa Boi, la Dott.ssa De Angelis, il Dott. Frascari, il Dott. Barletta e il Dott. Fatone, come nuovi soci effettivi del G.R.I.C.U..

Punto 3. Relazioni sulle attività nelle aree scientifiche affini

Il Presidente invita ciascun rappresentante d'area di esporre le iniziative volte a promuovere il ruolo dell'Ingegneria Chimica nelle aree affini.

Prende la parola il Prof. F. Cecchi, responsabile dell'area ambientale, il cui intervento è riportato qui di seguito:

L'attività di Coordinamento per le attività nel settore ambientale in seno al GRICU (d'ora in avanti GRICU-Ambiente) si propone di perseguire le seguenti linee programmatiche:

- a) attività di organizzazione di congressi nazionali e internazionali su tematiche di interesse per GRICU-Ambiente
- b) Ricerca e definizione di collaborazioni con i settori disciplinari vicini a quelli afferenti a GRICU che si interessino di tematiche legate alle "scienze" e "tecnologie ambientali"

a) attività di organizzazione di congressi nazionali ed internazionali su tematiche di interesse per GRICU-Ambiente

Nel corso del First Mediterranean Congress on Chemical Engineering for Environment tenutosi a Venezia dal 2 al 5 ottobre 2006, ed i cui contributi migliori sono apparsi sul numero di *Industrial and Engineering Chemistry Research (ACS)* di ottobre 2007, è emerso con una certa evidenza che i settori di maggior interesse per l'ingegneria chimica in campo ambientale siano riconducibili essenzialmente alle seguenti tematiche:

- trattamento di reflui e rifiuti liquidi per mezzo di processi chimico-fisico-biologici e loro combinazioni, compresa la catalisi;
- trattamento degli effluenti gassosi e dei prodotti di combustione;
- bonifica con processi chimico-fisico-biologici e loro combinazioni dei siti contaminati e delle acque di falda;
- ingegneria di processo (trattamenti non end of pipe); trattamento di rifiuti solidi;
- energia, con particolare riferimento ai processi biotecnologici ed alla produzione di vettori energetici da fonti rinnovabili;
- modellazione di tecnologie e sistemi naturali complessi.

Sulla base di questa evidenza il coordinamento di GRICU-Ambiente è intervenuto per attuare la

organizzazione di eventi riguardanti le tematiche elencate sopra. Alcuni di essi si sono già tenuti o si stanno per tenere, mentre altri sono in via di organizzazione e si terranno nel corso del 2009.

In ambito nazionale sono stati organizzati i seguenti eventi:

- workshop "*Acque reflue, biomasse ed energia rinnovabile: nuove tecnologie per le esigenze del territorio*" (Potenza, 30 Novembre 2007) organizzato in collaborazione con l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza e con i colleghi di Ingegneria Sanitaria (S.S.D. ICAR/03) dell'Università degli Studi della Basilicata. Questo evento è stato patrocinato sia dal GRICU che dall'ANDIS (Associazione Nazionale di Ingegneria Sanitaria)
- workshop "*Acque reflue e FORSU: le nuove tecnologie per una soluzione territoriale*" (Ancona, 25-26 Ottobre 2007)

Con riferimento alle attività internazionali, possiamo qui ricordare il congresso di Digestione Anaerobica che si terrà nel corso di Maggio in Tunisia:

- V International Symposium on Anaerobic Digestion of Solid Waste and Energy Crops (V ISAD-SW) che si terrà ad Hammamet in Tunisia dal 25 al 28 maggio 2008. Maggiori dettagli ed il programma sono disponibili al sito <http://isadswec.tn.refer.org/>;

Mentre per gli anni 2009-2010 possiamo qui ricordare:

- V International Congress on Winery Waste and Wastewater Treatment che si terrà a Trento e Verona, 31 marzo- 3 aprile 2009 in collaborazione con l'International Water Association (IWA) e l'Organisation International du Vin (OIV) e l'aiuto organizzativo di AIDIC. L'evento si svolgerà in concomitanza con il Vinitaly. In quest'ambito è da sottolineare la collaborazione con i Colleghi di Ingegneria Sanitaria (S.S.D. ICAR/03) dell'Università di Trento. Ciò nell'ottica di allargamento delle collaborazioni e sinergie in campo ambientale tra le diverse anime dell'ingegneria.
- 2nd Mediterranean Congress on Chemical Engineering for Environment che, a seguito di contatti con i colleghi spagnoli, si terrà in Spagna, con l'organizzazione delle Università di Barcellona e Santiago de Compostela nel settembre-ottobre 2009, così da dare cadenza triennale all'evento. Ciò costituirebbe una risposta all'interesse che i colleghi di quel Paese hanno dimostrato partecipando numerosi all'evento di Venezia di ottobre 2006.
- Candidatura all'organizzazione della *4th specialized conference "Decentralized Water and Wastewater International Network"* da tenersi a Venezia nel 2010, presumibilmente in Autunno. La candidatura sarà presentata congiuntamente al Magistrato alle Acque di Venezia e l'evento sarà patrocinato dall'International Water Association (IWA)

Notevole è quindi lo sforzo profuso per dare respiro internazionale agli eventi organizzati.

E' infatti indispensabile una crescita del peso internazionale dell'ingegneria chimica ambientale italiana sia in termini di presenza di pubblicazioni sulle riviste internazionali con indice di impatto (classificazione ISI Thompson per i settori Chemical Engineering ed Environmental Engineering) sia di partecipazione ai congressi internazionali ed ai programmi di ricerca finanziati dall'Unione Europea nell'ambito del VII Programma Quadro.

Ciò, tra l'altro, era stato richiesto anche da interlocutori internazionali di chiara fama come ad esempio il Prof. Gustav Olsson (Svezia), Editor in Chief della rivista Water Science and Technology chairman del gruppo di Instrumentation, Control and Automation (ICA) in seno alla International Water Association (IWA) già durante la organizzazione del First Mediterranean Congress Chemical Engineering for Environment di Venezia, 2006.

b) ricerca e definizione di collaborazioni con i settori disciplinari vicini a quelli GRICU che si interessino di tematiche legate alle scienze e tecnologie ambientali

Devono essere ricercate sinergie con i gruppi e settori disciplinari, in primis dell'ingegneria, che maggiormente si occupano di tematiche ambientali. In quest'ottica appare di fondamentale importanza l'adesione di GRICU al progetto IT-SusChem: l'adesione a questa piattaforma consentirà, infatti, l'interazione con settori scientifico disciplinari affini e complementari a quelli propri dell'ingegneria chimica.

In particolare, si dovranno ricercare le condizioni per azioni comuni con i settori:

- dell'Ingegneria Sanitaria ed Ambientale (Area 08);
- i gruppi di Ingegneria Idraulica
- Idrogeologia
- Chimica e chimica delle fermentazioni
- Biotecnologie e Microbiologia
- Agraria

molto attivi nel settore del trattamento delle acque reflue e dei rifiuti e nel recupero di siti contaminati.

Verranno inoltre mantenuti rapporti con i gruppi di coordinamento interni al GRICU esistenti o in procinto di nascere:

GRICU-Biotecnologie

GRICU-Energia

essendo ovvia la sovrapposizione di alcune tematiche di comune interesse quale la produzione di vettori energetici da fonti rinnovabili anche per mezzo di processi biotecnologici.

Per l'area Ingegneria della Sicurezza, in sostituzione della Prof.ssa B. Mazzorotta, prende la parola il Prof. G. Iorio che, sulla base di un documento inviatogli dalla Prof.ssa Mazzarotta, espone quale sia la situazione nell'area di Ingegneria della Sicurezza. L'intervento è riportato qui di seguito:

Alla luce del DM 270 che ha istituito la classe delle lauree magistrali in Ingegneria della Sicurezza (LM26) alcuni Atenei hanno avanzato proposte di ordinamenti. Ad una rapida ricognizione il processo risulta avviato a Bologna, Padova, Pisa e Roma, mentre il Politecnico di Milano e l'Università di Palermo, per il momento, dovrebbero mantenere corsi di studio di secondo livello inerenti la sicurezza nelle classi di Ingegneria Chimica (MI: Ingegneria della prevenzione e sicurezza nell'industria di processo) e Ingegneria Energetica e Nucleare (PA: Ingegneria della sicurezza e delle tecnologie nucleari) in cui erano attivate come Lauree Specialistiche.

L'ordinamento della LM26, a differenza di gran parte delle altre Lauree magistrali in Ingegneria, prevede 5 diversi settori caratterizzanti, rispettivamente di ingegneria della sicurezza e protezione: (1) delle costruzioni edili; (2) civile ambientale e del territorio; (3) dell'informazione; (4) industriale, e (5) l'ambito giuridico-economico (con almeno 10 crediti). Ne consegue che nella classe si possono realizzare Lauree Magistrali molto diverse tra loro, ed è possibile che siano in corso altre iniziative (ad esempio, presso l'Università dell'Insubria, dove era attiva una laurea di primo livello).

L'orientamento delle LM proposte è decisamente "industriale" per BO, PD e PI (dove è interclasse con LM 30 - ingegneria energetica e nucleare), mentre è bilanciato tra area "civile" e "industriale" (con orientamenti tra loro quasi indipendenti) per RM, come si può notare dalla tabella sottostante in cui sono riportati i crediti minimi e massimi previsti (complessivamente) per le discipline caratterizzanti la sicurezza e protezione industriale. Tra queste ci sono i "nostri" settori ING-IND/25 e ING-IND/27, che risultano presenti in tutte le bozze di ordinamento. Tra le affini e integrative, si ritrova (BO e PD) ancora ING-IND/25 (non mi è chiaro se questo sia un elemento di "forza" o, piuttosto, di debolezza), ING-IND/24 (BO, PD, PI), ING-IND-23 (PD) e ING-INDI26 (PD). A Roma è prevalsa la scelta di limitare l'elencazione delle discipline affini e integrative a quelle che saranno effettivamente attivate nei prossimi A. A.: i "nostri" settori, al momento, non hanno trovato spazio, soprattutto per i vincoli sulla LM (200 crediti totali) resi particolarmente stringenti dalla coesistenza paritetica, entro una medesima LM, di un orientamento "civile-ambientale" e di uno

"industriale". Di fatto, lo "spazio" disponibile verrà determinato, anche, dalla suddivisione degli iscritti tra i due orientamenti, quindi potrebbero sussistere margini di intervento in seguito.

Ateneo	Denominazione	Classe	Caratteriz. "industriali"		Affini e integrative	
Bologna	Ingegneria della sicurezza e protezione industriale	LM26	ING-IND/25 ING-IND/27	30-58 crediti totali	ING-IND/24 ING-IND/26	12-18 crediti totali
Padova	Ingegneria della sicurezza industriale	LM26	ING-IND/25 ING-IND/27	42-66 crediti totali	ING-IND/23 ING-IND/24 ING-IND/25 ING-IND/26	12-18 crediti totali
Pisa	Ingegneria nucleare e della sicurezza	Interclasse LM26-30	ING-IND/25 ING-IND/27	48-72 crediti totali	ING-IND/24 ING-IND/25	12-18 crediti totali
Roma Sapienza	Ingegneria della sicurezza	LM26	ING-IND/25 ING-IND/27	18-45 crediti totali		12-30 crediti totali

Ovviamente, quanto brevemente riportato costituisce una prima, e parziale, fotografia di una situazione che, al momento, è ancora piuttosto fluida. Un quadro più preciso potrà essere disponibile solo dopo l'effettivo "via libera" da parte del Ministero.

A integrazione dell'intervento precedente, il Prof. G. Biardi comunica che fra due anni, presso il Politecnico di Milano, sarà attivata una Laurea interfacoltà nella classe LM26.

Per l'area Processi e Prodotti Farmaceutici, in sostituzione della Prof.ssa M. C. Annesini, prende la parola il Prof. M. Grassi. L'intervento del Prof. Grassi è riportato qui di seguito:

L'attività di promozione dell'Ingegneria Chimica nell'ambito del settore affine "Prodotti e Processi Farmaceutici" si è esplicata contattando direttamente le più importanti associazioni farmaceutiche operanti a livello nazionale al fine di dar luogo ad una cooperazione sinergica a livello di ricerca e didattica. In particolare, sono state contattate A.D.R.I.T.E.L.F (Associazione Docenti e Ricercatori Italiani di Tecnologie e Legislazione Farmaceutiche), nella persona del presidente prof. Ubaldo Conte, la sezione italiana della C.R.S. (Controlled Release Society), nella persona del presidente prof. Paolo Caliceti, l'A.F.I. (Associazione Farmaceutici Industria) nella persona del presidente, prof. Rigamonti e la T.E.F.A.R.C.O (Consorzio Interuniversitario Nazionale di Tecnologie Farmaceutiche Innovative). In occasione di questi contatti è stato chiesto di rendere noto ai rispettivi associati che una sessione del prossimo congresso GRICU (Isola di Capo Rizzuto, Settembre 2008) sarà dedicata proprio al settore farmaceutico. Pertanto, gli associati sono stati invitati a partecipare inviando contributi orali/poster. Tutto ciò per evidenziare che settori tradizionalmente distanti, possono avere, in realtà, molti punti in comune.

Per quanto riguarda le attività future, esse potrebbero svilupparsi su due piani distinti. Il primo, riguardante l'aspetto didattico/scientifico, prevedrebbe di estendere agli studenti della laurea magistrale e di dottorato di ricerca in Ingegneria Chimica e in Tecnologie Farmaceutiche l'idea che i settori di loro pertinenza hanno parecchi punti in comune e, soprattutto, per molti aspetti, sono assolutamente complementari. D'intesa con la controparte farmaceutica, si potrebbero organizzare Corsi di dottorato congiunti con interventi di docenti di ambedue le aree e la promozione, nell'ambito dei congressi GRICU e di Tecnologie Farmaceutiche, di sessioni dedicate ai lavori congiunti presentati dai giovani ricercatori delle due aree. L'altro piano di lavoro, di carattere più applicativo ed industriale, potrebbe essere rivolto prevalentemente alle industrie Farmaceutiche anche alla luce delle linee guida (PAT) promosse recentemente dalla FDA (Food and Drug Administration) in materia di qualità dei prodotti e processi farmaceutici. L'acronimo PAT, infatti, sta per *Process Analytical Technologies*, ovvero l'insieme di quelle analisi (sperimentali e teoriche) necessarie per comprendere i processi farmaceutici e dunque, per garantire la qualità e la ripetibilità dei prodotti. E' interessante notare che il termine "Analitico" nella visione PAT, è assolutamente ampio, comprendendo i concetti di analisi, chimica, fisica, microbiologica, di rischio e matematica di un processo/prodotto farmaceutico. E' dunque facile intuire quale possa essere il peso

dell'Ingegneria Chimica nel processo PAT che, di fatto, dovrebbe, a breve, interessare tutte le realtà industriali operanti nel settore Farmaceutico a livello mondiale.

Punto 4. Applicazione del D.M. 270/04

Il Presidente mostra una serie di tabelle (cfr. Appendice 1) che chiariscono quale sia la situazione nelle diverse sedi. In particolare, intervengono il Prof. G. Biardi il quale presenta il manifesto degli studi del corso di Laurea in Ingegneria Chimica del Politecnico di Milano, il Prof. G. C. Sarti per l'Università di Bologna, il Prof. F. Gironi per l'Università "La Sapienza" di Roma, il Prof. R. Mauri per l'Università di Pisa e il Prof. Canu per l'Università di Padova.

Le seguenti due tabelle riassumono, in maniera puntuale e allo stato delle conoscenze attuali, quale sia l'applicazione del D.M. 270/04 in tutte le sedi universitarie italiane in cui siano presenti corsi di Laurea in Ingegneria Chimica:

SEDE	BASE						INGEGNERIA GENERALE						INGEGNERIA CHIMICA						Scelta curriculare	Scelta autonoma dello studente	tirocinio intra- o extramurale	Lingua straniera	prova finale	Σ				
	Matematica	Chimica/Chimica Organica	Fisica	Informatica	altre di base	Totale base	Cultura aziendale	Macchine	Elettronica/Elettrotecnica	Sci./Tec. delle costruzioni Costr. di macchine	Disegno industriale	altre di ingegneria generale	Totale ingegneria generale	Chimica applicata	Termodinamica	Fenomeni di trasporto	Apparecchiature/Impianti	Reattori e cinetica chimica applicata							Chimica Industriale	Teoria e sviluppo	altre di Ingegneria Chimica	Totale ingegneria chimica
Bologna						0						0										0						0
Cagliari	27	15	15	6		63	6	9	6		9	30	9	9	9	9	9			9	6	60		12	6	3	6	180
Calabria	30	15	12	6		63	6		9	6		21	15	12	12	12			9	9	6	75		12	3	3	3	180
Genova	27	18	12	6		63		9	6	6	6	33	12	9	12	12			6	6	6	63		12	3	3	3	180
L'Aquila	24	17	16			57	6	6	6	9		27	12	6	15	12				15		60		18	9	3	6	180
Milano	20	20	10			50		10	7	10	5	32	10	10	20	20			10	10		80		15			3	180
Napoli	36	18	12	6		72		9	9		6	24	9	12	12	9	6		9	6		63		12	3	3	3	180
Padova																												
	39	18	18			75	6			6		12	9	9	12	9	6		15		9	69		12	9		3	180
Palermo	27	18	15			60		9	9	9	9	36	9	12	12	12			9			54		12	9	3	6	180
Pisa	30	18	18			66		9	6	9	6	30	18	6	9	9	6		18			66		12		3	3	180
Roma	27	18	18	6		69		9	9	6		24	18	9	12	9			9	6		63	6	12		3	3	180
Salerno	18	18	12	6	6	60		6	6	6	6	24	6	12	12	21	6		12	6		75		12	6		3	180
Torino						0						0										0						0
Trieste						0						0										0						0

Tabella 1. Applicazione del D.M. 270/04 nelle diverse sedi (Laurea Triennale)

SEDE	BASE						INGEGNERIA GENERALE						INGEGNERIA CHIMICA						Σ								
	Matematica	Chimica/Chimica Organica	Fisica	Informatica	altre di base	Totale base	Cultura aziendale	Macchine	Elettronica/Elettrotecnica	Sci./Tec. delle costruzioni Costr. di macchine	altre di ingegneria generale	Totale ingegneria generale	Chimica applicata	Termodinamica	Fenomeni di trasporto	Apparecchiature/Impianti	Reattori e cinetica chimica applicata	Chimica Industriale		Dinamica e controllo	altre di Ingegneria Chimica	Totale ingegneria chimica	Scelta curriculare	Scelta autonoma dello studente	tirocinio intra- o extramurale	Lingua straniera	prova finale
Bologna	6	6				12					0	6	6	6	6	3	6	6	12	51		24	9		24	120	
Cagliari																											
Calabria																											
Genova																											
L'Aquila																											
Milano																											
Napoli																											
Padova																											
Palermo																											
Pisa																											
Roma																											
Salerno	12	6			6	24				6			3	12	21	3	12	6	0	57		12	6		15	120	
Torino	10	0	0	0	0	10	5	5	0	5	15	5	5	5	12.5	5	10	7.5	5	55?		20	0	0	20	120	
Trieste						0					21	12		6	6	9	9	9	18	69		9	6		15	120	

Tabella 2. Applicazione del D.M. 270/04 nelle diverse sedi (Laurea Specialistica)

Punto 5. Riapertura dei procedimenti di valutazione comparativa

Il Presidente introduce il punto all'ordine del giorno comunicando che in molte sedi la situazione è, tuttora, incerta e che ci trova nelle settimane decisive per l'eventuale indizione di procedure di valutazione comparativa nei Settori Scientifico Disciplinari di interesse per l'Ingegneria Chimica.

