

CORSO DI LAUREA: INGEGNERIA CHIMICA**CLASSE: 10 - Classe delle lauree in Ingegneria industriale****REGOLAMENTO DIDATTICO**

Allegato al Regolamento didattico della Facoltà di Ingegneria

DR di emanazione: n. 716 del 13.03.2006

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

La Laurea in Ingegneria Chimica soddisfa la domanda di un tecnico di elevato livello applicativo capace di integrarsi facilmente nell'attività produttiva, essendo in grado di affrontare problemi tecnico-industriali nell'immediato nonché recepire ed utilizzare l'innovazione. Il corso di laurea intende, pertanto, fornire agli allievi, attraverso una solida preparazione di base e con ampi e sicuri contenuti tecnico-applicativi che ne favoriscano l'immediato inserimento professionale, un bagaglio culturale che consente di affrontare buona parte delle problematiche tecniche, economiche, organizzative e gestionali richieste da piccole e medie imprese di notevole diversificazione produttiva e merceologica. L'ingegnere chimico avrà competenze tali da renderlo capace di interloquire con il laureato di secondo livello (laurea specialistica) e con tecnici di formazione diversa; possiederà gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento delle proprie conoscenze e sarà, principalmente, capace di:

- utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di base di impianti, di componenti di sistemi e di processi che non presentino particolari criticità;
- utilizzare tecniche di calcolo che utilizzano i principi di base e/o informazioni provenienti dall'impianto, per verificare il corretto funzionamento o progettare componenti, sistemi o processi;
- condurre l'installazione ed il collaudo di macchinari ed impianti;
- curare la gestione della produzione, la manutenzione, il controllo di qualità;
- svolgere attività di promozione ed assistenza tecnica;
- impostare e progettare una sperimentazione, nonché analizzare ed interpretare i dati sperimentali, limitatamente ai casi di minore complessità operativa.

AMBITI OCCUPAZIONALI PREVISTI PER I LAUREATI

Il laureato in ingegneria chimica avrà ampie possibilità occupazionali presso:

- industrie chimiche e petrolchimiche, alimentari, farmaceutiche e di processo;
- aziende di produzione, trasformazione, trasporto e conservazione di sostanze e materiali;
- strutture tecniche della pubblica amministrazione deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza;
- aziende per la produzione e trasformazione dei materiali, polimerici, ceramici, vetrosi metallici e compositi, per applicazioni nei campi chimico, meccanico, elettrico, elettronico, delle telecomunicazioni, dell'energia, dell'edilizia, dei trasporti, biomedico, ambientale e dei beni culturali;
- enti operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico e della distribuzione energetica;
- aziende municipali di servizi; laboratori industriali e centri di ricerca e sviluppo di aziende ed enti pubblici e privati; studi professionali di progettazione e peritali.

REQUISITI DI ACCESSO

Per essere ammessi al Corso di Studio occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio equipollente conseguito all'estero.

REQUISITI PER L'ISCRIZIONE

Per l'iscrizione la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Salerno richiede che il candidato si sottoponga obbligatoriamente ad una prova, tendente a valutare la preparazione d'ingresso. Tale preparazione è valutata, di norma, attraverso le risposte a quesiti a risposta multipla, ad elaborazioni logiche e ad esercizi.

Qualora i risultati della prova non raggiungano il livello predeterminato come quello di sufficienza, la Facoltà assegnerà al candidato specifici obblighi formativi aggiuntivi (OFA) che saranno soddisfatti secondo le modalità definite nell'annuale programmazione didattica di Facoltà.

PROSEGUIMENTO DEGLI STUDI

I laureati in Ingegneria Chimica presso l'Università di Salerno che hanno seguito il percorso Ingegneria Chimica possono proseguire gli studi nel Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica senza debiti formativi oppure nel Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Alimentare con un piano di studi individuale a scelte bloccate o obblighi formativi aggiuntivi, nel rispetto del Regolamento di Facoltà per l'accesso alla Laurea Specialistica.

I laureati in Ingegneria Chimica presso l'Università di Salerno che hanno seguito il percorso Ingegneria Alimentare possono proseguire gli studi nel Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Alimentare senza debiti formativi oppure nel Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica con 9 crediti di obblighi formativi aggiuntivi e un piano di studi individuale a scelte bloccate, nel rispetto del Regolamento di Facoltà per l'accesso alla Laurea Specialistica.