Prende la parola il Prof. Marrelli il quale comunica che a Roma è stato già bandito e avviato un concorso per Ricercatore universitario nel SSD ING-IND/24; inoltre, probabilmente, ci saranno altri due concorsi per Ricercatore nei settori ING-IND/25 e ING-IND/27 e uno per Professore Associato, presso la Facoltà di Scienze, nel SSD ING-IND/25. Interviene il Prof. Zanelli il quale afferma che a Pisa e a Messina ci saranno due concorsi per Ricercatore universitario nel SSD ING-IND/25; inoltre, per quanto riguarda il SSD ING-IND/25, ci sarà un concorso per Professore Associato presso la sede di Bologna, due concorsi per Professore Associato presso il Politecnico di Milano e, probabilmente, altri due o tre concorsi per Professore Associato presso altre sedi universitarie. Infine, sempre nel settore di Impianti Chimici, è prevista l'indizione di un concorso per Professore di prima fascia presso la sede di Ancona.

Prende la parola il Prof. Sarti il quale comunica che, nel SSD ING-IND/24, - probabilmente - sarà indetta una procedura di valutazione comparativa per un professore di prima o di seconda fascia presso l'Università di Padova.

Il Prof. G. Russo comunica che, per ciò che concerne il settore di Chimica Industriale, saranno indette due procedure di valutazione comparativa presso il Politecnico di Milano e presso l'Università di Messina.

Punto 6. Database attività di ricerca del GRICU

Per ciò che riguarda il punto all'ordine del giorno, il Presidente lascia la parola al Prof. E. Tronconi il quale espone alcuni criteri che potrebbero essere utilizzati per la realizzazione del database. In particolare, si può pensare di una suddivisione per parole chiave definita in base a:

- primo livello (riferito alle aree tradizionali dell'Ingegneria Chimica) e che contiene, in base a quanto stabilito dall'AiChE Journal, le seguenti parole chiave:
 - fluid mechanics and transport phenomena;
 - particle technology and fluidization;
 - separations; process systems engineering;
 - reactors, kinetics, and catalysis;
 - materials, interfaces, and electrochemical phenomena;
 - thermodynamics;
 - bioengineering, food, and natural products;
 - energy and environmental engineering

- secondo livello, cui appartengono le seguenti keywords:
Absorption, Adsorption, Aeration, Aerosol, Agglomeration, Attrition, Autocatalysis, Azeotrope, Batch, Bilayers, Biocatalysis, Biochemical engineering, Biological and biomolecular engineering, Biomedical engineering, Bioprocessing, Bioreactors, Bubble columns, Bubble, Catalysis, Catalyst activation, Catalyst deactivation, Catalyst selectivity, Catalyst support, Cellular biology and engineering, Centrifugation, Chaos, Chemical analysis, Chemical processes, Chemical reactors, Chromatography, Coagulation, Colloidal phenomena, Combustion, Complex fluids, Composites, Computation, Computational chemistry, Condensation, Control, Convective transport, Corrosion, Crushing, Crystallisation, Desalination, Design, Desorption, Dialysis, Diffusion, Dispersion, Dissolution, Distillation, Downstream processing, Drop, Drying, Dust, Dynamic simulation, Economics, Elasticity, Electrochemistry, Electrolysis, Electronic materials, Electro-osmosis, Electrophoresis, Emulsion, Energy, Entropy, Environment, Enzyme, Evaporation, Explosions, Extraction, Extrusion, Fermentation,

Films, Filtration, Flotation, Fluid mechanics, Fluidization, Foam, Food processing, Formulation, Fouling, Fractals, Fuel, Gases, Gels, Granulation, Granular materials, Heat conduction, Heat transfer, Homogenisation, Hydrodynamics, Imaging, Instrumentation, Interface, Ion exchange, Isothermal, Kinetics, Laminar flow, Leaching, Mass transfer, Materials processing, Mathematical modelling, Membranes, Metabolism, Microstructure, Mixing, Model reduction, Moulding, Molecular biology, Momentum transfer, Monoclonal antibody, Morphology, Moving bed, Multiphase flow, Multiphase reactions, Multiphase reactors, Nanostructure, Nonlinear dynamics, Non-Newtonian fluids, Nucleation, Numerical analysis, Optimisation, Packed bed, Parameter identification, Particle, Particle formation, Particle processing, Particulate processes, Petroleum, Pharmaceuticals, Phase change, Phase equilibria, Photochemistry, Pneumatic conveying, Pollution, Polymers, Polymer processing, Polymerisation, Population balance, Porous media, Powder technology, Powders, Precipitation, Process control, Product design, Product processing, Radiation, Reaction engineering, Remediation, Rheology, Safety, Scale-up, Sedimentation, Selectivity, Separations, Simulation, Sintering, Slurries, Soft solids, Solid mechanics, Solutions, Stability, State equation, Static mixer, Statistical thermodynamics, Supercritical fluid, Surfactant, Suspension, Systems engineering, Theory of Liquids, Thermodynamics process, Tomography, Transient response, Transport processes, Turbulence, Unit operations, Vaporization, Viscoelasticity, Visualisation, Voidage, Zeolites.

- terzo livello, che riguarda le aree affini e di frontiera e al quale appartengono le seguenti tematiche:

1. Risk and Hazard Analysis
2. System Reliability Analysis
3. Monte Carlo Methods in System Safety and Reliability
4. Dynamic Reliability
5. Bayesian methods
6. Reliability and Safety Data Collection and Analysis
7. Fault Identification and Diagnostics
8. Maintenance Modelling and Optimisation
9. Structural Reliability and Design Codes
10. Software Reliability
11. Consequence Modelling
12. Uncertainty and Sensitivity Analysis
13. Safety Culture
14. Organizational Learning
15. Human Factors
16. Accident and Incident Investigation
17. Occupational Safety
18. Decision Support Systems and Software Tools for Safety and Reliability
19. Safety Management Systems
20. Integrated Risk Management and Risk-Informed Decision-making
21. Stakeholder and public involvement in risk governance
22. Risk and Evidence Based Policy Making
23. Risk Control in Complex Environments
24. Risk Perception and Communication
25. Major Disasters & Public health
26. Crisis and Emergency Management
27. Legislative dimensions of risk management

Il Presidente ringrazia il Prof. Tronconi e invita i presenti ad inoltrare, anche via e-mail, eventuali commenti o variazioni rispetto alla proposta formulata.

Punto 7. Convegno GR.I.C.U. 2008

Il Presidente invita l'Ing. S. Curcio, segretario del GRICU e responsabile del comitato organizzatore locale, a relazionare brevemente l'assemblea riguardo all'imminente Convegno GRICU 2008 che si terrà a Le Castella (KR) dal 14 al 17 Settembre 2008. L'Ing. Curcio comunica che, entro la scadenza del 10 Aprile u.s., la segreteria organizzativa ha ricevuto 243 contributi che, suddivisi in undici Aree Tematiche, sono al vaglio dei referee che, entro il 20/05 p.v., saranno chiamati a decidere sulla loro accettazione:

Area Tematica	Richieste		TOTALE
	Orali	Poster	
1) Prodotti farmac.	12	10	22
2) Biomedic	4	6	10
3) Biotecnologie	12	4	16
4) Ing. Aliment.	12	8	20
5) Ing. Sicurezza	11	0	11
6) Ing. Energetica	21	6	27
7) Ing. Ambientale	30	16	46
8) Materiali	17	10	27
9) Fenomeni Trasporto	20	6	26
10) Tecnol Chimiche	14	7	21
11) Modell. E controllo	16	1	17
Totale	169	74	243
Percentuale Orali/Totale	69.5%		

L'Ing. Curcio comunica che è stata formulata una bozza preliminare del programma del convegno. Le principali linee guida seguite dal comitato organizzatore locale per formulare il programma sono le seguenti:

- a) il congresso si articolerà in tre sessioni parallele;
- b) ciascuna presentazione orale avrà una durata di 15 minuti, più 5 minuti riservati alle domande;
- c) saranno previste due lezioni plenarie, della durata di 40 minuti, più 5 minuti riservati alle domande, e 11 keynote lectures che apriranno i lavori di ciascuna area tematica e che avranno la durata di 25 minuti + 5 minuti riservati alle domande;
- d) le keynote potranno essere scelte tra la rosa dei lavori già sottomessi come presentazione orale, oppure essere tenute da esperti esterni (in numero limitato, max 2-3).

La bozza di tale programma è mostrata nella figura seguente:

Domenica 14 Settembre			
Orario	SALA 1	SALA 2	SALA 3
09.00-17.00	REGISTRAZIONE		
17.00-17.30	APERTURA LAVORI - SALUTI		
17.30-18.15	PLENARY 1 in Sala 1		
18.15 - 20.00	ASSEMBLEA DEI SOCI		
20.30	BUFFET DI BENVENUTO - Sessione POSTER		
Lunedì 15 Settembre			
Orario	SALA 1	SALA 2	SALA 3
08.30-09.15	PLENARY 2 in Sala 1		
09.20-09.50	Keynote Biotecnologie	Keynote Pr. Farmaceutici	Keynote Ing. Alimentare
09.50-10.10	Biotecnologie 2	Pr. Farmaceutici 2	Ing. Alimentare 2
10.10-10.30	Biotecnologie 3	Pr. Farmaceutici 3	Ing. Alimentare 3
10.30-10.50	Biotecnologie 4	Pr. Farmaceutici 4	Ing. Alimentare 4
10.50-11.10	Biotecnologie 5	Pr. Farmaceutici 5	Ing. Alimentare 5
11.10-11.30	COFFEE BREAK		
11.30-11.50	Biotecnologie 6	Pr. Farmaceutici 6	Ing. Alimentare 6
11.50-12.10	Biotecnologie 7	Pr. Farmaceutici 7	Ing. Alimentare 7
12.10-12.30	Biotecnologie 8	Pr. Farmaceutici 8	Ing. Alimentare 8
12.30-12.50	Biotecnologie 9	Pr. Farmaceutici 9	Ing. Alimentare 9
12.50-13.10	Biotecnologie 10	Pr. Farmaceutici 10	Ing. Alimentare 10
13.10-15.30	PAUSA PRANZO - RISTORO		
15.30-16.00	Keynote Ing. Ambientale	Keynote Termo - Trasp. -Reattori	Keynote Ing. Energetica
16.00-16.20	Ing. Ambientale 2	Termo - Trasp. -Reattori 2	Ing. Energetica 2
16.20-16.40	Ing. Ambientale 3	Termo - Trasp. -Reattori 3	Ing. Energetica 3
16.40-17.00	Ing. Ambientale 4	Termo - Trasp. -Reattori 4	Ing. Energetica 4
17.00-17.20	Ing. Ambientale 5	Termo - Trasp. -Reattori 5	Ing. Energetica 5
17.20-17.40	COFFEE BREAK		
17.40-18.00	Ing. Ambientale 6	Termo - Trasp. -Reattori 6	Ing. Energetica 6
18.00-18.20	Ing. Ambientale 7	Termo - Trasp. -Reattori 7	Ing. Energetica 7
18.20-18.40	Ing. Ambientale 8	Termo - Trasp. -Reattori 8	Ing. Energetica 8
18.40-19.00	Ing. Ambientale 9	Termo - Trasp. -Reattori 9	Ing. Energetica 9
19.00-19.20	Ing. Ambientale 10	Termo - Trasp. -Reattori 10	Ing. Energetica 10
19.20-19.40	Ing. Ambientale 11	Termo - Trasp. -Reattori 11	Ing. Energetica 11
Martedì 16 Settembre			
Orario	SALA 1	SALA 2	SALA 3
08.30-08.50	Ing. Ambientale 12	Termo - Trasp. -Reattori 12	Ing. Energetica 12
08.50-09.10	Ing. Ambientale 13	Termo - Trasp. -Reattori 13	Ing. Energetica 13
09.20-09.40	Ing. Ambientale 14	Termo - Trasp. -Reattori 14	Ing. Energetica 14
09.40-10.00	Ing. Ambientale 15	Termo - Trasp. -Reattori 15	Ing. Energetica 15
10.00-10.20	Ing. Ambientale 16	Termo - Trasp. -Reattori 16	Ing. Energetica 16
10.20-10.40	Ing. Ambientale 17	Termo - Trasp. -Reattori 17	Ing. Energetica 17
10.40-11.00	Ing. Ambientale 18	Termo - Trasp. -Reattori 18	Ing. Energetica 18
11.00-11.20	COFFEE BREAK		
11.20-11.50	Ing. Ambientale 19 (inizia ore 11.30)	Keynote Ing. Sicurezza	Keynote Appl. Biomediche
11.50-12.10	Ing. Ambientale 20	Ing. Sicurezza 2	Appl. Biomediche 2
12.10-12.30	Ing. Ambientale 21	Ing. Sicurezza 3	Appl. Biomediche 3
12.30-12.50	Ing. Ambientale 22	Ing. Sicurezza 4	Appl. Biomediche 4
12.50-13.10	Ing. Ambientale 23	Ing. Sicurezza 5	
13.10-13.30	Ing. Ambientale 24	Ing. Sicurezza 6	
13.30-15.30	PAUSA PRANZO - RISTORO		
15.30-16.00	Keynote Pr. Materiali e Manuf.	Ing. Sicurezza 7 (inizia ore 15.40)	Keynote Modellistica e Contr. Proc.
16.00-16.20	Pr. Materiali e Manuf. 2	Ing. Sicurezza 8	Modellistica e Contr. Proc. 2
16.20-16.40	Pr. Materiali e Manuf. 3	Ing. Sicurezza 9	Modellistica e Contr. Proc. 3
16.40-17.00	Pr. Materiali e Manuf. 4	Ing. Sicurezza 10	Modellistica e Contr. Proc. 4
17.00-17.20	Pr. Materiali e Manuf. 5	Ing. Sicurezza 11	Modellistica e Contr. Proc. 5
17.30	VISITA A CROTONE		
20.30	CENA SOCIALE		
Mercoledì 17 Settembre			
Orario	SALA 1	SALA 2	SALA 3
08.30-09.00	Keynote Tecnolog. Chimiche		
09.00-09.20	Pr. Materiali e Manuf. 6	Tecn. Chimiche 2	Modellistica e Contr. Proc. 6
09.20-09.40	Pr. Materiali e Manuf. 7	Tecn. Chimiche 3	Modellistica e Contr. Proc. 7
09.40-10.00	Pr. Materiali e Manuf. 8	Tecn. Chimiche 4	Modellistica e Contr. Proc. 8
10.00-10.20	Pr. Materiali e Manuf. 9	Tecn. Chimiche 5	Modellistica e Contr. Proc. 9
10.20-10.40	Pr. Materiali e Manuf. 10	Tecn. Chimiche 6	Modellistica e Contr. Proc. 10
10.40-11.00	COFFEE BREAK		
11.00-11.20	Pr. Materiali e Manuf. 11	Tecn. Chimiche 7	Modellistica e Contr. Proc. 11
11.20-11.40	Pr. Materiali e Manuf. 12	Tecn. Chimiche 8	Modellistica e Contr. Proc. 12
11.40-12.00	Pr. Materiali e Manuf. 13	Tecn. Chimiche 9	Modellistica e Contr. Proc. 13
12.00-12.20	Pr. Materiali e Manuf. 14	Tecn. Chimiche 10	Modellistica e Contr. Proc. 14
12.20-11.40	Pr. Materiali e Manuf. 15	Tecn. Chimiche 11	Modellistica e Contr. Proc. 15
12.40-13.00	Pr. Materiali e Manuf. 16	Tecn. Chimiche 12	Modellistica e Contr. Proc. 16
13.00	CHIUSURA CONVEGNO - PRANZO		
SIMPOSIA			Durata presentazioni (inc. domande)
Processi e Prodotti Farmaceutici			PLENARY - 45 minuti
Applicazioni Biomediche			KEYNOTES - 30 minuti
Biotecnologie			ORALI - 20 minuti
Ingegneria Alimentare			
Ingegneria della Sicurezza			
Ingegneria Energetica			
Ingegneria Ambientale			
Produzione e Proprietà di Materiali e Manufatti			
Termodinamica, Processi di Trasferimento e Reattoristica			
Tecnologie Chimiche e Processi di Separazione			
Modellistica e Controllo di Processo			

Alcuni dei presenti, tra cui il Prof. Biardi, nel ringraziare il comitato organizzatore locale per il lavoro svolto sinora, fanno notare che nella bozza di programma presentata vi è sovrapposizione tra aree scientificamente affini. Si suggerisce, pertanto, di riformulare il programma cercando, ove possibile, di evitare che, ad esempio, le sessioni di Biotecnologie e di Processi e Prodotti Farmaceutici siano svolte in parallelo. L'Ing. Curcio comunica che si terranno presenti le istanze sollevate nel corso dell'assemblea e che una nuova versione del programma sarà presto presentata a tutti gli iscritti anche mediante pubblicazione su WEB all'indirizzo:

<http://convegnogricu2008.unical.it/>

Punto 8. Scuola nazionale di Dottorato

Il Presidente invita il Prof. M. Barolo, in qualità di organizzatore della Scuola nazionale di Dottorato, a relazionare riguardo al punto all'o.d.g. e, più in generale, riguardo alle Prospettive per i Dottorati di Ricerca in Ingegneria Chimica. Il Prof. Barolo, presenta ed espone una serie di punti che sono così sintetizzabili:

Rilancio Scuole Nazionali Dottorato (“Astarita”)

- consenso unanime
- scopo formativo e culturale
 - ◆ incontro tra dottorandi di Sedi diverse; “sprovincializzazione”
- proposto un mix di materie “di base” tradizionali
 - ◆ Fenomeni di trasporto
 - ◆ Termodinamica chimica
 - ◆ Cinetica chimica
 - ◆ Metodi matematici
- affiancato un mix di materie “applicative”
 - ◆ Fluidodinamica
 - ◆ Sicurezza
 - ◆ Progettazione di materiali
 - ◆ Intensificazione di processo
 - ◆ Processi di separazione
 - ◆ Controllo di processo
 - ◆ Nanomateriali
 - ◆ Energia
- 1 Scuola annuale; 2 + 2 giornate + 1 giornata di forum
-

Rilanciare le Scuole Nazionali GRICU e valorizzare tutte le attività locali e nazionali

- la Scuola GRICU è un'opportunità per riunire **tutti** i Dottorandi italiani
- tutte le altre attività formative, più specialistiche, sono incoraggiate dal GRICU
 - ◆ l'offerta nazionale è molto variegata (Scuole di s.s.d.; Giornate di studio; Corsi intensivi; ...)
 - ◆ calendarizzazione “sul lungo termine” per ottenere la mappa di **tutta** l'offerta formativa italiana
 - ◆ circolazione delle informazioni via internet (sito GRICU; email) per favorire la partecipazione extra-sede ed evitare la sovrapposizione di date
- ruolo dei Coordinatori

Iniziare una discussione sulla “creditizzazione” dell'offerta formativa

- quante ore per quanti crediti?
 - ◆ stabilire degli standard?
- come acquisire i crediti?
 - ◆ un esame/test finale?

Una “Rete nazionale dei Dottorati in Ing. Chimica”?

- potrebbe dar maggior peso alle richieste di finanziamenti
 - ◆ livello locale, nazionale, europeo
- intitolata a G. Astarita

Incontro tra i Coordinatori durante il Convegno GRICU

Per ciò che concerne, nello specifico, l'imminente Scuola di Dottorato, il Prof. Barolo comunica che nel corso dell'anno 2008 si terrà una Scuola in **Fenomeni di trasporto e Intensificazione di processo** che sarà svolta dal 18 al 21 Settembre a Le Castella (KR), subito dopo la conclusione del Convegno GRICU 2008. La scuola sarà caratterizzata da costi estremamente contenuti (400 € tutto incluso) e sfrutterà il supporto logistico e organizzativo dell'Ing. S. Curcio, già impegnato nell'organizzazione del Convegno. Gli studenti interessati sono invitati a registrarsi sul sito <http://convegnogricu2008.unical.it/-site-/scuoladottorato.asp>, entro il **15 Giugno 2008**.

Il Prof. Barolo conclude il suo intervento facendo circolare il volantino della Scuola di Dottorato:

Responsabili scientifici

Paolo Ciambelli (*Intensificazione di processo*)
Nino Grizzuti (*Fenomeni di trasporto*)
Enrico Tronconi (*Intensificazione di processo*)

Docenti

Paolo Ciambelli (Università di Salerno)
Ferruccio Doghieri (Università di Bologna)
Maurizio Fermeglia (Università di Trieste)
Nino Grizzuti (Università di Napoli "Federico II")
Gabriele Iorio (Università della Calabria)
Matteo Maestri (Politecnico di Milano)
Vincenzo Palma (Università di Salerno)
Emma Palo (Università di Salerno)
Diana Sannino (Università di Salerno)
Enrico Tronconi (Politecnico di Milano)
Vincenzo Vaiano (Università di Salerno)

Informazioni

Segreteria della Scuola

c/o Dr. Ing. Stefano Curcio
Dipartimento di Modellistica per l'Ingegneria
Università della Calabria

Tel 0984 496 711
Fax 0984 496 671

Email: stefano.curcio@unical.it

<http://convegnogricu2008.unical.it/-site/-scuoladottorato.asp>

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA



Sede della Scuola

La sede scelta per la Scuola si trova a Le Castella di Isola Capo Rizzuto, località situata sulla costa ionica della Calabria, a circa 25 km da Crotona.

La Scuola si svolgerà presso la medesima sede che ospiterà il Convegno GRICU 2008, il **Centro Congressi iGV CLUB**.



Trasporti

In auto: Da Nord: Autostrada A3, uscita Cosenza Nord. Imboccare la SS 107 fino a Crotona. Proseguire sulla SS 106 in direzione sud fino al bivio per Le Castella.

Da Sud: Autostrada A3, uscita Lamezia Terme. Imboccare la SS 280 fino a Catanzaro Lido. Proseguire sulla SS 106 in direzione Nord fino al bivio per Le Castella.

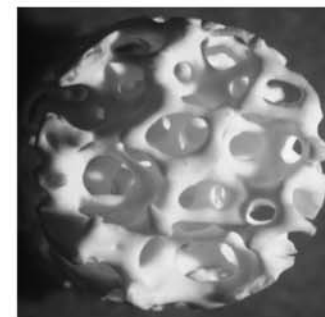
In treno: Stazioni F.S. di Crotona (20 Km) o, in alternativa, Lamezia Terme (90 km).

In aereo: aeroporti di Crotona (10 km) o, in alternativa, di Lamezia Terme (90 km).



Scuola Nazionale GRICU di Dottorato di Ricerca 2008

Fenomeni di Trasporto / Intensificazione di Processo



Le Castella (KR)
18-21 Settembre 2008

<http://convegnogricu2008.unical.it/-site/-scuoladottorato.asp>

Le Scuole Nazionali GRICU

Nell'assemblea svolta a Roma il 15 Ottobre 2007, il GRICU ha deliberato di riprendere le attività delle Scuole Nazionali di Dottorato in Ingegneria Chimica, istituite oltre vent'anni orsono dal prof. G. Astarita. Come riaffermato nella successiva riunione dei Coordinatori di Dottorato, è stata riconosciuta a queste Scuole una valenza non soltanto didattica, ma anche culturale. Infatti, oltre ad approfondire tematiche scientifiche di interesse generale per l'Ingegneria Chimica, in queste Scuole si promuove l'incontro e il confronto tra Dottorandi provenienti da Sedi diverse, contribuendo alla circolazione delle idee e delle esperienze, e alla sprovincializzazione della formazione dei Dottorandi.

L'offerta formativa attualmente disponibile per Dottorandi in Ingegneria Chimica è molto più variegata di quella esistente vent'anni fa. Più frequenti sono infatti le attività didattiche, promosse a livello di Sede, di gruppo di interesse o anche di settore scientifico-disciplinare. Ma queste attività sono sovente di natura specialistica, e destinate a un numero ristretto di Dottorandi con interesse scientifico diretto nella materia insegnata.

Il GRICU non intende sostituirsi o contrapporsi a queste attività, che anzi incoraggia e promuove. Piuttosto, si impegna a organizzare un evento formativo l'anno, su scala nazionale (la Scuola GRICU, appunto), al quale siano invitati a partecipare *tutti* i Dottorandi in Ingegneria Chimica e aree affini (Ingegneria dei Materiali, Alimentare, Ambientale, della Sicurezza, ...), indipendentemente dalle tematiche di ricerca affrontate durante il proprio Dottorato. Alle materie "di base" tradizionalmente insegnate (Fenomeni di trasporto, Reattoristica, Termodinamica, Metodi matematici), in ciascuna Scuola saranno affiancate tematiche specificamente "applicative", in linea con le attuali tendenze della ricerca nel campo dell'Ingegneria Chimica. Inoltre, una giornata sarà dedicata ad un "Forum", durante il quale i Dottorandi sono chiamati a presentare collegialmente la propria attività di ricerca.

La Scuola Nazionale GRICU 2008

Le tematiche affrontate nella Scuola Nazionale 2008 riguarderanno, per la parte "metodologica", i *Fenomeni di trasporto*, e, per quella "applicativa", la *Intensificazione di processo*.

In considerazione del fatto che molti Dottorandi avranno avuto modo di presentare la propria attività di ricerca durante il Convegno GRICU che precede la Scuola, in questa edizione della Scuola non sarà prevista la giornata di Forum dei Dottorandi. La Scuola sarà quindi articolata su 4 giornate di lezioni, da giovedì 18 settembre a domenica 21 settembre inclusi. Come tradizione, è prevista una "Cena sociale" per favorire l'aggregazione dei partecipanti.

L'organizzazione proporrà ai Collegi di Dottorato di attribuire 4 CFU per la partecipazione alla Scuola.

Programma sintetico delle lezioni

Giovedì 18 Settembre e Venerdì 19 Settembre

Fenomeni di trasporto

Modulo FT1 (Prof. F. Doghieri). Il ruolo della termodinamica nella identificazione delle proprietà di trasporto di materia.

Modulo FT2 (Prof. G. Iorio). I fenomeni di trasporto di materia nei processi di biocatalisi e fermentazione.

Modulo FT3 (Prof. M. Fermeglia). Modellistica molecolare multiscala e fenomeni di trasporto.

Modulo FT4 (Prof. N. Grizzuti). Gruppi adimensionali, leggi di scala e ordini di grandezza nei fenomeni di trasporto.

Sabato 20 Settembre e Domenica 21 Settembre

Intensificazione di processo

Modulo IP1 (Prof. V. Palma, Dott.ssa E. Palo, Prof. E. Tronconi, Ing. M. Maestri). Impiego di catalizzatori strutturati per il miglioramento di processi catalitici veloci.

Modulo IP2 (Prof. E. Tronconi). Catalizzatori monolitici ad elevata conducibilità termica per il miglioramento di processi chimici gas/solido fortemente esotermici.

Modulo IP3 (Prof. P. Ciambelli, Prof.ssa D. Sannino, Dott. V. Vaiano). La fotocatalisi quale processo veloce e a bassa temperatura per aumentare in modo significativo la selettività e ridurre il consumo energetico.

Il programma dettagliato delle lezioni è disponibile al sito:

<http://convegnogricu2008.unical.it/-site/-scuoladottorato.asp>

Registrazione e iscrizione

La registrazione dei partecipanti può essere effettuata compilando in linea il modulo che si trova al sito:

<http://convegnogricu2008.unical.it/-site/-scuoladottorato.asp>

oppure scaricando dallo stesso sito la versione cartacea ed inviandola, dopo averla compilata, alla Segreteria della Scuola (fax 0984 496 671).

La quota di iscrizione è diversa a seconda che un Dottorando partecipi anche al Convegno GRICU oppure no. In ogni caso, essa include: accesso alla sala delle lezioni, materiale didattico, coffee break, sistemazione alberghiera in camera doppia per 5 notti (check-in 17/9, check-out 22/9), pranzi e cene dal 17 al 21 Settembre inclusi.

– **Dottorandi partecipanti anche al Convegno GRICU: 400 €**

– **Dottorandi non partecipanti al Convegno GRICU: 600 €**

Per i Dottorandi che non partecipano al Convegno GRICU è incluso il trasporto da Crotone (aeroporto o stazione ferroviaria) il giorno 17/9. Per tutti è incluso il trasferimento verso Crotone il giorno 22/9.

Modalità di pagamento e scadenze

La quota di iscrizione può essere pagata mediante bonifico bancario sul conto corrente:

IBAN: IT/14/Z/02008/80880/000010968760

c/o Unicredit Banca, Via F.lli Bandiera 87036 Rende (CS)

intestato a: Gruppo di Ingegneria Chimica dell'Università

N. B. Nella causale del bonifico deve essere indicata la dicitura "Iscrizione alla Scuola di Dottorato GRICU 2008 *Nome Cognome*".

La scadenza per l'iscrizione e per il versamento della relativa quota è fissata al 15 Giugno 2008.

Il Presidente ringrazia il Prof. Barolo per l'ottimo lavoro svolto e si augura che l'iniziativa, posta fra le principali linee programmatiche del biennio in corso, possa rappresentare un effettivo rilancio delle Scuole Nazionali di Dottorato che, tradizionalmente, hanno rappresentato un momento di crescita (non solo culturale) per tutti i Dottorandi di Ingegneria Chimica d'Italia.

Punto 10. Varie ed eventuali

Nulla da discutere.

Alle ore 14:00, non essendovi altri punti da discutere all'O.d.G., il Presidente ringrazia i presenti e dichiara chiusa l'Assemblea.

Appendice 1
Applicazione del D.M. 270/04 nelle diverse sedi

Università della Calabria

TRIENNALE ING. CHIMICA D.M. 270

1° anno -- 1° semestre			1° anno -- 2° semestre		
Analisi matematica 1 (1° semestre)	MAT/05	6	Analisi matematica 1 (2° semestre)	MAT/05	6
Chimica	CHIM/07	6	Fisica	FIS/01	12
Fondamenti di informatica	ING-INF/05	6	Inglese		3
Algebra lineare e geometria	MAT/03	6	Disegno tecnico industriale	ING-IND/15	6
			Introduzione all'Ingegneria chimica	ING-IND/27	6
<i>CFU semestre</i>		24			33
<i>CFU Anno</i>					57

2° anno -- 1° semestre			2° anno -- 2° semestre		
Analisi matematica 2	MAT/05	12	Principi di ingegneria chimica	ING-IND/24	12
Chimica 2	CHIM/07	9	Tecnologie di chimica applicata	ING-IND/22	9
Termodinamica	ING-IND/24	12	Laboratorio di Ingegneria Chimica	ING-IND/22 ING-IND/24 ING-IND/27	3
<i>CFU semestre</i>		33			24
<i>CFU Anno</i>					57

3° anno -- 1° semestre			3° anno -- 2° semestre		
Progettazione di apparecchiature per l'industria chimica	ING-IND/25	12	Chimica industriale	ING-IND/27	9
Strumentazione ed analisi dei dati	ING-IND/26	9	Elettrotecnica	ING-IND/33	9
Economia e organizzazione aziendale	ING-IND/35	6	Corso a scelta 1		6
Materiali per l'ingegneria	ING-IND/22	6	Corso a scelta 2		6
			Prova finale		3
<i>CFU semestre</i>		33			33
<i>CFU Anno</i>					66

Corsi a scelta::

Fondamenti chimici delle operazioni a membrana	CHIM/07
Impianti biotecnologici	ING-IND/34
Principi di ingegneria biochimica e delle biotecnologie	ING-IND/24
Processi di trattamento degli effluenti inquinanti	ING-IND/27

Genova

Bozza Manifesto 2009-10 **Laurea Ingegneria chimica** **Classe L-9** **(Ambiti Caratterizzanti: Ing Chimica; Ing Elettrica; Ing Energetica)**

Insegnamento	CFU	Tip	Ambito	SSD	Docente
I anno (GE e SV)					
1 *Analisi 1 + *Geometria 1	6+6	BA	Mat-Inf-Stat	MAT/05+MAT/03	
2 *Chimica 1 + Chimica 2	6+6	BA+AI	Fis+Cul	CHIM/07+CHIM/06	
3 *Informatica 1	6	BA	Mat-Inf-Stat	ING-INF/05	
4 *Fisica 1	12	BA	Fis-Chim	FIS/01	
5 Disegno 1	6	AI	Ing-Mecc	ING-IND/15	
6 *Analisi 2	9	BA	Mat-Inf-Stat	MAT/05	
*Lingua straniera	3	PF			
II e III anno					
7 *Fisica matematica 1	6	BA	Mat-Inf-Stat	MAT/07	
8 *Elettrotecnica	6	CA	Ing-El	ING-IND/31	
9 *Macchine + Energetica	9	CA	Ing-Ener	ING-IND/08(09)?	
10 *Fisica tecnica	6	CA	Ing-Ener	ING-IND/10	
11 Complementi di chimica	6	BA	Fis-Chim	CHIM/07	
12 Scienza delle costruzioni	6	AI	Ing-Mat	ICAR/08	
13 Termodinamica 1	9	CA	Ing-Chim	ING-IND/24	
14 Principi 1	12	CA	Ing-Chim	ING-IND/24	
15 Tecnol chim appl 1 + Scienza dei maateriali	6+6	CA	Ing-Chim	ING-IND/22	
16 Chimica industriale 1	6	CA	Ing-Chim	ING-IND/27	
17 Teoria dello Sviluppo	6	CA	Ing-Chim	ING-IND/26	
18 Impianti 1	12	CA	Ing-Chim	ING-IND/25	
19 Sicurezza	6	CA	Ing-Chim	ING-IND/25	
20 Scelta	12	SC			
Tirocinio e Prova finale	6	AL+PF			
*In comune BA e CA con la classe industriale (45 CFU I anno + 27 CFU II e III anno; minimo di legge 60 CFU)					
Consigliati a scelta (2 tra)					
1 Tecnologia di chimica applicata 2	6	SC	Ing-Chim	ING-IND/22	
2 Fisica matematica 2	6	SC	Mat-Inf-Stat	MAT/07	

3 Corrosione e protezione dei materiali	6	SC	Ing-Chim	ING-IND/22
4 Imp per la protezione ambientale e delle risorse	6	SC	Ing-Chim	ING-IND/25
5 Igiene ambientale	6	SC	Cul-Sci	MED/42
6 Imp di bonifica siti inquinanti e tratt rifiuti solidi	6	SC	Cul-Sci	ICAR/03

Bozza Manifesto 2009-10 Laurea Magistrale Ingegneria chimica Classe LM-22 (Ambiti Caratterizzanti: Ing Chim)

Nome	CFU	Tip	Ambito	SSD	Docente
1 Chimica industriale 2 + Processi biotecnologici	6+6	CA+AI	Ing-Chim+Cul	ING-IND/27+CHIM/11	
2 Impianti 2 + Impianti dell'industria di processo	6+3	CA	Ing-Chim	ING-IND/25	
3 Reattori	12	CA	Ing-Chim	ING-IND/24	
4 Teoria sviluppo 2	12	CA	Ing-Chim	ING-IND/26	
5 Chimica delle risorse e dei cicli produttivi	6	BA	Fis-Chim	CHIM/07	
6 Termodinamica 2 + Principi 2	3+6	CA	Ing-Chim	ING-IND/24	
7 Informatica applicata + Metodi matematici	6+3	CA+BA	Ing-Chim+Mat	ING-IND/26	
8 Econ e organizz az + Prog apparecchiature ind	3+6	AI+CA	Ing-Chim	ING-IND/35+ING-IND/25	
12 Scelta	8	SC			
Tirocinio e Prova finale	10	AL+ PF			

Orientamento Elettrochimico-Energetico

9 Corrosione anticorr ind.le + Analisi e contr mat	6+6	CA	Ing-Chim	ING-IND23+ING-IND/22
10 Simulazione dei sistemi a celle a combustibile	6	CA	Ing-Chim	ING-IND/25
11 Elettrochimica per l'ambiente e l'energia	6	BA	Fis-Chim	CHIM/07

Orientamento Ambiente-Sicurezza

9 Strum prog ecostenibile + Anal gest rischi amb	6+6	CA	Ing-Chim	ING-IND/25
10 Ingegneria per la protezione ambientale	6	AI	Cul-Sci	ICAR/03
11 Impianti e modellazione tratt effl inq	6	CA	Ing-Chim	ING-IND/25

Orientamento Biotecnologico-Alimentare

9 Processi e impianti dell'industria alimentare	12	CA	Ing-Chim	ING-IND/25
10 Biotecnologie industriali	6	AI	Cul-Sci	CHIM/11
11 Principi di ingegneria biochimica	6	AI	Ing-Chim	ING-IND/24

Consigliati a scelta (1 tra)

Misure fisico tecniche e regolazioni	8	SC	Ing-Mecc	ING-IND/11
Applicazioni inform per l'ing ind	8	SC	Ing-El	ING-IND/31
Meccanica dei fluidi	8	SC	Cul-Sci	ICAR/01
Scienza e tecnologia dei materiali ceramici	6	SC	Ing-Chim	ING-IND/22

L'Aquila

I2B – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA CHIMICA BIOTECNOLOGICA

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Percorso per i laureati in Ingegneria Chimica*

DURATA: *Due anni*

1.1 REQUISITI DI AMMISSIONE

La Laurea in Ingegneria Chimica conseguita presso l'Università degli Studi di L'Aquila dà accesso alla Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica Biotecnologia con il riconoscimento di tutti i 180 crediti maturati.

Al corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica Biotecnologia possono accedere anche laureati in altri Corsi, con la condizione che i debiti formativi accertati dal Consiglio di Corso di Studi non superino i 60 C.F.U.

2. OBIETTIVI FORMATIVI

Gli obiettivi formativi del corso di laurea specialistica sono di seguito riportati:

- Conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base, ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare o descrivere problemi dell'ingegneria complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare;
- Conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria chimica e dei fondamenti delle aree disciplinari che concorrono alla formazione biotecnologia, nonché possedere le tecniche e gli strumenti per la efficace interpretazione, modellazione e gestione di sistemi e bioprocessi industriali complessi;
- Essere capaci di utilizzare tale conoscenza per sviluppare innovazioni riguardanti la conduzione, il controllo ed il progetto di singole apparecchiature, impianti e processi complessivi delle biotrasformazioni industriali;
- Possedere capacità di interagire con figure professionali di diversa estrazione culturale e di coordinarne il lavoro di gruppo;
- Essere in grado di inserirsi nel mondo del lavoro con rapidità ed efficacia, operandovi con elevata autonomia e flessibilità professionale.

3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

I ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Biochimica I mod.	5	I	BIO/10	C
	Materiali Biocompatibili	6	I	ING-IND/22	S
	Reologia dei sistemi omogenei ed eterogenei	6	I	ING-IND/24	B
	Principi di Ingegneria Biochimica c.i. Biomatematica	6+3	II	ING-IND/24 MAT/05	B/A
	Termodinamica dell'ingegneria chimica II	6	II	ING-IND/24	B
	Teoria dello sviluppo dei processi chimici I.s. ^a	9	II	ING-IND/26	B
	Biochimica II mod.	4	I	BIO/10	C
	Biotecnologie Cellulari I.s.	9	II	BIO/13	C

a) Per chi ha anticipato Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici nella Laurea Triennale l'insegnamento da considerare e' quello di Reattori Chimici (9 CFU)

II ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Insegnamento a scelta dello studente ^b	9	I/II		D
	Processi biologici industriali	9	I	ING-IND/27	B
	Impianti biochimici industriali ed ambientali	9	I	ING-IND/26	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Chimica Industriale	9	II	ING_IND/27	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario).