I debiti formativi sono deliberati dal Consiglio di Area Didattica sulla base dell'analisi dei curricula degli studenti e nel rispetto del regolamento didattico di Ateneo.

ORDINAMENTO DIDATTICO

Attività formative di base	totale CFU	Settori scientifico disciplinari
Fisica e chimica	18-24	CHIM/03 : CHIMICA GENERALE E INORGANICA
		CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
		FIS/03 : FISICA DELLA MATERIA
Matematica, informatica e statistica	18-36	INF/01 : INFORMATICA
		ING-INF/05 : SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
		MAT/02 : ALGEBRA
		MAT/03 : GEOMETRIA
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
		MAT/06 : PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA
		MAT/07 : FISICA MATEMATICA
		MAT/08 : ANALISI NUMERICA
		MAT/09 : RICERCA OPERATIVA
		SECS-S/02 : STATISTICA PER LA RICERCA SPERIMENTALE E TECNOLOGICA

Attività caratterizzanti	totale CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria chimica	66-84	ING-IND/21 : METALLURGIA
		ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
		ING-IND/23 : CHIMICA FISICA APPLICATA
		ING-IND/24 : PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA
		ING-IND/25 : IMPIANTI CHIMICI
		ING-IND/26 : TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI
		ING-IND/27 : CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA
Ingegneria elettrica	6-12	ING-IND/31 : Elettrotecnica
		ING-IND/32 : CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI
		ING-IND/33 : SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA
		ING-INF/07 : MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE
Ingegneria meccanica	6-12	ING-IND/08 : MACCHINE A FLUIDO
		ING-IND/09 : SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE
		ING-IND/10 : FISICA TECNICA INDUSTRIALE
		ING-IND/12 : MISURE MECCANICHE E TERMICHE
		ING-IND/13 : MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE
		ING-IND/14 : PROGETTAZIONE MECCANICA E COSTRUZIONE DI MACCHINE
		ING-IND/15 : DISEGNO E METODI DELL'INGEGNERIA INDUSTRIALE
		ING-IND/16 : TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE
		ING-IND/17 : IMPIANTI INDUSTRIALI MECCANICI

Attività affini o integrative	totale CFU	Settori scientifico disciplinari
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	18-30	AGR/15 : SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI
		CHIM/06 : CHIMICA ORGANICA
		CHIM/11 : CHIMICA E BIOTECNOLOGIA DELLE FERMENTAZIONI
		ICAR/01 : IDRAULICA
		ING-INF/01 : ELETTRONICA
		ING-INF/05 : SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
		M-STO/05 : STORIA DELLA SCIENZA E DELLE TECNICHE
		SECS-P/06 : ECONOMIA APPLICATA
		SECS-P/07 : ECONOMIA AZIENDALE

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	9	
Per la prova finale	3	Prova finale
	6	Lingua straniera
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze linguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	9	Totale altre (art.10, comma1, lettera f)
Totale Altre attività formative	27	

TOTALE CREDITI	180	Oscillazione massima proposta con gli intervalli min 159 - max 225
-----------------------	------------	---------------------------------------------------------------------------

CURRICULA

Il Corso di laurea è articolato nei seguenti curricula:

1) *Percorso Ingegneria Chimica*

La scelta di questo curriculum è rivolta a completare la preparazione dell'allievo per il suo immediato ingresso nel mondo del lavoro; consente inoltre l'iscrizione alla Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica senza debiti formativi e alla Laurea Specialistica in Ingegneria Alimentare con un piano di studi individuale a scelte bloccate o obblighi formativi aggiuntivi.

2) *Percorso Ingegneria Alimentare*

La scelta di questo curriculum è rivolta a completare la preparazione dell'allievo per il suo immediato ingresso nel mondo del lavoro; consente inoltre l'iscrizione alla Laurea Specialistica in Ingegneria Alimentare senza debiti formativi e alla Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica con 9 crediti di obblighi formativi aggiuntivi e un piano di studi individuale a scelte bloccate.