3.1 INSEGNAMENTI A SCELTA (TIPOLOGIA D) CONSIGLIATI

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM..	ANNO	S.S.D.	TIP.
	Progettazione e Costruzione di Impianti Chimici	6	I	II	ING-IND/25	D
	Sicurezza nella Progettazione degli Impianti Chimici	9	I	II	ING-IND/25	
	Un insegnamento della L.S. in Ingegneria Chimica	9	I/II			

3.2 NORME TRANSITORIE

Norme transitorie per gli studenti che hanno frequentato il **I anno del corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica Biotecnologica nell'a.a. 2007/2008** e che si iscrivono al II anno della stessa L.S.

II ANNO – 63 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Insegnamento a scelta dello studente ^b	9	I/II		D

	Chimica Industriale	6	I	NG-IND/27	B
	Processi biologici industriali	9	I	ING-IND/27	B
	Impianti biochimici industriali ed ambientali	9	I	ING-IND/26	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario). si suggerisce Gestione Integrata Acqua-Energia – 6 CFU.

L'Aquila

I2H – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA CHIMICA II versione

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Due anni*

1.1 REQUISITI DI AMMISSIONE

La Laurea in Ingegneria Chimica conseguita presso l'Università degli Studi di L'Aquila dà accesso alla Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica con il riconoscimento di tutti i 180 crediti maturati.

Al corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica possono accedere anche laureati in altri Corsi, con la condizione che i debiti formativi accertati dal Consiglio di Corso di Studi non superino i 60 C.F.U. Il Corso prevede tre orientamenti:

1. Orientamento Ingegneria di Processo
2. Orientamento Materiali-Gestione Rifiuti
3. Orientamento Acqua-Energia e Combustibili

2. OBIETTIVI FORMATIVI

Gli obiettivi formativi del corso di laurea specialistica sono di seguito riportati:

- Conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base, ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare o descrivere problemi dell'ingegneria complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare;
- Conoscere gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito quelli dell'ingegneria chimica, nell'ambito della quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, le problematiche connesse con la progettazione, la conduzione e il controllo di apparecchiature e impianti dell'industria di processo;
- Essere capaci di progettare e gestire esperimenti anche di elevata complessità;
- Essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- Possedere capacità di interagire con figure professionali di diversa estrazione culturale e di coordinarne il lavoro di gruppo;
- Essere in grado di inserirsi nel mondo del lavoro con rapidità ed efficacia, operandovi con elevata autonomia e flessibilità professionale.

3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

3.1 ORIENTAMENTO INGEGNERIA DI PROCESSO

I ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Equazioni alle Derivate Parziali	9	I	MAT/05	C
	Dinamica e controllo dei processi chimici II	6	I	ING-IND/26	S
	Analisi Numerica	6	I	MAT/08	C
	Principi di Ingegneria Chimica II	6	I	ING-IND/24	B
	Termodinamica dell'Ingegneria Chimica II	6	II	ING-IND/24	B
	Teoria dello sviluppo	9	II	ING-	B

	dei processi chimici ^a			IND/26	
	Reattori Chimici	9	II	ING-IND/24	B
	Insegnamento a scelta _b	9	I/II		D

a) si sostituisce con “Impianti Biochimici Industriali ed Ambientali” (9 CFU, I sem.) se l’insegnamento di Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici e’ stato sostenuto come tipologia D nella L.T.

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell’industria chimica II	6	I	ING-IND/25	B
	Sicurezza nella progettazione degli impianti chimici	9	I	ING-IND/25	B
	Chimica Industriale II	6	II	ING-IND/27	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell’Ateneo, nell’arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCDS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario)

3.1.1 INSEGNAMENTI A SCELTA (TIPOLOGIA D) CONSIGLIATI

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
	Corrosione e Protezione dei Materiali	9	I	II	ING-IND/22	D
	Un insegnamento della L.S. in Ingegneria Chimica o Ing. Chimica Biotecnologica	9				

3.2 ORIENTAMENTO MATERIALI-GESTIONE RIFIUTI

I ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM	S.S.D.	TIP.
	Equazioni alle Derivate Parziali	9	I	MAT/05	C
	Analisi strumentale e controllo Materiali	6	I	ING-IND/22	S
	Sistemi di riciclo	9	I	ING-	B

	materie prime seconde			IND/22	
	Principi di Ingegneria Chimica II	6	I	ING-IND/24	B
	Meccanica dei Solidi e dei Materiali	6	II	ICAR/08	C
	Termodinamica dell'Ingegneria Chimica II	6	II	ING-IND/24	B
	Teoria dello sviluppo dei processi chimici ^a	9	II	ING-IND/26	B
	Reattori Chimici	9	II	ING-IND/24	B

a) si sostituisce con “Sicurezza nella Progettazione degli Impianti Chimici” (9 CFU, I sem.) se l’insegnamento di Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici e’ stato sostenuto come tipologia D nella L.T.

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica	6	I	ING-IND/25	B
	Corrosione e Protezione dei Materiali	6	I	ING-IND/22	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Insegnamento a scelta ^b	9	I/II		D
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDSCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario)

3.2.1 INSEGNAMENTI A SCELTA (TIPOLOGIA D) CONSIGLIATI

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
	Impianti Biochimici Industriali ed Ambientali	9	I	II	ING-IND/26	D
	Un insegnamento della L.S. in Ingegneria Chimica o Ing. Chimica Biotecnologica					

3.3 ORIENTAMENTO ACQUA, ENERGIA E COMBUSTIBILI

I ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM	S.S.D.	TIP.
	Equazioni alle Derivate	9	I	MAT/05	C

	Parziali				
	Processi di Generazione dei Combustibili da Fonti Rinnovabili	9	I	ING-IND/24	B
	Sistemi di Controllo di gestione	6	I	ING-IND/35	C
	Principi di Ingegneria Chimica II	6	II	ING-IND/24	S
	Termodinamica dell'Ingegneria Chimica II	6	II	ING-IND/24	B
	Teoria dello sviluppo dei processi chimici ^a	9	II	ING-IND/26	B
	Reattori Chimici	9	II	ING-IND/24	B
	Trattamento delle Acque e Riuso	6	II	ING-IND/22	B

a) si sostituisce con "Sicurezza nella Progettazione degli Impianti Chimici" (9 CFU, I sem.) se l'insegnamento di Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici e' stato sostenuto come tipologia D nella L.T.

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica	6	I	ING-IND/25	B
	Insegnamento a scelta ^b	9	I		D
	Gestione Integrata Acqua-Energia	6	II	ING-IND/25	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accessi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica. (insegnamenti che verranno previsti in orario)

3.3.1 INSEGNAMENTI A SCELTA (TIPOLOGIA D) CONSIGLIATI

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
	Processi Biologici Industriali	9	II	II	ING-IND/27	D
	Un insegnamento della L.S. in Ingegneria Chimica o Ing. Chimica Biotecnologica					

3.4 NORME TRANSITORIE

Norme transitorie per gli studenti che hanno frequentato il I anno del corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica nell'a.a. 2007/2008 e che si iscrivono al II anno della stessa L.S.

Orientamento Ingegneria di Processo

II ANNO – 63 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica II	6	I	ING-IND/25	B
	Sicurezza nella progettazione degli impianti chimici	9	I	ING-IND/25	B
	Chimica Industriale II	9	II	ING-IND/27	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario)

Orientamento Materiali-Gestione Rifiuti

II ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica II	6	I	ING-IND/25	B
	Corrosione e Protezione dei Materiali	9	I	ING-IND/22	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Insegnamento a scelta ^b	9	I/II		D
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario)

Orientamento Acqua, Energia e Combustibili

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica II	6	I	ING-IND/25	B
	Insegnamento a scelta ^b	9	I		D
	Gestione Integrata Acqua-Energia	6	II	ING-IND/25	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accessi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica.
(insegnamenti che verranno previsti in orario)

L'Aquila

I1H – LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Tre anni*

2. MOTIVAZIONI CULTURALI

Il Corso di Laurea in Ingegneria Chimica fornisce le conoscenze atte a sviluppare le metodologie operative dell'ingegneria in generale e dell'ingegneria chimica in modo approfondito. Il curriculum degli studi prevede:

- attività formative di base finalizzate all'acquisizione dei fondamenti delle scienze matematiche, chimiche e fisiche, nonché della loro implicazione nelle tecnologie;
- attività formative caratterizzanti nelle scienze dell'ingegneria industriale, con particolare riferimento agli ambiti dell'ingegneria elettrica, meccanica, dei materiali;
- attività formative caratterizzanti nell'ambito specifico dell'ingegneria chimica;
- attività formative affini o integrative finalizzate ad un miglior inserimento nella realtà del mondo del lavoro: padronanza di base di una lingua straniera, conoscenza aggiornata dei principali strumenti informatici, attività relazionali e conoscenze economiche-giuridiche;
- tirocini formativi presso aziende, enti di ricerca ed università italiane ed estere.

3. OBIETTIVI FORMATIVI

Al termine del suo corso di studi il laureato avrà acquisito valenze culturali che porteranno a :

- Conoscere adeguatamente gli aspetti metodologici e operativi della matematica e delle altre scienze di base, in particolare la chimica, nonché quelli delle scienze dell'ingegneria in generale, e dell'ingegneria chimica in particolare.
- Essere capace di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria chimica con particolare riferimento alla identificazione, formulazione e risoluzione degli stessi, utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati.
- Essere capace di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi, nonché impostare e condurre esperimenti, ed analizzarne e interpretarne i dati.
- Essere in gradi di inserirsi rapidamente nel mondo del lavoro, operandovi con autonome capacità organizzative.

4. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

I ANNO – 51 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Analisi Matematica I	8	I	MAT/05	A
	Geometria	8	I	MAT/03	C
	Fisica Generale I	8	I	FIS/01	A
	Chimica	8	II	CHIM/07	A
	Fisica Generale II	8	II	FIS/01	A
	Analisi Matematica II	8	II	MAT/05	A
	Prova conoscenza lingua straniera a	3	I/II		E

a) Lo studente dovrà acquisire i crediti didattici obbligatori in una lingua straniera (Inglese I1H1W0, Francese I1H2W0, Tedesco I1H3W0) nell'arco dei tre anni.

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Scienza e Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata	12	I	ING-IND/22	B
	Chimica II	9	I	CHIM/07	C
	Termodinamica dell'Ingegneria Chimica	6	I	ING-IND/24	B
	Economia ed Organizzazione Aziendale	6	I	ING-IND/35	C
	Elettrotecnica	6	II	ING-IND/31	B
	Scienza delle Costruzioni	9	II	ICAR/08	C
	Principi di Ingegneria Chimica	6	II	ING-IND/24	B
	Macchine	6	II	ING-IND/08	B

III ANNO – 69 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Fondamenti delle Operazioni Unitarie dell'Industria Chimica	9	I	ING-IND/24	B
	Analisi dei Sistemi a Flusso Continuo	9	I	ING-IND/26	B
	Dinamica e Controllo dei Processi Chimici	6	I	ING-IND/26	B
	Impianti Chimici I	6	II	ING-IND/25	B
	Progettazione delle Apparecchiature dell'Industria Chimica	6	II	ING-IND/25	B
	Insegnamento a scelta dello studente ^b	9	I/II		D
	Insegnamento a scelta dello studente ^b	9	I/II		D
	Altre Attività Formative: Sicurezza degli Impianti e Sistemi di Qualità	3	II	ING-IND/25	F
	Altre Attività Formative ^c :	6	I/II		F
	Prova Finale	6			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario)

c) I 6 CFU possono essere gestiti considerando le opzioni sulla Tipologia F indicata nella sezione 4.1;

4.1 INSEGNAMENTI A SCELTA - TIPOLOGIA D ed F

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
	Fondamenti di Biotecnologie	9	II	III	ING-IND/24	D
	Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici	9	II	III	ING-IND/26	D
	Chimica Industriale l.s. ^d	9	II	III	ING-IND/27	D

d) L'insegnamento e' fortemente consigliato per gli studenti che intendono fermarsi alla Laurea Triennale.

Tipologia F (scelta totale di 6 CFU)^c

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
	Altre Attività Formative ^c : Software dedicato all'Analisi di Processo II	3	I	III	ING-IND/24	F
	Altre Attività Formative ^c : Seminari, Corsi Professionalizzanti etc.	3	II	III		F
	Altre Attività Formative ^c : Stage, seminari, corsi professionalizzanti	6	II	III		F

4.2 PROPEDEUTICITA' OBBLIGATORIE

PER SOSTENERE	OCCORRE AVERE AVER PRIMA SOSTENUTO
Chimica II	Chimica
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Termodinamica dell'ingegneria chimica	Analisi Matematica I, Chimica, <i>Analisi Matematica II (consigliata)</i>
Elettrotecnica	Analisi matematica II, Fisica generale II
Macchine	Analisi Matematica I, Fisica generale I
Scienza delle Costruzioni	Analisi Matematica II, Fisica generale I
Principi di ingegneria chimica	Analisi Matematica I, Fisica I, <i>Analisi Matematica II (consigliata)</i>
Fondamenti delle Operazioni Unitarie	Principi di Ingegneria Chimica II, Termodinamica dell'Ingegneria Chimica
Impianti Chimici I	Macchine, Fondamenti delle Operazioni Unitarie
Dinamica e Controllo dei Processi Chimici	Analisi Matematica II
Progettazione delle Apparecchiature dell'Ingegneria Chimica	Scienza delle Costruzioni, Elettrotecnica

4.3 NORME TRANSITORIE

Norme transitorie per gli studenti che hanno frequentato il **I anno del corso di Laurea in Ingegneria Chimica nell'a.a. 2007/2008** (il terzo anno e' quello previsto per il N.O.) :

II ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Scienza e Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata	12	I	ING-IND/22	B
	Chimica II	9	I	CHIM/07	C
	Termodinamica dell'Ingegneria Chimica	6	I	ING-IND/24	B
	Elettrotecnica	6	II	ING-IND/31	B
	Scienza delle Costruzioni	9	II	ICAR/08	C
	Principi di Ingegneria Chimica	6	II	ING-IND/24	B
	Macchine	6	II	ING-IND/08	B

Norme transitorie per gli studenti che hanno frequentato il **II anno del corso di Laurea in Ingegneria Chimica nell'a.a. 2007/2008** :

III ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Fondamenti delle Operazioni Unitarie dell'Industria Chimica	6	I	ING-IND/24	B
	Analisi dei Sistemi a Flusso Continuo	9	I	ING-IND/26	B
	Dinamica e Controllo dei Processi Chimici	6	I	ING-IND/26	B
	Impianti Chimici I	6	II	ING-IND/25	B
	Progettazione delle Apparecchiature dell'Industria Chimica	6	II	ING-IND/25	B
	Insegnamento a scelta dello studente ^b	9	I/II		D
	Insegnamento a scelta dello studente ^b	9	I/II		D
	Altre Attività Formative: Sicurezza degli Impianti e Sistemi di Qualità	3	II	ING-IND/25	F
	Altre Attività Formative ^c :	6	I/II		F
	Prova Finale	6			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario)

c) I 6 CFU possono essere gestiti considerando le opzioni sulla Tipologia F indicata nella sezione 4.1;

Politecnico di Milano



POLITECNICO DI MILANO

Facoltà di Ingegneria dei Processi Industriali

ANNO ACCADEMICO 2007/2008

Regolamento Didattico del Corso di Studio in

INGEGNERIA CHIMICA¹
Sede di Milano - Leonardo

Corso di Laurea^{2,3} (L)
(triennale)

Corso di Laurea Specialistica^{2,3} (LS)
(un biennio dopo la Laurea)

DRAFT DRAFT DRAFT DRAFT DRAFT DRAFT DRAFT DRAFT DRAFT

Il manifesto andrà inserito in un programma applicativo e quindi il suo aspetto formale sarà
con ogni probabilità diverso da quello qui presentato

DRAFT DRAFT DRAFT DRAFT DRAFT DRAFT DRAFT DRAFT DRAFT

¹ Delibera della G.d.F. del 04/06/2002 su proposta del Consiglio di Corso di Studio relativo.

² Secondo il Nuovo Ordinamento didattico (N.O.) degli studi in Ingegneria di cui al D.M. del 3/11/99, n. 509 (G.U. del 2/1/2000) e D.M. 4/8/2000, (G.U. n. 245 del 19/10/2000).

³ Regolamento approvato dal Consiglio di Corso di Studio nella seduta del 17/05/2007 e dal Consiglio di Facoltà del 25/05/2007.

Note Informative sul Corso di Laurea in Ingegneria Chimica

PRESENTAZIONE GENERALE

L'Ingegneria Chimica ha come ambito principale le attività volte all'ottenimento dei prodotti chimici, ma interviene anche, in senso più ampio, in tutte le tecnologie di trasformazione dell'industria manifatturiera e nelle attività di protezione dell'ambiente. Essa si differenzia dagli altri Corsi di Studi in Ingegneria in quanto specificamente Ingegneria di Processo, cioè incentrata sulle metodologie di trasformazione chimico - fisica della materia con finalità di produzione di beni materiali, di erogazione di servizi e di prevenzione, mitigazione o rimozione di azioni inquinanti. Gli studi in tale ambito mirano pertanto a fornire strumenti per ideare, progettare, sviluppare ed esercitare tali processi e relativi impianti ed apparecchiature, nonché per ideare e caratterizzare nuovi prodotti e definirne il ciclo produttivo. Ciò richiede una formazione versatile negli ambiti della processistica, dell'impiantistica e dei materiali, che consenta di intraprendere attività in tutti i settori sopra menzionati, unita ad una solida preparazione di base, che permetta di completare e adeguare la propria professionalità in relazione alle richieste specifiche del mercato e dell'ambiente di lavoro.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il Corso di Studio in Ingegneria Chimica si propone di formare figure professionali in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- Sviluppo di processo e/o di prodotto.
- Progettazione di impianti e apparecchiature dell'industria di processo.
- Gestione di impianti di produzione e di servizio di stabilimento, gestione dei servizi tecnologici e di manutenzione di stabilimento.
- Controllo e ottimizzazione degli impianti e dei processi.
- Gestione tecnica delle funzioni di sicurezza e protezione ambientale

SBOCCHI PROFESSIONALI

- Industrie chimiche, farmaceutiche, alimentari, di produzione e gestione dell'energia, di trasformazione e processo (tessili, cosmetiche, dei detersivi, delle materie plastiche e dei materiali in genere ecc.).
- Società di ingegneria che progettano, sviluppano e realizzano processi e impianti.
- Centri di ricerca e laboratori industriali.

- Strutture tecniche della pubblica amministrazione e studi di consulenza per l'ambiente e la sicurezza.

ORGANIZZAZIONE DIDATTICA DEL CORSO DI LAUREA (L)

1. Quattro semestri iniziali di formazione uguali per tutti gli allievi.
2. Un orientamento essenzialmente indirizzato al proseguimento degli studi verso la Laurea Specialistica:
 - Tecnico di progettazione
3. Un orientamento indicato per chi voglia entrare direttamente nel mondo del lavoro dopo il conseguimento della laurea:
 - Tecnico di esercizio
4. Un tirocinio professionalizzante per tutti gli indirizzi. Per l'orientamento "Tecnico di progettazione" il tirocinio esterno in azienda può essere sostituito da un tirocinio interno in università, costituito da un'attività individuale di studio, di ricerca o di progettazione.
5. Incontri periodici con realtà aziendali nazionali ed internazionali rappresentative dei principali settori di impiego dei laureati in Ingegneria Chimica.