Percorso Ingegneria Alimentare

Attività formative di base	totale CFU	Settori scientifico disciplinari	PO	PA	RU	PO	PA	RU
Fisica e chimica	18	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE	<u>1</u>		<u>3</u>	<u>1</u>		
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Matematica, informatica e statistica	24	ING-INF/05 : SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>		<u>1</u>	<u>1</u>
		MAT/07 : FISICA MATEMATICA	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	
Totale Attività formative di base	42							
Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 27								

Attività caratterizzanti	totale CFU	Settori scientifico disciplinari	PO	PA	RU	PO	PA	RU
Ingegneria chimica	69	ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI		<u>3</u>				
		ING-IND/24 : PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>3</u>			
		ING-IND/25 : IMPIANTI CHIMICI	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>1</u>		
		ING-IND/26 : TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI		<u>1</u>				
		ING-IND/27 : CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>			
Ingegneria elettrica	6	ING-IND/31 : ELETTROTECNICA	<u>3</u>	<u>1</u>	<u>2</u>			
Ingegneria meccanica	12	ING-IND/08 : MACCHINE A FLUIDO	<u>2</u>		<u>1</u>			
		ING-IND/15 : DISEGNO E METODI DELL'INGEGNERIA INDUSTRIALE	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>2</u>			

Totale Attività caratterizzanti	87	
Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 36		

Attività affini o integrative	totale CFU	Settori scientifico disciplinari	PO	PA	RU	PO	PA	RU
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	24	AGR/15 : SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI	<u>1</u>		<u>1</u>			
		CHIM/06 : CHIMICA ORGANICA				<u>5</u>	<u>4</u>	<u>2</u>
		CHIM/11 : CHIMICA E BIOTECNOLOGIA DELLE FERMENTAZIONI		<u>1</u>				
		SECS-P/07 : ECONOMIA AZIENDALE				<u>4</u>	<u>1</u>	<u>2</u>
Totale Attività affini o integrative	24							
Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 18								

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	9	a scelta
Per la prova finale	3	Prova finale
	6	Lingua straniera
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze linguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	9	Totale altre (art.10, comma1, lettera f)
Totale Altre attività formative	27	

TOTALE CREDITI	180	
-----------------------	------------	--

Percorso Ingegneria Chimica

Attività formative di base	totale CFU	Settori scientifico disciplinari	PO	PA	RU	PO	PA	RU
Fisica e chimica	18	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE	<u>1</u>		<u>3</u>	<u>1</u>		
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Matematica, informatica e statistica	18	MAT/07 : FISICA MATEMATICA	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	
Totale Attività formative di base	36							
Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 27								

Attività caratterizzanti	totale CFU	Settori scientifico disciplinari	PO	PA	RU	PO	PA	RU
Ingegneria chimica	81	ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI		<u>3</u>				

		ING-IND/24 : PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA	1	1	3			
		ING-IND/25 : IMPIANTI CHIMICI	3	2	3	1		
		ING-IND/26 : TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI		1				
		ING-IND/27 : CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA	1	2	3			
Ingegneria elettrica	6	ING-IND/31 : ELETTROTECNICA	3	1	2			
Ingegneria meccanica	12	ING-IND/08 : MACCHINE A FLUIDO	2		1			
		ING-IND/15 : DISEGNO E METODI DELL'INGEGNERIA INDUSTRIALE	1	1	2			
Totale Attività caratterizzanti	99							
Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 36								

Attività affini o integrative	totale CFU	Settori scientifico disciplinari	PO	PA	RU	PO	PA	RU
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	18	CHIM/06 : CHIMICA ORGANICA				5	4	9
		ING-INF/05 : SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI	1	2	3		1	1
		SECS-P/07 : ECONOMIA AZIENDALE				4	1	2
Totale Attività affini o integrative	18							
Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 18								

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	9	a scelta
Per la prova finale	3	Prova finale
	6	Lingua straniera
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze linguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	9	Totale altre (art.10, comma1, lettera f)
Totale Altre attività formative	27	

TOTALE CREDITI	180	
-----------------------	------------	--

ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI E DELLE ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE

Insegnamenti

Denominazione insegnamento	Settore scientifico disciplinare
Catalisi industriale	ING-IND/27
Chimica	CHIM/07
Chimica industriale	ING-IND/27

Chimica industriale alimentare	ING-IND/27
Chimica organica	CHIM/06
Costruzioni di macchine	ING-IND/14
Dinamica e controllo dei processi chimici	ING-IND/26
Disegno meccanico	ING-IND/15
Economia e organizzazione aziendale	SECS-P/07
Elettrotecnica	ING-IND/31
Fisica I	FIS/01
Fisica II	FIS/01
Fondamenti di informatica	ING-INF/05
Fondamenti di misure	ING-INF/07
Impianti chimici	ING-IND/25
Impianti dell'industria alimentare I	ING-IND/25
Impianti dell'industria di processo I	ING-IND/25
Impianti dell'industria di processo II	ING-IND/25
Ingegneria chimica ambientale	ING-IND/25
Introduzione all'ingegneria chimica	ING-IND/24
Macchine	ING-IND/08
Matematica I	MAT/07
Matematica II	MAT/07
Matematica III	MAT/07
Microbiologia industriale	CHIM/11
Microbiologia industriale alimentare	CHIM/11
Principi di chimica industriale	ING-IND/27
Principi di ingegneria chimica	ING-IND/24
Processi delle tecnologie alimentari – Sanitizzazione e conservazione	AGR/15
Reattori chimici	ING-IND/24
Reattori chimici alimentari	ING-IND/24
Sicurezza e protezione ambientale dei processi chimici	ING-IND/27
Strumentazione virtuale	ING-INF/07
Tecnologia dei polimeri	ING-IND/22
Tecnologie di chimica applicata	ING-IND/22
Termodinamica dell'ingegneria chimica	ING-IND/24

Altre attività formative

Tipologie
Insegnamenti a scelta dello studente
Lingua inglese
Prova finale
Ulteriori conoscenze linguistiche
Abilità informatiche e relazionali
Tirocini e stage
Attività di inserimento nel mercato del lavoro
Progetto Integrato

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROPEDEUTICITÀ DEGLI INSEGNAMENTI

Si elencano gli insegnamenti previsti nei curricula del corso di laurea, con i relativi contenuti e obiettivi formativi (**Allegato n. 1**).

L'articolazione in moduli, il loro valore in crediti e le eventuali propedeuticità vengono definiti nell'annuale programmazione dell'attività didattica, come anche l'articolazione e il valore in crediti delle altre attività formative.

ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE

L'attività didattica è organizzata in modo da richiedere annualmente allo studente, di norma, 1500 ore di lavoro di attività complessiva, di cui almeno la metà è riservata allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale.

L'organizzazione della didattica, il calendario delle prove finali ed in-itinere è definito nell'annuale programmazione didattica dell'Area Didattica e della Facoltà per le rispettive competenze.

TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE

Per il raggiungimento degli obiettivi formativi previsti dai vari corsi di studio, questi potranno avvalersi delle seguenti tipologie di forme didattiche:

- Lezioni ex cathedra: lo studente partecipa ad una lezione ed elabora autonomamente i contenuti teorici ed i risvolti pratici degli argomenti.
- Esercitazioni: si sviluppano esempi che consentono di chiarire dal punto di vista analitico o numerico i contenuti delle lezioni.
- Attività di Laboratorio e Misure in campo: attività assistita che prevede l'interazione dell'allievo con strumenti, apparecchiature o pacchetti software applicativi.
- Attività di Progetto: lo studente sviluppa una soluzione progettuale a diversi livelli di astrazione partendo da specifiche assegnate dal docente.
- Seminari: lo studente partecipa ad incontri in cui sono presentate tematiche d'interesse il proprio corso di studi, senza che sia prevista una fase di verifica dell'apprendimento.
- Visite guidate: lo studente partecipa a visite tecniche presso aziende o centri di ricerca operanti in settori d'interesse del corso di studio.
- Tirocinio: l'attività può essere svolta all'interno o all'esterno dell'Università, anche in relazione alla preparazione dell'elaborato finale, presso qualificate strutture pubbliche e private con le quali siano state stipulate apposite convenzioni a livello di Ateneo, Facoltà o Dipartimenti delle Facoltà.
- Elaborato finale: attività di sviluppo di progetto, di analisi o di ricerca attribuita da un docente e svolta autonomamente dallo studente.

DISPOSIZIONI SUGLI OBBLIGHI DI FREQUENZA

La frequenza ai corsi è obbligatoria. L'accertamento della presenza è demandata ai docenti responsabili di ciascun insegnamento nel rispetto del Regolamento di Facoltà.