Nell'a.a. 2008-09 il primo anno di corso sarà offerto nell'ambito dell'ordinamento degli studi dm 270. Parallelamente sarà disattivato il corrispondente anno dell'ordinamento degli studi secondo la legge 509. Il secondo e terzo anno di laurea saranno ancora offerti nell'ambito del dm 509. La transizione tra i due ordinamenti degli studi (dal 509 al 270) sarà completata nell'a.a. 2010-11, con tutti e tre gli anni del corso di laurea offerti secondo le modalità previste dal dm 270.

ORGANIZZAZIONE DIDATTICA DEL CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA (LS)

1. Il 1° anno ha come scopi principali:
 - uniformare la preparazione degli allievi provenienti da curricula di Corso di Laurea diversi da quello di Tecnico di Progettazione, con il completamento della loro formazione nell'ingegneria chimica di base;
 - integrare la formazione di base, iniziata nel Corso di Laurea, con moduli, sia obbligatori sia a scelta, dal contenuto più approfondito;
 - consentire all'allievo la scelta dell'orientamento previsto nell'ambito della Laurea Specialistica:
 - Processi (PRO)
 - Progettazione (PGT)
 - Energia, ambiente e sicurezza (AMB)
 - Produzione di materiali (MAT).
- Nel corso del 1° anno inoltre l'allievo potrà iniziare a maturare la scelta della tesi di Laurea Specialistica e del relatore che lo assisterà nel completare il piano di studi per il biennio. La scelta naturale del relatore di tesi è fra uno qualsiasi dei docenti del Corso di Studi in Ingegneria Chimica, sia della Laurea che della Laurea Specialistica. Il Regolamento della Prova Finale consente però allo studente di rivolgersi, motivatamente, a qualsiasi docente dell'Ateneo.

2. Nel 2° anno viene completata la preparazione secondo gli orientamenti previsti per la Laurea Specialistica.

Nel corso del 2° anno l'allievo si dedica inoltre al lavoro di tesi.

3. La formazione del curriculum è volutamente molto flessibile: accanto ai 30 crediti obbligatori sono infatti previsti:

- 30 crediti da scegliere fra gli insegnamenti che caratterizzano l'orientamento;
- 10 crediti da concordare col relatore;
- 25 crediti da scegliere liberamente da parte dell'allievo;

4. Alla tesi di laurea sono riconosciuti 25 crediti.

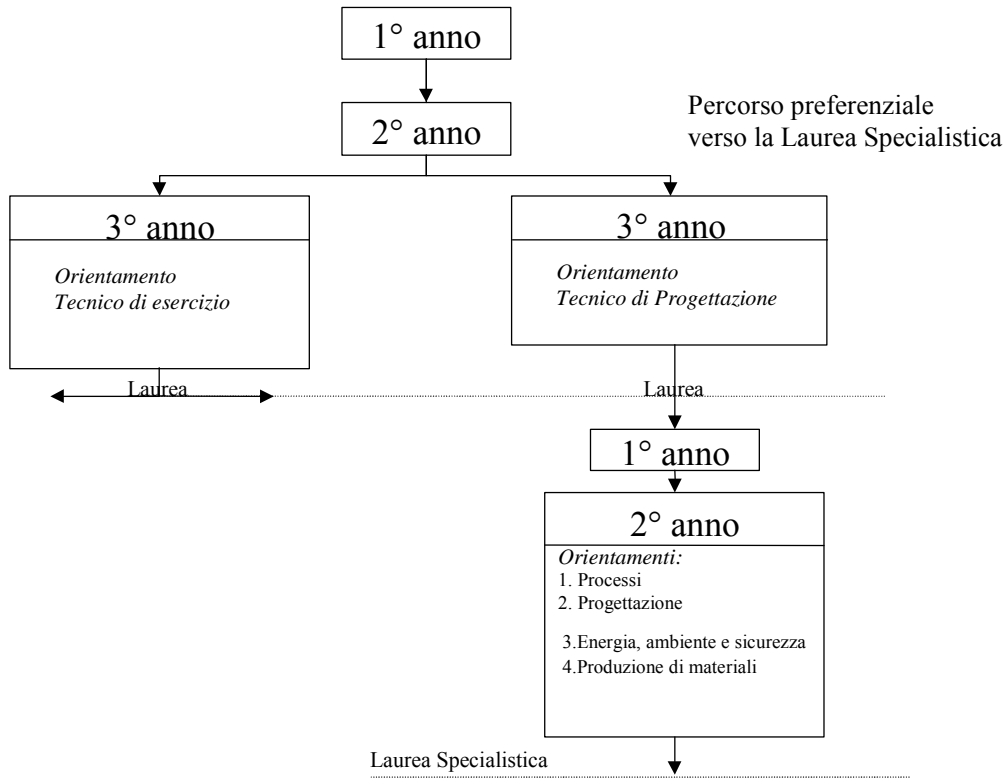
La Laurea Specialistica sarà ancora offerta con regolamento ottemperante il dm 509 sia per il corrente a.a. che per i due a.a. seguenti. A partire dall'a.a. 2010-11 il regolamento del corso di Laurea Specialistica sarà offerto, in contemporanea per il primo e il secondo anno, nell'ambito del dm 270.

DOTTORATO DI RICERCA

Nel settore dell'Ingegneria Chimica e di processo è attivo anche un corso di Dottorato di Ricerca (III° livello) in "Chimica Industriale e Ingegneria Chimica" della durata di tre anni (180 crediti comprensivi di eventuali periodi di studio all'estero e/o tirocinio presso strutture di ricerca) dopo la Laurea Specialistica.

Il Dottorato, che è aperto anche a laureati di altre discipline scientifiche, è finalizzato primariamente all'acquisizione delle competenze e del metodo necessari per esercitare attività di ricerca scientifica. Oltre ad un completamento della formazione di base orientato alla ricerca e alla innovazione tecnologica, il Dottorato offre l'opportunità di partecipare con responsabilità diretta alle linee di ricerca su temi avanzati attive sia presso il Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta" del Politecnico, sia presso altre università o enti esterni.

Ingegneria Chimica - Schema organizzativo del Corso di Studio



Ingegneria Chimica – Regolamento didattico del Corso di Studio DM 270

Nell'aa 2008-2009 sarà attivato il primo anno del corso di Laurea in Ingegneria Chimica secondo quanto previsto dal DM 270

1° ANNO DM 270

Num. ordine	Semestre	Settore Scientifico Disciplinare	Codice	Nome Insegnamento	Crediti
1	1	MAT 05 + MAT 03		Elementi di Analisi matematica (A) e di Geometria	10
2	1	CHIM 07		Chimica Generale (ex Chimica C+D)	10
3	1	ING IND 26		Sperimentazione industriale	5
4	1	FIS 01		Fisica Sperimentale A + B*	10
	2				
5	2	MAT 05		Analisi matematica B + C	10
6	2	CHIM 06		Chimica organica A	10
7	2	ING IND 10		Fisica tecnica	5
				Totale	60

* il corso è erogato su due semestri, la prova finale è unica.

Nell'aa 2009-2010 sarà attivato anche il secondo anno del corso di Laurea in Ingegneria Chimica secondo quanto previsto dal DM 270, che prevedrà i seguenti insegnamenti

2° ANNO DM 270

Num. Ordine	Semestre	Settore Scientifico Disciplinare	Codice	Nome Insegnamento	Crediti
8	1	ING IND 24		Meccanica dei fluidi con principi d'ingegneria chimica	10
9	1	ING IND 26		Calcoli di processo dell'ingegneria chimica	5
10	1	ICAR 08		Scienza delle costruzioni	10
11	1	ING IND 31		Elettrotecnica	7
12	2	ING IND 22		Scienza e tecnologia dei materiali	10
13	2	ING IND 08+09		Macchine e sistemi energetici	10
14	2	ING IND 24		Termodinamica dell'ingegneria chimica	10
				Totale	62

Nell'aa 2010-2011 sarà attivato anche il terzo anno del corso di Laurea in Ingegneria Chimica secondo quanto previsto dal DM 270, che prevedrà i seguenti insegnamenti, per i due orientamenti previsti (tecnico di progettazione e tecnico di esercizio)

3° ANNO DM 270 – ORIENTAMENTO “Tecnico di progettazione” N1B

Num. Ordine	Semestre	Settore Scientifico Disciplinare	Codice	Nome Insegnamento	Crediti
15	1	ING IND 24		Principi di ingegneria chimica	10
16	1	ING IND 27		Chimica industriale	10
17	1	ING IND 25		Impianti chimici	10
18	2	ING IND 25		C.I Strumentazione e controllo d'impianti chimici +	10
		ING IND 25		Affidabilità e sicurezza nell'industria di processo	
19-20	1-2			A scelta*	15
21				Prova finale	3
				Totale	58

* Moduli a scelta tra le discipline che compaiono nel gruppo CHI1-270, ivi incluso anche un modulo di tirocinio da 5 CFU. La tabella è attualmente in corso di definizione

3° ANNO DM270 – ORIENTAMENTO “Tecnico di esercizio” N1C

Num. Ordine	Semestre	Settore Scientifico Disciplinare	Codice	Nome Insegnamento	Crediti
15	1	ING IND 24	079951	Principi di ingegneria chimica	10
16	1	ING IND 27	060119	Fondamenti di chimica industriale	5
17	1	ING IND 25	079968	Fondamenti di impianti chimici	5
18	2	ING IND 25		C.I Strumentazione e controllo d'impianti chimici +	10
		ING IND 25		Affidabilità e sicurezza nell'industria di processo	
19-20			CHI1	A scelta*	20
21				Tirocinio	5
22				Prova finale	3
Totali					58

* Moduli a scelta tra le discipline che compaiono nel gruppo CHI1-270, ivi incluso anche un modulo di incremento di tirocinio da 5 CFU. La tabella è attualmente in corso di definizione.

A partire dall'a.a. 2009-10, con l'attivazione dell'2° anno di Laurea secondo il DM 270, è prevista l'introduzione di alcune precedenze d'esame consigliate.

Ingegneria Chimica – Regolamento didattico del Corso di Studio DM 509

Nel corrente a.a. 2008-09 saranno ancora attivi i seguenti anni del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica secondo quanto previsto dal DM 509

2° ANNO DM 509

Num. Ordine	Semestre	Settore Scientifico Disciplinare	Codice	Nome Insegnamento	Crediti
9	1	ICAR 01 +ING IND 24	078095	Meccanica dei fluidi con principi d'ingegneria chimica	10,0
10	1	ING IND 26	060112	Calcoli di processo dell'ingegneria chimica	5,0
11	1	ICAR 08	079947	Scienza delle costruzioni A+B	10,0
12	1	ING IND 31	060115	Elettrotecnica	5,0
13	2	ING IND 22	060116	Scienza e tecnologia dei materiali	10,0
14	2	ING IND 08+09	061182	Macchine e sistemi energetici	10,0
15	2	ING IND 24	078096	Termodinamica dell'ingegneria chimica A+B	10,0
Totali					60,0

3° ANNO DM 509 – ORIENTAMENTO “Tecnico di progettazione” N1B

Num. Ordine	Semestre	Settore Scientifico Disciplinare	Codice	Nome Insegnamento	Crediti
16	1	ING IND 24	079951	Principi di ingegneria chimica A+B	10,0
17	1	ING IND 27	079955	Chimica industriale A+B	10,0
18	1	ING IND 25	079959	Impianti chimici A+B	10,0
19	2	ING IND 25	061310	Strumentazione e controllo d'impianti chimici	5,0
20	2	ING IND 25	078123	Affidabilità e sicurezza nell'industria di processo A+B	5,0
21-22			CHI1	A scelta*	10,0
23				Prova di lingua ¹	2,5
24			07964	Tirocinio interno**	5,0
25				Prova finale ¹	2,5
Totali					60,0

* Moduli a scelta tra le discipline che compaiono nel gruppo CHI1.

** In alternativa gli allievi possono svolgere un tirocinio esterno (10 crediti) e limitare la scelta degli insegnamenti liberi ad uno anziché a due.

¹ Per gli studenti immatricolati dall'aa 2006/07 non sono più previsti crediti per la prova di lingua. Per essi la prova finale viene conteggiata 5 crediti

3° ANNO DM 509 – ORIENTAMENTO “Tecnico di esercizio” N1C

Num. Ordine	Semestre	Settore Scientifico Disciplinare	Codice	Nome Insegnamento	Crediti
16	1	ING IND 24	079951	Principi di ingegneria chimica A+B	10,0
17	1	ING IND 27	060119	Fondamenti di chimica industriale	5,0
18	1	ING IND 25	079968	Fondamenti di impianti chimici	5,0
19	2	ING IND 25	061310	Strumentazione e controllo d'impianti chimici	5,0
20	2	ING IND 25	078123	Affidabilità e sicurezza nell'industria di processo A+B	5,0
21-23			CHI1	A scelta*	15,0
24				Tirocinio esterno	10,0
25				Prova di lingua ¹	2,5
26				Prova finale ¹	2,5
Totali					60,0

* Moduli a scelta tra le discipline che compaiono nel gruppo CHI1

¹ Per gli studenti immatricolati dall'aa 2006/07 non sono più previsti crediti per la prova di lingua. Per essi la prova finale viene conteggiata 5 crediti

Criteria di completamento del II e III anno da parte degli studenti immatricolati alla Laurea prima dell'A.A. 2004/2005 e alla Laurea Specialistica prima dell'A.A. 2007/2008

Dall'A.A. 2005/2006 il regolamento didattico per il II e III anno è stato modificato. Dal presente anno accademico 2007/2008 anche il regolamento didattico per la Laurea Specialistica è stato modificato.

Di conseguenza alcuni corsi previsti nei regolamenti didattici precedenti hanno subito variazioni in termini di crediti e/o cancellazioni. Sono state in ogni caso previste delle equipollenze con insegnamenti attivi.

Prima di definire il proprio piano degli studi se qualche aspetto non fosse chiaro gli studenti sono pregati di contattare il responsabile del CCS per i piani di studio.

ACCERTAMENTO DELLA CONOSCENZA DI UNA LINGUA STRANIERA

Si ricorda che il DM 509/99, art. 7, comma 1 afferma quanto segue:

"Per conseguire la laurea lo studente deve aver acquisito 180 crediti, comprensivi di quelli relativi alla conoscenza obbligatoria di una lingua dell'Unione europea oltre l'italiano, ... La conoscenza deve essere verificata, secondo modalità stabilite dai regolamenti didattici di Ateneo, con riferimento ai livelli richiesti per ogni lingua."

Si ricorda anche che il DM 270/04, art. 7, comma 1 riporta un'affermazione del tutto simile alla precedente.

La normativa prevista dall'Ateneo per la verifica è riportata nel documento "Guida alle lingue straniere 2006/2007", curato dall'Area Didattica – Servizio Studenti e reperibile sul sito www.polimi.it del Politecnico seguendo il percorso Segreteria studenti > Guida dello studente.

Gli allievi sono invitati a leggere con cura il documento indicato.

Conviene anche ricordare che lo stesso documento riporta la normativa di Ateneo relativa ai requisiti di lingua straniera che è necessario possedere per accedere ai Corsi di laurea specialistica/magistrale. Su questo tema, conviene anche che gli allievi consultino i Regolamenti didattici dei singoli corsi.

Ammissione studenti provenienti da altri corsi di Laurea o altri Atenei.

La commissione trasferimenti del CCS prenderà in esame i singoli casi.

Tirocini.

Gli studenti possono svolgere sia un tirocinio esterno presso aziende o Enti di ricerca ovvero un tirocinio presso uno dei laboratori di ricerca dell'Ateneo. I tirocini esterni equivalgono a 12.5 CFU (compresa prova finale); quelli interni 7.5 CFU (compresa prova finale). Gli studenti dell'orientamento "tecnico di progettazione" possono optare tra tirocinio interno ovvero esterno; per gli altri studenti è obbligatorio il tirocinio esterno.

Gruppo CHI1 - Insegnamenti a scelta per Laurea di 1° livello (insegnamenti da 5 crediti) DM 509

AREA	Settore Scientifico Disciplinare	Codice	Nome insegnamento	Semestre
AMBIENTE	ING IND 22	070957	Chimica applicata alla tutela dell'ambiente	2
AMBIENTE	ING IND 22	070778	Materiali e impatto ambientale	1
AMBIENTE	ING IND 25	061175	Ingegneria chimica ambientale	2
AMBIENTE	ING IND 25	061175	Ingegneria chimica ambientale II	2
CHIMICA	CHIM 07	061172	Chimica III (Ambientale)-Chimica ambientale	1
CHIMICA	CHIM 07	061311	Chimica II Laboratorio di chimica inorganica	2
ECONOMIA	ING-IND/35	060076	Economia e organizzazione aziendale C	1
ENERGIA	ING IND 25	075838	Principi di Combustione	2
IMPIANTI	ING IND 25	061306	Impianti chimici II	1
IMPIANTI	ING IND 25	061307	Impianti dell'industria di processo	2
IMPIANTI	ING IND 25	061177	Impianti di trattamento degli effluenti inquinanti	2
INFORMATICA	ING INF 05	060065	Informatica C	1
MATEMATICA	MAT 05	072934	Complementi di analisi matematica	1
MATEMATICA	MAT 07	078113	Meccanica Razionale	1
MATERIALI	ING IND 21	061170	Materiali metallici	2
MATERIALI	ING IND 21	072972	Chimica metallurgica dei non ferrosi	2
MATERIALI	ING IND 22	061158	Materiali polimerici	2
MATERIALI	ING IND 22	061167	Chimica dei polimeri	1
MATERIALI	ING IND 22	061166	Tecnologie dei polimeri A	2
MATERIALI	ING IND 23	061304	Corrosione e protezione dei materiali metallici	2
MECCANICA	ING IND 13	071015	Fondamenti di meccanica applicata	2
PROCESSO	ING-IND/27	061302	Chimica Industriale II	2
QUALITA'	CHIM 07	061174	Controllo di qualità dei prodotti chimici	1
SICUREZZA	ING IND 25	078123	Affidabilità e sicurezza nell'industria di processo A+B	2
		079973	Tirocinio esterno	1-2

Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica

Regolamento didattico del Corso di Studio

1° ANNO DM 509 – Studenti in possesso della Laurea in Ingegneria Chimica conseguita al Politecnico di Milano con Orientamento “Tecnico di Progettazione” N2A

Numero d'ordine	Semestre	Settore Scientifico Disciplinare	Codice	Nome Insegnamento	Crediti
1	1	MAT 05	072934	Complementi di analisi matematica	5,0
2	1	ING IND 24	072945	C.I. Ingegneria delle reazioni chimiche +	10,0
	1	ING IND 24	061312	Cinetica chimica applicata	
3-5	1	CHI2		A scelta^	15,0
6	2	ICAR 08	072948	Meccanica dei solidi e delle strutture II	5,0
7	2	ING IND 13	071015	C.I. Fondamenti di meccanica applicata* +	10,0
	2	ING IND 13	072947	Meccanica applicata	
8	2	ING IND 25	078123	Affidabilità e sicurezza nell'industria di processo A+B**	5,0
9-10	2	CHI2		A scelta^	10,0
totale					60,0

^ Moduli a scelta tra le discipline che compaiono nel gruppo CHI2 secondo l'orientamento prescelto.

* Sarà sostituito da un insegnamento a scelta nel caso in cui l'allievo lo abbia sostenuto nel corso di laurea di 1° livello.