RICONOSCIMENTO IN CREDITI DI ABILITÀ E CONOSCENZE

Il Consiglio di Area Didattica in Ingegneria Chimica può riconoscere come CFU conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Area Didattica abbia concorso secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Possono essere riconosciuti eventuali conoscenze ed abilità acquisite in attività congiunte con Istituti di Istruzione secondaria, nell'ambito di appositi Convenzioni stipulate tra l'Area Didattica e gli Istituti di istruzione secondaria.

RICONOSCIMENTO DI TITOLI E CREDITI

In base ad una valutazione degli obiettivi raggiunti e dell'attività svolta dal richiedente, e secondo le procedure ed i criteri stabiliti dal Regolamento didattico di Ateneo, il Consiglio dell'Area Didattica in Ingegneria Chimica delibera ai fini dell'accesso o della prosecuzione degli studi in merito a:

1. idoneità per l'accesso di titoli di studio conseguiti all'estero;
2. riconoscimento di crediti acquisiti da studenti provenienti da altro corso di studio della stessa o di altra Università, italiana o estera;
3. riconoscimento di crediti derivanti dal conseguimento di altro titolo di studio dello stesso livello o di livello superiore, di laurea del previgente ordinamento, dei diplomi universitari e dei diplomi delle scuole dirette a fini speciali istituite presso le Università italiane e straniere;
4. riconoscimento di crediti acquisiti da studenti iscritti a corsi di studio disattivati, che optino per l'iscrizione a corsi di studio attivati;
5. riconoscimento in crediti degli esami superati da studenti che, già iscritti al previgente ordinamento universitario, intendano passare al nuovo ordinamento;
6. riconoscimento di crediti acquisiti da studenti che abbiano svolto un periodo di studio all'estero;
7. riconoscimento di crediti acquisiti da studenti decaduti che si riscrivono al corso di studio.

Il Consiglio definisce, ove necessario, i relativi piani di studio.

NUMERO MINIMO DEI CREDITI

Il numero minimo di crediti che lo studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari deve acquisire per iscriversi all'anno successivo e la disciplina dei piani di studio degli studenti che nel tempo prefissato non raggiungano il numero di crediti stabilito sono definiti dalla Facoltà nell'annuale programmazione, secondo il proprio regolamento didattico ed il regolamento didattico di Ateneo.

MODALITÀ ORGANIZZATIVE DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE PER STUDENTI NON IMPEGNATI A TEMPO PIENO

Le modalità organizzative delle attività formative per studenti non impegnati a tempo pieno sono definiti dalla Facoltà nell'annuale programmazione, secondo il proprio regolamento didattico ed il regolamento didattico di Ateneo.

PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI

Gli studenti possono presentare piani di studio individuali la cui approvazione è deliberata dal Consiglio di Area Didattica.

I termini e le modalità di presentazione dei suddetti piani sono stabiliti dall'Ateneo.

TIPOLOGIA E MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DEGLI ESAMI E DELLA ALTRE PROVE DI VERIFICA DEL PROFITTO

Gli esami e le prove di verifica sono attività volte ad accertare il grado di preparazione degli studenti. Possono essere orali e/o scritti, o consistere in prove pratiche o nella stesura e discussione di tesine. Nel corso di svolgimento dell'attività formativa è previsto l'impiego di prove in-itinere, che potranno considerarsi esonerative della prova scritta/pratica finale.

Nel caso degli esami la votazione viene espressa in trentesimi.

Esami e prove di verifica si svolgono secondo le modalità previste dal Regolamento didattico di Ateneo e dal Regolamento didattico di Facoltà, in date precedentemente pubblicizzate secondo quanto deliberato nell'annuale PROGRAMMAZIONE DIDATTICA.

VERIFICA DELLA CONOSCENZA DI UNA LINGUA DELL'UNIONE EUROPEA OLTRE L'ITALIANO

E' previsto l'accertamento della conoscenza della lingua inglese. I relativi crediti, previsti nel Manifesto degli Studi, sono attribuiti allo studente con delibera del Consiglio di Area Didattica sulla base:

- dei risultati conseguiti al test presso il Centro Linguistico di Ateneo;
- di certificazioni prodotte dagli studenti, rilasciate da istituti esterni alla struttura universitaria e riconosciuti idonei dall'Area Didattica.

Il Consiglio di Area Didattica, in caso di necessità, si riserva di nominare una specifica commissione per l'accertamento della conoscenza della lingua inglese o di ulteriori conoscenze linguistiche.