** a partire dall'a.a. 2009-10 questo insegnamento sarà sostituito da un insegnamento a scelta. Sarà comunque sostituito da un insegnamento a scelta nel caso in cui l'allievo lo abbia sostenuto nel corso di laurea di 1° livello.

1° ANNO DM 509– Studenti in possesso di una Laurea diversa da quella in Ingegneria chimica del Politecnico di Milano con Orientamento “Tecnico di progettazione” N2B

Numero d'ordine	Semestre	Settore Scientifico Disciplinare	Codice	Nome Insegnamento	Crediti
1	1	MAT 05	072934	Complementi di analisi matematica	5,0
2	1	ING IND 24	072945	C.I. Ingegneria delle reazioni chimiche +	10,0
	1	ING IND 24	061312	Cinetica chimica applicata	
3	1	ING-IND 27	061302	Chimica Industriale II	5,0
4	1	ING-IND 25	061306	Impianti Chimici II	5,0
5	1	CHI2		A scelta^	5,0
6	2	ICAR 08	072948	Meccanica dei solidi e delle strutture II	5,0
7	2	ING IND 13	071015	C.I. Fondamenti di meccanica applicata* +	10,0
	2	ING IND 13	072947	Meccanica applicata	
8	2	ING IND 25	078123	Affidabilità e sicurezza nell'industria di processo A+B**	5,0
9-10	2	CHI2		A scelta^	10,0
totale					60,0

^ Moduli a scelta tra le discipline che compaiono nel gruppo CHI2 secondo l'orientamento prescelto.

* Sarà sostituito da un insegnamento a scelta nel caso in cui l'allievo lo abbia sostenuto nel corso di laurea di 1° livello.

** a partire dall'a.a. 2009-10 questo insegnamento sarà sostituito da un insegnamento a scelta. Sarà comunque sostituito da un insegnamento a scelta nel caso in cui l'allievo lo abbia sostenuto nel corso di laurea di 1° livello.

2° ANNO

Numero d'ordine	Semestre	Settore Scientifico Disciplinare	Codice	Nome Insegnamento	Crediti
11	1	ING-IND 27		Chimica industriale organica	10,0
12-13	1	CHI2		A scelta^	10,0
	1-2			Lavoro di Tesi	10,0
14-16	2	CHI2		A scelta^	15,0
	1-2			Lavoro di Tesi	15,0
				totale	60,0

^ Moduli a scelta tra le discipline che compaiono nel gruppo CHI2 secondo l'orientamento prescelto.

ORIENTAMENTI DELLA LAUREA SPECIALISTICA

La Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica prevede 4 orientamenti nell'ambito dei quali l'allievo potrà approfondire alcuni aspetti particolari della propria preparazione, pur conservando la tipica caratterizzazione dell'Ingegnere Chimico. Sono infatti previsti sia insegnamenti obbligatori, comuni a tutti gli indirizzi, sia insegnamenti a scelta, caratterizzanti l'orientamento prescelto. Gli orientamenti previsti sono:

- Processi (PRO)
- Progettazione (PGT)
- Energia, ambiente e sicurezza (AMB)
- Produzione di materiali (MAT).

Nell'ambito di ciascun orientamento l'allievo potrà selezionare i propri insegnamenti a scelta; per garantire un'adeguata trasversalità nella preparazione l'allievo dovrà inoltre selezionare alcuni insegnamenti al di fuori del proprio orientamento. In particolare:

- gli allievi in possesso della Laurea in Ingegneria Chimica conseguita presso il Politecnico di Milano con orientamento "Tecnico di Progettazione", per i quali sono previsti 65 crediti per insegnamenti a scelta, dovranno selezionare 30 crediti nell'ambito dell'orientamento prescelto e 25 crediti al di fuori dello stesso. La scelta dei rimanenti 10 crediti dovrà essere concordata con il relatore di tesi.
- gli altri allievi, per i quali sono previsti 50 crediti per insegnamenti a scelta, dovranno selezionare 30 crediti nell'ambito dell'orientamento prescelto e 10 crediti al di fuori dello stesso. La scelta dei rimanenti 10 crediti dovrà essere concordata con il relatore di tesi.

Nell'ambito di ciascun orientamento previsto gli insegnamenti sono stati suddivisi in "aree tematiche" per caratterizzarne il taglio e le finalità. Sono in particolare previsti insegnamenti di PROCESSO (analisi logica e funzionale di un processo, quantificati di processo), di IMPIANTI (dimensionamento e calcolo delle apparecchiature di processo, anche con metodi numerici), di MATERIALI (processi di produzione e trasformazione di materiali, criteri per la loro scelta), di ENERGIA (processi di produzione di energia, riduzione della formazione di inquinanti, ...), d'AMBIENTE (processi e impianti per la mitigazione dell'impatto ambientale, ...), di SICUREZZA (affidabilità e sicurezza nell'industria di processo, ..), di PRODOTTO (legato alle proprietà di un formulato) nonché di CHIMICA (chimica ambientale, biochimica, ..), di QUALITA' (controllo di qualità e analisi chimica.....).

ORIENTAMENTO PROCESSI (PRO)

Questo orientamento si propone di preparare una figura professionale che disponga di capacità indirizzate alla gestione e allo sviluppo dei processi e degli impianti, siano essi propri dell'industria chimica ovvero appartenenti all'industria di processo e manifatturiera in generale, anche in settori non convenzionali. Le competenze proprie di tale figura sono relative ai componenti dei processi, all'impiantistica e ai servizi, alla chimica industriale, al controllo di processo, ai materiali costruttivi, agli aspetti di sicurezza; inoltre dovrà avere capacità nell'analisi logica e funzionale del processo, nell'elaborazione di analisi di fattibilità e di studi economici preliminari, nell'individuazione delle strategie di controllo più efficaci, nel coordinamento e nella direzione di laboratori e stabilimenti.

Gli insegnamenti previsti nell'ambito dell'orientamento Processi sono inquadrati in aree tematiche relative al processo, agli impianti dell'industria di processo, alle caratteristiche dei materiali e alla loro produzione. Sono inoltre previsti insegnamenti in ambito più chimico/controllo qualità e di tipo legale.

ORIENTAMENTO PROGETTAZIONE (PGT)

L'orientamento Progettazione si propone di formare una figura professionale in grado di definire in termini quantitativi uno schema di processo anche di notevole complessità con il corrispondente dimensionamento delle apparecchiature. Elementi caratteristici del progetto formativo risultano la capacità di analizzare, sintetizzare e ottimizzare la struttura logica e funzionale dell'impianto, di individuare le strategie di controllo, di elaborare un'analisi tecnico - economica preliminare. Questo percorso fa sempre riferimento a un approccio culturale attento ai requisiti sia della sicurezza sia dello sviluppo sostenibile, in linea con le stringenti esigenze ambientali. Il laureato di questo orientamento saprà quindi progettare e condurre impianti di qualsiasi complessità, ma soprattutto si qualifica per la capacità di coordinamento tecnico scientifico di gruppi di lavoro orientati allo sviluppo di processo ed al progetto d'impianto.

Nell'ambito dell'orientamento Progettazione possono essere selezionati insegnamenti di taglio prettamente impiantistico e di processo. Sono inoltre previsti insegnamenti più specifici relativi ai materiali, alla sicurezza e in ambito legislativo.

ORIENTAMENTO ENERGIA, AMBIENTE E SICUREZZA (AMB)

Questo orientamento si propone di formare una figura professionale di alto livello che sappia soddisfare le necessità dei comparti "energia", "ambiente" e "sicurezza": le relative problematiche sono di grande importanza per una corretta gestione delle aziende e riguardano la totalità delle attività produttive, indipendentemente dal settore e dalle dimensioni. Data la trasversalità dei comparti cui l'orientamento fa riferimento, il profilo risultante potrà essere apprezzato in diversi settori merceologici (manifatturiero, trasporti, energia, ecc.), oltre che in quello chimico. Elementi caratterizzanti del processo formativo risultano le competenze nell'ambito della chimica ambientale, della produzione di energia, dell'abbattimento degli inquinanti, della strumentazione e controllo di processo oltre che in generale dell'impiantistica e dell'ingegneria di processo. Attraverso una scelta opportuna degli insegnamenti la figura professionale risultante potrà assumere connotazioni più propriamente rivolte all'aspetto ambientale, energetico o della sicurezza; ampie sono le possibilità di occupazione in tutti i settori dell'industria, nella libera professione, in società d'ingegneria e in società di consulenza.

ORIENTAMENTO PRODUZIONE DI MATERIALI (MAT)

Questo orientamento intende coprire le necessità dell'industria dei materiali, in particolare tutto il comparto della produzione dei materiali inorganici innovativi (per elettronica e ricoprimenti funzionalizzanti, ceramici, catalitici), dei materiali metallici e dei polimeri (sia tradizionali che per applicazioni innovative, quali quelle biomediche). Presenta uno sbocco sia nella grande industria che nelle aziende medio piccole del comparto della trasformazione e delle finiture. Questo orientamento si differenzia dai precedenti in quanto richiede l'approfondimento dei legami tra il processo produttivo e le proprietà finali del materiale e/o del manufatto.

Modalità di ammissione alla Laurea Specialistica

La modalità di ammissione alla laurea specialistica viene individuata all'interno di una delle seguenti opzioni.

1. Gli Allievi che si sono immatricolati al corso di laurea in Ingegneria Chimica del Politecnico di Milano a partire dall'anno accademico 2003/2004, che al 30 Settembre del secondo anno solare successivo a quello di immatricolazione abbiano acquisito presso il Politecnico di Milano, nell'ambito dello stesso corso di laurea, almeno 90 crediti con una votazione media pesata per crediti non inferiore a 24/30 e che conseguano la laurea entro quattro anni accademici dall'immatricolazione, sono ammessi al corso di laurea specialistica.

Per tutti gli allievi che non soddisfino tali requisiti e che conseguano la Laurea in Ingegneria Chimica presso il Politecnico di Milano:

- entro 3 anni accademici (7 semestri) e con una votazione di Laurea superiore o uguale a 90/110

- entro 4 anni accademici (9 semestri) e con una votazione di Laurea superiore o uguale a 95/110.

sono automaticamente ammessi alla Laurea Specialistica.

- con una votazione inferiore a 80/110 sono automaticamente non ammessi.

2. Gli allievi immatricolati al Politecnico di Milano che non rientrano nelle condizioni sopra indicate di automatica ammissione o esclusione, debbono sostenere l'esame di ammissione, con le modalità indicate in seguito.

L'esame di ammissione consiste in una prova scritta con punteggio espresso in trentesimi. La prova scritta ha durata massima di ore 4, e verte su un tema ad ampio spettro nel campo dell'Ingegneria Chimica che richieda, per il suo svolgimento, le competenze di professionalità ingegneristica che vengono fornite nella laurea di I° livello del Politecnico di Milano.

Se il candidato non supera la prova scritta, non viene ammesso alla laurea specialistica nel semestre in cui ha chiesto l'ammissione.

Un candidato ha a disposizione non più di tre prove di esame di ammissione, collocate in tre semestri differenti: qualora anche alla terza prova non raggiunga le condizioni richieste per il superamento dell'esame, il candidato non potrà più essere ammesso a un ulteriore esame di ammissione e di conseguenza gli è preclusa la possibilità di accedere alla laurea specialistica.

3. Per gli allievi provenienti da un corso di studi differente da quello della laurea di I° livello in Ingegneria Chimica del Politecnico di Milano, la Commissione Responsabile per le ammissioni alla laurea specialistica, in base all'esame dei curricula, individuerà e proporrà al CCS una delle due possibili situazioni:

- a) che l'allievo debba sottoporsi ad un esame di ammissione, come sopra precisato. Ciò in ragione di un curriculum studi non adeguatamente congruente (o a livello formativo, o a livello di corsi seguiti, o di approfondimento delle materie o di anni accademici impiegati o di voto finale conseguito) a quello richiesto per l'ammissione diretta alla laurea specialistica.
- b) che l'allievo, in virtù di una laurea di I° livello del tutto equivalente (sia a livello formativo, sia a livello di corsi seguiti, sia di approfondimento delle materie, sia di anni accademici impiegati, sia di voto finale conseguito) a quello erogato dal Politecnico di Milano, venga riconosciuto idoneo all'iscrizione alla laurea specialistica senza necessità di sostenere alcun esame di ammissione.

Requisiti di conoscenza di una lingua straniera

La normativa prevista dall'Ateneo relativa ai requisiti di conoscenza di una lingua straniera che è necessario possedere per poter accedere ai Corsi di laurea specialistica/magistrale è riportata nel documento "Guida alle lingue straniere 2006/2007", curato dall'Area Didattica – Servizio Studenti e reperibile sul sito www.polimi.it del Politecnico seguendo il percorso Segreteria studenti > Guida dello studente.

I candidati all'ammissione sono invitati a leggere con cura il documento indicato.

Nell'A.A. 2006/2007 per accedere al Corso di laurea specialistica cui si riferisce il presente Regolamento è accettata anche la conoscenza del francese, del tedesco e dello spagnolo, accertata nei modi indicati qui di seguito.

- Francese: DELF – Unità B1 (ex Unità A4);
- Tedesco: ZD del Goethe Institut;
- Spagnolo: DELE Superior dell'Instituto Cervantes.

Con l'attuazione del DM 270/04, l'ammissione sarà consentita esclusivamente ai candidati in possesso del requisito di conoscenza della lingua inglese, con il livello stabilito dalla Facoltà, nell'ambito della normativa generale di Ateneo

Erasmus.

Gli studenti di ing. Chimica del Politecnico di Milano possono conseguire sino a 30 CFU presso uno degli Atenei partecipanti al programma Erasmus e riconosciuti dal Politecnico di Milano. I CFU sopraccitati dovranno essere conseguiti in insegnamenti per i quali la commissione Erasmus del CCS abbia preventivamente approvato l'equipollenza con insegnamenti erogati presso il Politecnico.

Gli studenti provenienti da altri atenei che vogliono conseguire alcuni CFU presso il Politecnico di Milano sono ammessi previa valutazione del curriculum previa valutazione della commissione Erasmus del CCS.

Gruppo CHI2 - Insegnamenti a scelta laurea specialistica da 5 CFU in funzione degli orientamenti ^^^

Gli orientamenti previsti sono: **processi (PRO)**; **progettazione (PGT)**; **energia, ambiente e sicurezza (AMB)**; **produzione di materiali (MAT)**

AREA	Settore Scientifico Disciplinare	Codice	Nome insegnamento	PRO	PGT	AMB	MAT	Seme- stre
AMBIENTE	ING IND 22	070957	Chimica applicata alla tutela ambientale			A		2
AMBIENTE	ING IND 22	070778	Materiali e impatto ambientale			A	A	1
AMBIENTE	ING IND 25	061175	Ingegneria chimica ambientale			A		2
AMBIENTE	ING IND 25	072943	Ingegneria chimica ambientale II			A		2
CHIMICA	ING IND 34 + CHIM 06	073631	Chimica delle trasformazioni biologiche	A				2
CHIMICA	CHIM 07	072938	Elementi di chimica verde e sostenibile			A		1
ENERGIA	ING IND 23	072940	Generatori elettrochimici di energia			A		2
ENERGIA	ING IND 25	075838	Principi di Combustione			A		2
ENERGIA	ING IND 25	075962	Combustione e formazione di inquinanti			A		2
ENERGIA	ING IND 27	075965	Processi per l'energia e l'ambiente A			A		1
ENERGIA	ING IND 27	075963	Processi per l'energia e l'ambiente B			A		1
IMPIANTI	ING IND 25	072935	Complementi di operazioni unitarie		A			1
IMPIANTI	ING IND 25	072941	Impianti dell'industria alimentare		A			1
IMPIANTI	ING IND 25	061307	Impianti dell'industria di processo	A	A			2
IMPIANTI	ING IND 25	061177	Impianti di trattamento degli effluenti inquinanti			A		2
IMPIANTI	ING IND 26	072937	Dinamica e controllo dei processi chimici		A	A		1
IMPIANTI	ING IND 26	072949	Metodi e applicazioni numeriche per l'ingegneria chimica		A	A		2
IMPIANTI	ING IND 26	072959	Progettazione di processo e analisi dei costi	A	A			2
IMPIANTI	ING IND 26	072969	Teoria dello sviluppo dei processi chimici		A			2
IMPIANTI	ING IND 25	078127	Impianti per processi discontinui A+B		A		A	1
MATERIALI	CHIM 07	075955	Tecnologie del fluoro e dei materiali organici fluorurati				A	2
MATERIALI	ING IND 21	072972	Chimica metallurgica dei non ferrosi				A	2
MATERIALI	ING IND 21	072960	Scienza dei metalli				A	1
MATERIALI	ING IND 21	072964	Struttura e proprietà dei metalli				A	1
MATERIALI	ING IND 21	072979	Ingegneria delle superfici				A	1
MATERIALI	ING IND 22	061167	Chimica dei polimeri	A			A	1
MATERIALI	ING IND 22	061158	Materiali polimerici				A	2
MATERIALI	ING IND 22	072961	Scienza dei polimeri				A	2

^^^ Gli insegnamenti caratterizzanti un orientamento sono individuati dalla lettera A. Gli insegnamenti concordati col proprio relatore di tesi, possono essere scelti indipendentemente dal contrassegno A. Non possono essere scelti insegnamenti già fruiti in un corso di Laurea del Politecnico di Milano.

Gruppo CHI2 (continua)- Insegnamenti a scelta laurea specialistica da 5 CFU in funzione degli orientamenti ^{^^^}

Gli orientamenti previsti sono: processi (PRO); progettazione (PGT); energia, ambiente e sicurezza (AMB); produzione di materiali (MAT)

AREA	Settore Scientifico Disciplinare	Codice	Nome insegnamento	PRO	PGT	AMB	MAT	Seme- stre
MATERIALI	ING IND 22	061166	Tecnologie dei polimeri A				A	2
MATERIALI	ING IND 23	072936	Monitoraggio e corrosione dei materiali metallici			A	A	2
MATERIALI	ING IND 23	061304	Corrosione e protezione dei materiali metallici		A			2
PROCESSO	ING IND 23	072931	Chimica fisica della polimerizzazione	A			A	1
PROCESSO	ING IND 23	075958	Principi dei processi di produzione dei materiali a film sottile				A	2
PROCESSO	ING IND 23	075959	Elettrochimica applicata	A				2
PROCESSO	ING IND 27	072928	Catalisi e processi catalitici industriali	A				1
PROCESSO	ING IND 27	075964	Analisi e sintesi di processi dell'industria chimica organica	A				1
PROCESSO	ING IND 27	072939	Fondamenti di processi biologici	A				2
PROCESSO	ING IND 27	072946	Laboratorio di strumentazione industriale	A	A			2
PROCESSO	ING IND 27	072951	Misure e strumentazione industriale	A		A		2
PROCESSO	ING IND 27	072953	Processi biologici industriali	A				2
PROCESSO	ING IND 27	072956	Processi dell'industria petrolifera	A				1
PROCESSO	ING IND 27	072955	Processi dell'industria alimentare	A				1
PROCESSO	ING IND 27	075967	Tecnologie chimiche speciali: fonti rinnovabili	A				1
PROCESSO	ING IND 27	075966	Tecnologie chimiche speciali: fonti fossili	A				1
PROCESSO	ING IND 27	072968	Tecnologie del petrolio	A		A		1
PROCESSO	ING IND 24	061317	Termodinamica dell'ingegneria chimica II	A				1
PRODOTTO	ING IND 22	072944	Ingegneria dei processi di trasformazione dei polimeri				A	2
PRODOTTO	ING IND 23		Scienza delle formulazioni				A	2
PRODOTTO	ING IND 23	072930	Chimica fisica applicata				A	1
PRODOTTO	ING IND 24	073002	Termodinamica statistica e proprietà dei materiali				A	2
PRODOTTO	ING IND 27	072952	Preparazione di materiali catalitici	A			A	1
QUALITA'	CHIM 07	072925	Metodi fisici per l'analisi chimica	A		A		2
QUALITA'	CHIM 07	061174	Controllo di qualità dei prodotti chimici				A	1
QUALITA'	ING IND 22	072950	Metodi per la caratterizzazione microstrutturale dei materiali				A	1
SICUREZZA	ING IND 25	072923	Affidabilità e sicurezza nell'industria di processo II			A		2
SICUREZZA	ING IND 25	076157	Impianti di presidio			A		2

^{^^^} Gli insegnamenti caratterizzanti un orientamento sono individuati dalla lettera A. Gli insegnamenti concordati col proprio relatore di tesi, possono essere scelti indipendentemente dal contrassegno A. Non possono essere scelti insegnamenti già fruiti in un corso di Laurea del Politecnico di Milano.

Napoli

Manifesto del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica ex DM 270/04

Relazione

La bozza di manifesto del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica proposta alla approvazione del Consiglio risponde alle seguenti finalità:

1. Sotto il profilo formale, adeguare l'articolazione curriculare dei Corsi di Laurea (e Laurea Magistrale) in Ingegneria Chimica ai requisiti posti dal DM 270/04 e relativi decreti attuativi, con particolare riferimento alla ridefinizione delle attività formative ed alle relative allocazioni di crediti formativi nonché ai nuovi vincoli posti in ordine al numero massimo di esami.
2. Sul piano sostanziale, riconsiderare l'impianto dei corsi di Laurea (e Laurea Magistrale) alla luce dell'esperienza maturata e dei problemi emersi a valle della attuazione degli ordinamenti ex 509/99. Tale riconsiderazione è avvenuta coerentemente ai "Dieci punti" programmatici che il Collegio dei Presidenti dei Corsi di Studio della Facoltà di Ingegneria si è dato. Più specificamente:
 - a. Affrontare in via prioritaria la formulazione di percorsi curricolari prevalentemente orientati ad *"...assicurare allo studente un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali"* (percorso "passante") rispetto a percorsi curricolari orientati *"... all'acquisizione di specifiche conoscenze professionali"*.
 - b. Coniugare il punto precedente con la necessità di assicurare uno sviluppo completo e internamente consistente degli studi anche per percorsi di Laurea di tipo "passante". Ciò nella convinzione che anche i curricula "passanti" non possano sottrarsi alla condizione di immettere nel mercato del lavoro Laureati in Ingegneria Chimica in possesso di conoscenze e strumenti metodologici basilari per l'esercizio delle relative funzioni professionali, sia pure ai livelli e con le competenze commisurate ad un percorso formativo di durata triennale
 - c. Limitare il numero massimo di esami previsti in laurea e laurea magistrale attraverso il ricorso alla limitazione del numero di insegnamenti.
 - d. Aderire per quanto possibile ad un modello di riferimento che preveda articolazione semestrale con 3 insegnamenti per semestre.
 - e. Operare un significativo decongestionamento del primo anno di corso, deputato all'acquisizione da parte dello studente degli strumenti di base (matematica, fisica, chimica) per affrontare proficuamente le discipline più propriamente ingegneristiche.
 - f. Operare una significativa riduzione dei CFU dedicati ad attività ex art. e) ed f) del 509/99, ovvero quelle riferite ai tirocini ed alla prova finale. Con riferimento a quest'ultima, e limitatamente al percorso passante del Corso di Laurea, il Consiglio si riserva di esaminare modalità di svolgimento della prova finale che coniughino una maggiore snellezza con il necessario requisito della collegialità ed interdisciplinarietà della verifica di profitto finale.

Corso di Laurea in Ingegneria Chimica

anno/sem	esame	CFU	Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	SSD	Tipologia (*)	ambito
I/1	1	9	<i>Analisi matematica I</i>		MAT/05	1	mat
	1	6	Geometria e algebra	<i>Geometria e algebra</i>	MAT/03	1	mat
		3		Complementi di geometria e algebra	MAT/03	1	mat
	1	6	<i>Disegno tecnico industriale</i>		ING-IND/15	2	mec
I/2	1	9	<i>Analisi matematica II</i>		MAT/05	1	mat
	1	6	Chimica	<i>Chimica</i>	CHIM/07	1	chim/fis
		3		Complementi di chimica	CHIM/07	1	chim/fis
	1	6	<i>Fisica generale I</i>		FIS/01	1	chim/fis
	0	3	Lingua inglese			5	
II/1	1	9	Chimica organica		CHIM/06	4	
	1	6	<i>Fisica generale II</i>		FIS/01	1	chim/fis
	1	6	<i>Elementi di informatica</i>		ING-INF/05	1	mat
	1	9	Fisica matematica		MAT/07	1	mat
II/2	1	12	Termodinamica		ING-IND/24	2	chim
	1	9	Chimica e tecnologia dei materiali		ING-IND/22	4	
	1	6	Elettrotecnica	<i>Elettrotecnica</i>	ING-IND/31	2	elet
		3		Complementi di elettrotecnica	ING-IND/31	2	elet
III/1	1	12	Fenomeni di trasporto		ING-IND/24	2	chim
	1	9	Fondamenti di chimica industriale		ING-IND/27	2	chim
	1	6	Ingegneria delle reazioni chimiche		ING-IND/25	2	chim
III/2	1	9	Macchine		ING-IND/08	2	mec
	1	6	Identificazione e simulazione di processi chimici	Identificazione e simulazione di processi chimici	ING-IND/26	2	chim
	0	3		Laboratorio di identificazione e simulazione di processi chimici	ING-IND/26	6	
	1	9	Impianti chimici		ING-IND/25	2	chim
III/1-2	1	12	a scelta autonoma dello studente (**)			3	
		3	prova finale			5	
Totali	20	180					

N.B.:

in corsivo le attività formative condivise dai Corsi di Studio della Classe L-9

(*) per la descrizione delle tipologie, si veda la allegata “Legenda delle attività formative”.

(**) con riferimento alle attività a scelta autonoma dello studente, verrà predisposta dal Consiglio un’offerta didattica coordinata rivolta ad approfondimenti e ad integrazioni sulle discipline dell’ambito caratterizzante di Ingegneria Chimica.

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica (bozza)							
anno/sem	esami	CFU	Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	SSD	Tipologia (*)	ambito
I/1	1	6-9	Insegnamento affine/integrativo			4	
	1	6	Economia e organizzazione aziendale		ING-IND/35	4	
	1	6	Principi di ingegneria biochimica		ING-IND/24	2	
I/2	1	6	Termodinamica e fenomeni di trasporto		ING-IND/24	2	
	1	9	Dinamica e controllo dei processi chimici		ING-IND/26	2	
	1	6	Sicurezza e protezione nell'industria di processo		ING-IND/27	2	
II/1	1	9	Reattori chimici		ING-IND/25	2	
	1	12	Impianti chimici		ING-IND/25	2	
II/2	1	12	Chimica industriale		ING-IND/27	2	
	1	9	Teoria dello sviluppo dei processi chimici		ING-IND/26	2	
I/2- II/1-2	1	12-18	a scelta autonoma dello studente(**)			3	
I/2	0	3	Tirocinio pre-laurea			6	
I/2- II/1-2	0	18-21	Prova finale (tesi di laurea)			5	
Totali	11	120					

N.B.:

(*) per la descrizione delle tipologie, si veda la allegata “Legenda delle attività formative”.

(**) con riferimento alle attività a scelta autonoma dello studente, verrà predisposta dal Consiglio una offerta didattica coordinata, articolata in orientamenti, orientata ad approfondimenti ed integrazioni curriculari.

Legenda delle attività formative ex DM 270/04
(e corrispondenza con attività formative ex DM 509/99)

Attività formativa		(corrispondente alla attività ex DM509/99)
#	rif. DM270/04	
1	Art. 10 comma 1, a) di base	a
2	Art. 10 comma 1, b) caratterizzanti	b
3	Art. 10 comma 5, a) a scelta autonoma dello studente	d
4	Art. 10 comma 5, b) affini e integrative	c
5	Art. 10 comma 5, c) prova finale e lingua straniera	e
6	Art. 10 comma 5, d) ulteriori conoscenze	f
7	Art. 10 comma 5, e) tirocini	f

Padova (Laurea Triennale)

LAUREA INGEGNERIA DEI PROCESSI INDUSTRIALI E DEI MATERIALI

(INDIR: PROCESSI, MATERIALI)

ANNO	SEMESTRE	NOME INSEGNAMENTO	SSD	CFU	TIPOLOGIA	AMBITI	Attività Comuni		Attività di indir	
							Comuni alla Classe L9	Comuni al Corso laurea	Curriculum processi	Curriculum materiali
1	1	Analisi Matematica 1	MAT05	12	base	matinfo	x			
1	1	Chimica generale	CHIM07	9	base	fischi		x		
1	1	Economia e org aziendale	INGIND35	6	carat	gest	x			
1	2	Fisica 1	FIS01	9	base	fischi		x		
1	2	Algebra lineare e Geometria	MAT03	9	base	matinfo	x			
1	2	Calcolo numerico	MAT08	9	base	matinfo	x			
1	2	Chimica organica	CHIM06	6	affine			x		
2	1	Fisica 2	FIS01	9	base	fischi		x		
2	1	Analisi Matematica 2	MAT05	9	base	matinfo		x		
2	1	Fondamenti dell'ingegneria di processo	INGIND24/25	9	carat	chim		x		
2	2	Termodinamica	INGIND24	9	carat	chim		x		
2	2	Meccanica dei solidi	ICAR08	6	carat	mater		x		
2	2	Fondamenti di Scienza dei Materiali	INGIND22	9	carat	mater		x		
2	2	Elettrochimica	CHIM02	9	affine					x
2	2	Cinetica chimica applicata	INGIND23	6	affine				x	
2	2	Lingua inglese		3				x		
3	1	Metallurgia Fisica	INGIND21	9	carat	mater				x
3	1	Caratterizzazione dei materiali	INGIND21	9	carat	mater				x
3	1	Scienza e tecnologia dei materiali polimerici	INGIND22	9	carat	mater				x
3	2	Meccanica applicata	INGIND13	6	carat	mecca				x
3	1	Trasporto di quantità di moto e calore (c.i.)	INGIND24	6	carat	chim			x	
3	2	Trasporto di materia in sistemi multicomponente (c.i.)	INGIND24	6	carat	chim			x	
3	1	Impiantistica di processo	INGIND25	9	carat	chim			x	
3	2	Processi Ind.li Chimici I	INGIND27	9	carat	chim			x	
3	1	Strumentazione analitica e di processo	INGIND27	6	carat	chim			x	
3	2	a scelta		6						
3	2	a scelta		6						
3	2	Tirocinio		9						

3	2	PROVA FINALE		3					
Insegnamenti che la facolta' consiglia per la scelta degli studenti									
		Elementi di statistica	SECS-S01	6	Affine				x
		Elettrotecnica	INGIND31	6					x

Padova (Laurea Magistrale)

LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA CHIMICA E DEI PROCESSI INDUSTRIALI

Classe LM-22

Manifesto rivisto e approvato nel CCS del 6/3/2008 (su cui è stato costruito il transitorio)

A	S	Insegnamento	CFU	SSD
I	1	Metodi numerici avanzati	6	MAT/08
I	1	Termodinamica multiscala	6	ING-IND/24
I	1	Impianti Chimici per i processi di separazione	9	ING-IND/25
I	1	Ingegneria delle reazioni chimiche	9	ING-IND/23
I	2	Dinamica e Controllo di Processo	9	ING-IND/26
I	2	Processi Industriali Chimici 2	9	ING-IND/27
I	2	Analisi del rischio nell'industria di processo	6	ING-IND/25
I	2	<i>A scelta</i>	6	
II	1	Simulazione fluidodinamica e di processo (c.i. 4+5)	9	ING-IND/25
II	1	Progettazione di processo	6	ING-IND/26
II	1	Ingegneria dei polimeri	9	ING-IND/27
II	2	<i>A scelta</i>	6	
II	2	<i>A scelta</i>	6	
II	2	Prova finale	24	

Ulteriori corsi offerti per la scelta	CFU	CFU	biotecnologie	Ambiente, salute e sicurezza	Progettazione avanzata
Biochimica ed elementi di biologia molecolare	6	CHIM/06			
Impianti Biotecnologici	6	ING-IND/25			
Fondamenti di Ingegneria Biologica	6	ING-IND/24			
Gestione ambientale strategica	6	ING-IND/27			
Recupero sistemi contaminati	6	ING-IND/27			
Prevenzione e controllo integrato dell'inquinamento	6	CHIM/07			
Impianti per l'Industria Alimentare e Farmaceutica	6	ING-IND/25			
Processi chimici innovativi	6	ING-IND/27			
Impianti di trattamento degli effluenti inquinanti liquidi	6	ING-IND/25			

Palermo

FACOLTA' DI INGEGNERIA LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2008-09

1° Anno

Org. did.		INSEGNAMENTI		
Sem	Mod	S.S.D.	Nome Insegnamento	CFU
I	1/2	Mat/05	Calcolo 1	9
I	1/2	Fis/01/03	Fisica I	9
I	1/2	Ing.Ind/15	Disegno assistito dal calcolatore	9
II	3/4	Mat/05/03	Calcolo 2	9
II	3/4	Fis/01/03	Fisica II	6
II	3/4	Chim/07	Chimica	9
				51

2° Anno

Org. did.		INSEGNAMENTI		
Sem	Mod	S.S.D.	Nome Insegnamento	CFU
I	1/2	Chim/06	Chimica organica	9
I	1/2	Mat/05- Mat/07	Complementi di calcolo ed elementi di meccanica razionale	9
I	1/2	Ing-Ind/24	Termodinamica dell'Ingegneria Chimica	12
I	3/4	Ing-Ind/24	Principi di Ingegneria Chimica	12
II	3/4	Ing-Ind/22	Chimica Applicata e Tecnologia dei Materiali	9
II	3/4	Icar/08	Scienza delle Costruzioni	9
II	3/4		A scelta 1 corso da 6 CFU	6
				66

3° Anno

Org. did.		INSEGNAMENTI		
Sem	Mod	S.S.D.	Nome Insegnamento	CFU
I	1/2	Ing-Ind/31	Elettrotecnica	9
I	1/2	Ing-Ind/08	Macchine	9
I	1/2	Ing-Ind/25	Impianti Chimici	12
II	3/4	Ing-Ind/27	Fondamenti di Chimica Industriale	9
II	1/2		A scelta 1 corso da 6 CFU	6
			Prova finale	6
				51

Art. 9 Comma f 9 CFU ed Inglese 3 CFU possono essere acquisiti lungo tutto il corso di studi

Palermo**FACOLTA' DI INGEGNERIA
LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA CHIMICA
MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2008/2009****1° Anno**

Org. did.		INSEGNAMENTI		
Sem	Mod	S.S.D.	Nome Insegnamento	CFU
I	1/2	Ing.Ind/24	Reattori Chimici	9
I	1/2	Ing.Ind/22	Scienza e tecnologia dei Materiali	9
I	1/2	Ing.Ind/23	Chimica Fisica dello stato solido	6
II	3/4	Ing.Ind/23	Elettrochimica Applicata	9
II	3/4	Ing.Ind/24	Operazioni unitarie e sicurezza dell'Ingegneria Chimica	9
II	3/4	Ing-Ind/14	Elementi Costruttivi delle Macchine	6
II	3/4		A scelta 1 corso da 6 CFU	6
				54

2° Anno

Org. did.		INSEGNAMENTI		
Sem	Mod	S.S.D.	Nome Insegnamento	CFU
I	1/2	Ing.Ind/27	Chimica Industriale	9
I	1/2	Ing.Ind/26	Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici	9
I	1/2	Ing.Ind/26	Controllo dei Processi Chimici	9
II	1/2		A scelta 1 corso da 6 CFU	6
II	1/2		Prova Finale	24
				57

Art. 9 Comma f : 9 CFU possono essere acquisiti lungo tutto il corso di studi

Pisa (Laurea Triennale)

Laurea in INGEGNERIA CHIMICA

Sezione 1: Manifesto degli studi

Anno di corso					
Denominazione	[SSD]	CFU	Per	Note	Lab
Primo anno					
Algebra Lineare	MAT/03	6	1		
Analisi Matematica I	MAT/05	12	1+2		
Chimica e Complementi di Chimica	CHIM/07	12	1+2		3S
Disegno Tecnico Industriale	ING-IND/15	6	1		
Fisica Generale I	FIS/01	12	1+2		
Scienza e Tecnologia dei Materiali	ING-IND/22	12	2		
Secondo anno					
Analisi Matematica II e Complementi di Analisi Matematica	MAT/05	12	1		
Chimica Organica	CHIM/07	6	1		
Corrosione e Protezione di Materiali Metallici	ING-IND/21	6	2		
Elettrotecnica	ING-IND/31	6	2		
Fisica Generale II	FIS/01	6	1		
Fondamenti di Chimica Industriale	ING-IND/27	6	2		
Prova di Conoscenza della Lingua Inglese		3	2		
Sistemi Energetici	ING-IND/09	9	2		
Termodinamica	ING-IND/24	6	1		
Terzo anno					
Chimica Industriale	ING-IND/27	12	1		
Principi di Ingegneria Chimica	ING-IND/24	9	1		
Scienza e Tecnica delle Costruzioni	ICAR/08	9	1		
Curriculum Metodologico- (30 CFU)					
Attività a Scelta dello Studente			12	2	
Ingegneria delle Reazioni Chimiche	ING-IND/24		6	2	
Operazioni Unitarie	ING-IND/25		9	2	
Prova Finale			3	2	
Curriculum Professionalizzante- (30 CFU)					
Attività a Scelta dello Studente			12	2	
Introduzione alle Operazioni Unitarie	ING-IND/25		6	2	2
Prova Finale			6	2	
Tirocinio			6	2	

Note integrative e dettagli

Sezione 2: Dettagli attività a scelta

Insegnamenti dell'Ateneo consigliati come attività a scelta dello studente				
Insegnamento	[SSD]	CFU	Per.	Note
Insegnamenti attivati dal CdS consigliati come attività a scelta dello studente				
Insegnamento	[SSD]	CFU	Per.	Note
Ingegneria Chimica Ambientale	ING-IND/27	6	2	
Strumentazione dell'Ingegneria Chimica	ING-IND/27	6	2	
Processi di Produzione di Polimeri	ING-IND/27	6	2	
Tecnologie Chimiche per l'Industria della Carta	[ING-IND/27]	6	2	3
Impianti Chimici per l'Industria della Carta	[ING-IND/25]	6	2	3

Sezione 3: Note

Note generali	
1	Gli insegnamenti di Scienza di Materiali e di Ingegneria dei Materiali sono integrati.
2	Introduzione alle Operazioni Unitarie viene mutuato dalla prima parte di Operazioni Unitarie.
3	Gli insegnamenti Tecnologie Chimiche per l'Industria della Carta e Impianti Chimici per l'Industria della Carta sono riservati agli studenti del curriculum professionalizzante.