PROVA FINALE

La prova finale consiste nella messa a punto di un elaborato il cui impegno è definito dal numero di crediti previsto nel Manifesto degli Studi, da discutere dinanzi ad una commissione secondo quanto previsto dal Regolamento didattico di Facoltà.

La valutazione conclusiva terrà conto dell'intera carriera dello studente all'interno del corso di studio, dei tempi e delle modalità di acquisizione dei crediti formativi, delle valutazioni delle attività formative precedenti e della prova finale.

DECADENZA

Gli studenti incorrono nella decadenza dalla qualità di studente qualora non abbiano superato esami di profitto per un numero di anni consecutivi superiore a quanto fissato dalla Facoltà per i corsi di Laurea. Lo studente decaduto può iscriversi ex-novo secondo quanto stabilito dal Regolamento didattico di Ateneo.

Catalisi industriale

Caratteristiche generali del fenomeno catalitico, vari tipi di catalisi. Conoscenza delle principali tecniche di caratterizzazione di catalizzatori eterogenei. Studio dei principali processi di abbattimento catalitico di inquinanti da correnti di gas.

Chimica

Studio, comprensione e razionalizzazione dei fenomeni Chimici, ovvero strutturazione della materia e sue trasformazioni fisiche (struttura atomica, legame chimico, stati di aggregazione, equilibrio di fase) e chimiche (legame chimico, tabella degli elementi, reazioni chimiche, equilibrio chimico).

Chimica industriale

Scopo del corso è quello di fornire una metodologia di analisi dei processi dell'industria chimica basata sull'uso dei concetti di equilibrio fisico e chimico, bilanci di materia e di energia, cinetica di reazione, catalisi, reattoristica, metodi di separazione, impatto ambientale ed economia. Acquisire la capacità di impiegare tale metodologia attraverso esempi di analisi di processi dell'industria chimica di base.

Chimica industriale alimentare

Scopo del corso è quello di fornire una metodologia di analisi dei processi dell'industria alimentare basata sull'uso dei concetti di equilibrio fisico e chimico, bilanci di materia e di energia, cinetica di reazione, reattoristica, metodi di separazione, impatto ambientale ed economia. Acquisire la capacità di impiegare tale metodologia attraverso esempi di analisi di processi dell'industria alimentare.

Chimica organica

Il corso persegue lo scopo di descrivere le classi di sostanze organiche mono e polifunzionali, correlandone le proprietà chimiche e fisiche alle rispettive strutture ed alle strutture dei rispettivi gruppi funzionali, indicando le più importanti sintesi, la reattività e l'eventuale uso dei principali composti.

Costruzioni di macchine

Il corso richiama anzitutto in forma sintetica ed incisiva i principi e gli elementi di base riguardanti: la geometria delle masse, la meccanica del corpo rigido; fornisce le principali conoscenze di base riguardanti la teoria dell'elasticità ed il comportamento dei materiali a partire dalle definizioni di sforzi, deformazioni e dei loro legami fino alle equazioni dell'equilibrio elastico. Successivamente vengono presentate, in forma operativa le prove di caratterizzazione dei materiali e la risposta di strutture (travi, tela, membrane, solidi assialsimmetrici) ad effetti statici e termici con riferimenti e schematizzazioni riconducibili ad apparecchiature in uso nell'industria chimica. L'impostazione dell'esposizione affianca gli aspetti teorici e quelli applicativi nella cui trattazione vengono oltretutto introdotte o richiamate alcune conoscenze di base da considerare come strumentali durante lo svolgimento. Inoltre il corso presenta i principi della resistenza dei materiali in presenza delle fenomenologie connesse con la variabilità dei carichi (fatica). La parte esercitativa prevede applicazioni rivolte alla verifica ed al dimensionamento di organi per il contenimento e la condotta di fluidi, ed, in sintesi, di elementi o gruppi di contenuto esemplificativo per le apparecchiature d'interesse. Una parte del corso è dedicata alla problematica della sicurezza nei suoi aspetti riguardanti la normativa ed i dispositivi e

fornisce nozioni e documentazione con riferimento ai recipienti a pressione e ad aspetti concernenti i rischi associati alle apparecchiature chimiche.