Sezione 4: Propedeuticità obbligatorie

Precedenze tra esami (indicare solo quelle obbligatorie)	
(Esami)	(Esami propedeutici)
Analisi Matematica II	Analisi Matematica I
Fisica Generale II	Fisica Generale I; Analisi Matematica I
Termodinamica	Fisica Generale I; Analisi Matematica I
Corrosione e Protezione dei Materiali Metallici	Scienza dei Materiali; Ingegneria dei Materiali; Chimica Generale, Termodinamica
Sistemi Energetici	Fisica Generale I; Analisi Matematica I
Elettrotecnica	Fisica Generale II
Principi di Ingegneria Chimica	Termodinamica; Analisi Matematica II
Scienza e Tecnica delle Costruzioni	Fisica Generale I; Analisi Matematica II
Chimica Industriale	Chimica Generale; Chimica Organica, Termodinamica
Ingegneria delle Reazioni Chimiche	Principi dell'Ingegneria Chimica
Operazioni Unitarie	Principi dell'Ingegneria Chimica

Sezione 5: Dettagli insegnamenti integrati

Dettagli insegnamenti integrati (nota INT)				
Insegnamento Integrato o plurisettoriale	Modulo (solo se integrato)	[SSD]	CFU	Per.
Scienza e Ingegneria dei Materiali	Scienza dei Materiali	ING-IND/22	6	2
	Ingegneria dei Materiali	ING-IND/22	6	1

Pisa (Laurea Magistrale)

Laurea Magistrale in INGEGNERIA CHIMICA

Sezione 1: Manifesto degli studi

Anno di corso					
Denominazione	[SSD]	CFU	Per	Note	Lab
Primo anno					
Affidabilità e Sicurezza nell'Industria di Processo	ING-IND/25	6	2		
Costruzioni di Apparecchiature Chimiche	ING-IND/14	9	1		
Dinamica e Controllo dei Processi Chimici	ING-IND/26	6	2		
Fluidodinamica Chimico-Fisica	ING-IND/24	9	1		
Gestione della Manutenzione Industriale	ING-IND/17	6	2		
Sintesi dei Processi Chimici	ING-IND/27	6	1		
Tecniche di Progettazione di Processo	ING-IND/26	6	2		
Curriculum Ingegneria dei Processi Chimici (24 CFU)					
Ingegneria delle Reazioni Chimiche II	ING-IND/24	6	1		
Processi Biologici Industriali	ING-IND/27	6	2		
Curriculum Ingegneria Ambientale (24 CFU)					
Ingegneria delle Reazioni Chimiche II	ING-IND/24	6	1		
Tecniche della Sicurezza Ambientale	ING-IND/25	6	2		
Curriculum Ingegneria dei Materiali (24 CFU)					
Reologia di Sistemi Complessi	ING-IND/24	6	2	INT	
Scienza dei Polimeri	ING-IND/22	6	2	INT	
Secondo anno					
Analisi e Sviluppo dei Progetti	ING-IND/25	6	2	INT	
Attività a Scelta dello Studente		12	1		
Prova Finale		15	2		
Progettazione di Impianti Chimici	ING-IND/25	6	1	INT	
Tirocinio		9	2		
Curriculum Ingegneria dei Processi Chimici (24 CFU)					
Controllo di Processo	ING-IND/26	6	1	INT	
Analisi dei Sistemi dell'Ingegneria Chimica	ING-IND/26	6	1	INT	
Curriculum Ingegneria Ambientale (24 CFU)					
Impianti di Trattamento degli Effluenti	IND-IND/25	6	1	INT	
Gestione Integrata delle Acque	ING-IND/27	6	1	INT	
Curriculum Ingegneria dei Materiali (24 CFU)					
Ingegneria di Materiali Polimerici e Compositi	ING-IND/22	6	1		
Scienza dei Metalli	ING-IND/21	6	1		

Note integrative e dettagli

Sezione 2: Dettagli attività a scelta

Insegnamenti dell'Ateneo consigliati come attività a scelta dello studente				
<i>Insegnamento</i>	<i>[SSD]</i>	<i>CFU</i>	<i>Per.</i>	<i>Note</i>
Biomateriali	ING-IND/34	6	1	

Insegnamenti attivati dal CdS consigliati come attività a scelta dello studente				
<i>Insegnamento</i>	<i>[SSD]</i>	<i>CFU</i>	<i>Per.</i>	<i>Note</i>
Ingegneria dei Sistemi Elettrochimici	ING-IND/24	6	1	
Controllo di Processo Avanzato	ING-IND/26	6	1	
Simulazione di Sistemi Reattivi ed Eterogenei	ING-IND/25	6	1	
Ingegneria Chimica Ambientale	ING-IND/27	6	1	

Sezione 3: Note

Note generali	
1	Gli insegnamenti di Progettazione di Impianti Chimici e Analisi e Sviluppo dei Progetti sono integrati.
2	Gli insegnamenti di Reologia di Sistemi Complessi e Scienza dei Polimeri sono integrati.
3	Gli insegnamenti di Controllo di Processo e Analisi dei Sistemi dell'Ingegneria Chimica sono integrati.
4	Gli insegnamenti di Impianti di Trattamento degli Effluenti e Gestione Integrata delle Acque sono integrati.

Sezione 4: Propedeuticità obbligatorie

Precedenze tra esami (indicare solo quelle obbligatorie)	
<i>(Esami)</i>	<i>(Esami propedeutici)</i>

Sezione 5: Dettagli insegnamenti integrati

Dettagli insegnamenti integrati (nota INT)				
<i>Insegnamento Integrato o plurisettoriale</i>	<i>Modulo (solo se integrato)</i>	<i>[SSD]</i>	<i>CFU</i>	<i>Per.</i>
Impianti Chimici	Progettazione di Impianti Chimici	ING-IND/25	6	1
	Analisi e Sviluppo di Impianti Chimici	ING-IND/25	6	2
Proprietà dei Polimeri	Reologia di Sistemi Complessi	ING-IND/24	6	2
	Scienza dei Polimeri	ING-IND/22	6	2
Analisi di Processo	Controllo di Processo	ING-IND/26	6	2
	Analisi dei Sistemi dell'Ing. Chimica	ING-IND/26	6	2
Trattamento dei Fluidi di Processo	Impianti di Trattamento degli Effluenti	ING-IND/25	6	2
	Gestione Integrata delle Acque	ING-IND/27	6	2

Roma (Laurea Triennale)

Laurea in Ingegneria Chimica

Moduli	Settore scientifico disciplinare	Crediti	Tipo di corso	Esame	Anno
<i>Analisi matematica I</i>	MAT/05	9	CR	E	I
<i>Chimica I ed elementi di chimica organica</i>	CHIM/07	9	CR	E	I
<i>Geometria</i>	MAT/03	9	CR	E	I
<i>Informatica</i>	ING-INF/05	6	CL	V	II
<i>Analisi matematica II</i>	MAT/05	9	CR	E	I
Chimica industriale organica	ING-IND/27	9	CR	E	I
<i>Fisica I</i>	FIS/01	9	CR	E	I
<i>Fisica II</i>	FIS/01	9	CR	E	II
Fondamenti delle operazioni di separazione	ING-IND/24	6	CR	E	II
Materiali (unità didattica Integrata)	ING-IND/21-22	9	CR	E	II
<i>Scienza delle costruzioni</i>	ICAR/08	6	CR	E	II
Termodinamica per l'ingegneria chimica	ING-IND/24	9	CR	E	II
Elettrotecnica	ING-IND/31	9	CR	E	II
Fenomeni di trasporto I	ING-IND/24	6	CR	E	II
Macchine I	ING-IND/08	9	CR	E	III
Tecnologie di chimica applicata	ING-IND/22	9	CR	E	III
Processi chimici industriali	ING-IND/27	9	CR	E	III
Impianti chimici I	ING-IND/25	9	CR	E	III
<i>Laboratorio Analisi Dati</i>	ING-IND/26	6	CL	V	III
Sistemi di controllo degli impianti chimici I Oppure Corrosione e protezione dei materiali	ING-IND/25 ING-IND/22	6	CR	E	III
Lingua straniera		3	CL	V	I
TOTALE		165			
A scelta dello studente	12 crediti				
Lavoro finale	3 crediti				

Crediti comuni alla classe Industriale

Crediti di base

Crediti caratterizzanti

Crediti caratterizzanti transitati ad affini

Abilità informatiche e relazionali

Roma (Laurea Magistrale)

Manifesto della Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica

Anno Accademico 2008-2009

(Attivato I Anno di Corso)

Approvato nella seduta del CdA del 27/3/2008

Corsi Obbligatori e di Indirizzo

Indirizzo	Crediti	Processi Chimici	Ambiente e Sicurezza	Biotecnologico Alimentare	Materiali	Anno/ semestre
Matematica	9	•	•	•	•	I/1
Economia	6	•	•	•	•	
Fenomeni di Trasporto II	6	•				
Ingegneria Biochimica Ambientale	6		•			
Principi di Ingegneria Biochimica	9			•		
Principi di Ingegneria chimica dei materiali	9				•	
Corso a Scelta libera		•	•	•	•	
Reattori Chimici	9	•	•	•		I/2
Impianti Chimici III	9	•	•	•	•	
Processi di Trattamento dei reflui liquidi	9	•	•			
Tecnologie amb.li per l'Ind Alimentare e Biotech	6			•		
Processi e Impianti Metallurgici	9				•	
Materiali Ceramici	9				•	
Corso a Scelta libera		•	•	•	•	
Progettazione degli Impianti Chimici	9	•	•	•	•	II/1
Sistemi di Controllo degli Impianti Chimici II	6	•				
<i>Sicurezza negli Impianti Chimici(*)</i>	9		•			
<i>Normative e controlli sui materiali(UDI 21-22)(*)</i>	9		•			
Processi dell'Industria Alimentare e biotecnologica	6			•		
Siderurgia	6				•	
<i>Materiali Compositi(^)</i>	9				•	
Corso a Scelta libera		•	•	•	•	
Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici	9	•		•		II/2
Tecnologia del Petrolio e del Gas Naturale	9	•				
<i>Gestione delle sostanze pericolose(*)</i>	6		•			
Impianti Alimentari e Biochimici	9			•		
Materiali Polimerici	6				•	
Corso a Scelta libera		•	•	•	•	

(*) Corsi in comune con CDA Sicurezza

(^) Corsi mutuato dal CDA di Nanotecnologie

Corsi a scelta dello Studente

		Anno	Semestre		
<i>Fisica dello stato solido (^)</i>	6				
Apparecchiature per il trattamento dei solidi	6	I	2		
Biomateriali	6	I	2		
Durabilità dei materiali	6	II	1		
Impianti di termovalorizzazione dei rifiuti	6	II	1		
<i>Impianti di trattamento degli effluenti gassosi (**)</i>	6	II	1		
Processi di polimerizzazione	6	I	2		
Termodinamica per l'Ingegneria Chimica II	6	I	1		
Ingegneria Biomolecolare	6	II	2		
Simulazione dei Processi Chimici	6	II	1		

(**) Corsi in comune con CDA Energetica

(^) Corsi mutuato dal CDA di Elettronica

Salerno

Facoltà Di Ingegneria

Università di Salerno

Manifesti dei Corsi di Laurea in Ingegneria Chimica/Alimentare ex DM 270/04

Corso di Laurea in Ingegneria Chimica (percorso Ing. Alimentare)							
anno/sem	esame	CFU	Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	SSD	Tipologia (*)	ambito
I/1	1	9	Matematica I		MAT/05	1	Mat. Inf. Stat.
I/1	1	12	Chimica		CHIM/07	1	Fis. Chim.
I/1	1	6	Disegno meccanico		ING-IND/15	2	Ing. Mecc.
I	1	12	Fisica (annuale)		FIS/01	1	Fis. Chim.
I/2	1	9	Matematica II		MAT/05	1	Mat. Inf. Stat.
I/2	1	6	Fondamenti di informatica		ING-INF/05	1	Mat. Inf. Stat.
I/2	1	6	Chimica organica		CHIM/06	4	
II/1	1	6	Statistica per l'ingegneria di processo		SECS-S/02	1	Mat. Inf. Stat.
II/1	1	6	Microbiologia industriale alimentare		CHIM/11	4	
II/1	1	12	Termodinamica dell'ingegneria chimica		ING-IND/24	2	Ing. Chim.
II/1	1	6	Elettrotecnica		ING-IND/31	2	Ing. Elettr.
II/2	1	12	Principi di ingegneria chimica		ING-IND/24	2	Ing. Chim.
II/2	1	6	Processi delle tecnologie alimentari - Sanitizzazione e conservazione		AGR/15	4	
II/2	1	6	Macchine		ING-IND/08	4	
III/1	1	12	Impianti chimici		ING-IND/25	2	Ing. Chim.
III/1	1	12	Chimica industriale alimentare		ING-IND/27	2	Ing. Chim.
III/1	1	6	Reattori chimici alimentari		ING-IND/24	2	Ing. Chim.
III/2	1	9	Impianti dell'industria alimentare I		ING-IND/25	2	Ing. Chim.
III/2	1	6	Strumentazione e controllo dei processi chimici		ING-IND/26	2	Ing. Chim.
III/2	1	12	Insegnamenti a scelta			3	
III/2		6	Tirocinio di laboratorio o aziendale			6	Tirocinio
III/2		3	Prova finale			5	
Totali	20	180					

Corso di Laurea in Ingegneria Chimica (percorso Ing. Chimica)							
anno/sem	esame	CFU	Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	SSD	Tipologia (*)	ambito
I/1	1	9	Matematica I		MAT/05	1	Mat. Inf. Stat.
I/1	1	12	Chimica		CHIM/07	1	Fis. Chim.
I/1	1	6	Disegno meccanico		ING-IND/15	2	Ing. Mecc.
I	1	12	Fisica (annuale)		FIS/01	1	Fis. Chim.
I/2	1	9	Matematica II		MAT/05	1	Mat. Inf. Stat.
I/2	1	6	Fondamenti di informatica		ING-INF/05	1	Mat. Inf. Stat.
I/2	1	6	Chimica organica		CHIM/06	4	
II/1	1	6	Statistica per l'ingegneria di processo		SECS-S/02	1	Mat. Inf. Stat.
II/1	1	6	Tecnologie di chimica applicata		ING-IND/22	2	Ing. Chim.
II/1	1	12	Termodinamica dell'ingegneria chimica		ING-IND/24	2	Ing. Chim.
II/1	1	6	Elettrotecnica		ING-IND/31	2	Ing. Elett.
II/2	1	12	Principi di ingegneria chimica		ING-IND/24	2	Ing. Chim.
II/2	1	6	Costruzione di macchine		ING-IND/14	4	
II/2	1	6	Macchine		ING-IND/08	4	
III/1	1	12	Impianti chimici		ING-IND/25	2	Ing. Chim.
III/1	1	12	Chimica industriale		ING-IND/27	2	Ing. Chim.
III/1	1	6	Reattori chimici		ING-IND/24	2	Ing. Chim.
III/2	1	9	Impianti dell'industria di processo		ING-IND/25	2	Ing. Chim.
III/2	1	6	Strumentazione e controllo dei processi chimici		ING-IND/26	2	Ing. Chim.
III/2	1	12	Insegnamenti a scelta			3	
III/2		6	Tirocinio di laboratorio o aziendale			6	Tirocinio
III/2		3	Prova finale			5	
Totali	20	180					

N.B.:

E' stata dichiarata la non affinità con le altre lauree del gruppo L9, l'offerta ancora (purtroppo) non è definitiva nella articolazione in semestri del primo anno e nella distribuzione dei crediti negli anni successivi. Non è prevista, per il momento, l'articolazione in moduli di nessuno degli insegnamenti ma potrebbe essere necessaria per la Chimica.

(*) per la descrizione delle tipologie, si veda la allegata "Legenda delle attività formative".

(**) con riferimento alle attività a scelta autonoma dello studente, verrà predisposta dal Consiglio un'offerta didattica coordinata rivolta ad approfondimenti e ad integrazioni sulle discipline dell'ambito caratterizzante di Ingegneria Chimica.

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Alimentare
(bozza)

anno/sem	esami	CFU	Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	SSD	Tipologia (*)	ambito
I/1	1	9	Complementi di Matematica		MAT/05	4	
I/1	1	6	Economia e organizzazione aziendale		ING-IND/35	4	
I/1	1	6	Trattamento effluenti		ING-IND/27	2	Ing. Chim.
I/1	1	6	Materiali per imballaggi		ING-IND/22	2	Ing. Chim.
I/2	1	9	Principi di ingegneria chimica II e reologia alimenti		ING-IND/24	2	Ing. Chim.
I/2	1	3	Tecnica del freddo		ING-IND/10	4	
I/2	1	12	Tecnologie alimentari	Trasformazione nei processi	AGR/15	4	
				Gestione ed assicurazione della qualità			
I/2	1	6	Impianti biochimici		ING-IND/25	2	Ing. Chim.
I/2	1	6	Modellistica matematica dei processi dell'industria alimentare		ING-IND/26	2	Ing. Chim.
II/1	1	9	Impianti chimici II		ING-IND/25	2	Ing. Chim.
II/1	1	6	Impianti dell'industria alimentare II		ING-IND/25	2	Ing. Chim.
II	1	18	Insegnamenti a scelta			3	
II/2		6	Tirocinio (laboratorio o aziendale)			6	Tirocinio
II/2		18	Prova finale (TESI)			5	
Totali	12	120					

N.B.:

Sarà necessario un ulteriore accorpamento di due insegnamenti in moduli per soddisfare all'ulteriore criterio CUN di non superare i 12 CFU a scelta

(*) per la descrizione delle tipologie, si veda la allegata "Legenda delle attività formative".

(**) con riferimento alle attività a scelta autonoma dello studente, verrà predisposta dal Consiglio una offerta didattica coordinata, articolata in orientamenti, orientata ad approfondimenti ed integrazioni curriculari.

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica
(bozza)

anno/sem	esami	CFU	Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	SSD	Tipologia (*)	ambito
I/1	1	9	Complementi di Matematica		MAT/05	4	
I/1	1	6	Economia e organizzazione aziendale		ING-IND/35	4	
I/1	1	12	Fenomeni di trasporto e fluidodinamica		ING-IND/24	2	Ing. Chim.
I/2	1	6	Termodinamica e reattori non ideali		ING-IND/24	2	Ing. Chim.
I/2	1	12	Chimica industriale II		ING-IND/27	2	Ing. Chim.
I/2	1	6	Microbiologia industriale		CHIM/11	4	
I/2	1	6	Impianti biochimici		ING-IND/25	2	Ing. Chim.
II/1	1	9	Impianti chimici II		ING-IND/25	2	Ing. Chim.
II/1	1	6	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica		ING-IND/25	2	Ing. Chim.
II/1	1	6	Fondamenti di misure e strumentazione virtuale		ING-INF/07	4	
II/1	1	12	Insegnamenti a scelta			3	
II/2	1	6	Teoria dello sviluppo dei processi chimici		ING-IND/26	2	Ing. Chim.
II/2		6	Tirocinio (laboratorio o aziendale)			6	Tirocinio
II/2		18	Prova finale (TESI)			5	
Totali	12	120					

N.B.:

(*) per la descrizione delle tipologie, si veda la allegata "Legenda delle attività formative".

(**) con riferimento alle attività a scelta autonoma dello studente, verrà predisposta dal Consiglio una offerta didattica coordinata, articolata in orientamenti, orientata ad approfondimenti ed integrazioni curriculari.

Legenda delle attività formative ex DM 270/04
(e corrispondenza con attività formative ex DM 509/99)

Attività formativa		(corrispondente alla attività ex DM509/99)
#	rif. DM270/04	
1	Art. 10 comma 1, a) di base	a
2	Art. 10 comma 1, b) caratterizzanti	b
3	Art. 10 comma 5, a) a scelta autonoma dello studente	d
4	Art. 10 comma 5, b) affini e integrative	c
5	Art. 10 comma 5, c) prova finale e lingua straniera	e
6	Art. 10 comma 5, d) ulteriori conoscenze	f
7	Art. 10 comma 5, e) tirocini	f