Dinamica e controllo dei processi chimici

Lo obiettivo principale del corso è quello di fornire agli studenti le conoscenze preliminari e di base per affrontare la regolazione degli impianti ed il controllo automatico di processo. A questo scopo gli studenti sono messi in condizioni di conoscere da un punto di vista sia teorico sia pratico i seguenti argomenti: - impostazione ed analisi di bilanci di materia e di energia in condizioni non stazionarie; - sensori e strumenti di misura delle principali grandezze di processo; - componenti della catena di controllo; - tipologie di controllori e schemi di controllo; - comportamento dinamico di un processo chimico

Disegno meccanico

Il corso di Disegno meccanico intende formare il Laureando di primo livello in Ingegneria Chimica in maniera da renderlo capace di interpretare correttamente i disegni tecnici meccanici e di apparecchiature chimiche nella loro interezza, tenendo cioè conto, oltre che della rappresentazione dell'oggetto, anche delle ulteriori informazioni che il disegno tecnico contiene quali dimensioni, tolleranze, lavorazioni, saldature, etc. Lo studente sarà inoltre introdotto all'utilizzo delle tecniche di rappresentazione al computer. Sono previsti esercizi matematici sui metodi di rappresentazione ed esercizi di rappresentazione di semplici oggetti facilmente presenti su apparecchiature chimiche (tubi, flangie, contenitori, etc.).

Economia e organizzazione aziendale

Lo scopo del corso è quello di fornire conoscenze di base di economia aziendale su: le interazioni tra impresa e mercato;- l'intensità della concorrenza tra imprese;- i parametri della progettazione dell'organizzazione aziendale;- le configurazioni organizzative adottate dalle imprese;- la gestione finanziaria dell'azienda;- l'analisi di bilancio;- la valutazione economica degli investimenti e di applicare tali conoscenze a casi-studio di realtà aziendali.

Elettrotecnica

Il corso ha lo scopo di fornire agli allievi la conoscenza degli argomenti di base dell'elettrotecnica generale e degli aspetti applicativi maggiormente significativi per la formazione professionale dell'Ingegnere Chimico, relativi alle misure elettriche e alle macchine elettriche. Il programma prevede lo svolgimento di esercitazioni numeriche ed esercitazioni sperimentali in laboratorio.

Fisica I

Il Corso ha la finalità di insegnare la Fisica di Base. Questa sarà proposta agli studenti con un metodo, diverso da quello adottato precedentemente, di "tipo globale", ossia con ovvie esemplificazioni nella trattazione degli argomenti essenziali, con riduzioni di programma riguardanti alcuni aspetti applicativi (demandati ad altri successivi insegnamenti di tipo tecnico-applicativo) e con un aumento relativo della attività esercitativa allo scopo di abilitare gli studenti alla risoluzione di problemi ed esercizi numerici. E' prevista , a regime, attività di laboratorio.

Fisica II

Il Corso ha la finalità di insegnare la Fisica di Base. Questa è proposta agli studenti con un metodo di "tipo globale", ossia con ovvie esemplificazioni nella trattazione degli argomenti essenziali, con riduzioni di programmi riguardanti alcuni aspetti applicativi (demandati ad

altri successivi insegnamenti di tipo tecnico-applicativo) e con un aumento relativo della attività esercitativa allo scopo di abilitare gli studenti alla risoluzione di problemi ed esercizi numerici. E' prevista attività di laboratorio.

Fondamenti di informatica

Il corso fornisce gli elementi di base per la risoluzione di problemi tramite l'uso di elaboratori elettronici con l'obiettivo di consentire all'allievo/a di utilizzare con competenza ed efficienza un sistema di personal computing, sia per applicazioni di carattere generale, sia per applicazioni tipiche dello specifico settore ingegneristico. A tal fine, dopo aver illustrato le caratteristiche fondamentali di un elaboratore elettronico e dei suoi principi di funzionamento, vengono illustrate le tecniche di problem solving che prevedono l'uso di un elaboratore per l'implementazione del modello risolutivo del problema in esame. Sono inoltre forniti gli elementi fondamentali del linguaggio di programmazione C, attualmente tra i più diffusi in molti settori applicativi. A conclusione del corso (di carattere fortemente applicativo) gli studenti dovrebbero essere in grado di interpretare il codice di un programma fornito, progettare le modifiche da apportare per adeguarlo alle specifiche ed utilizzare un personal computer per l'implementazione del codice necessario.

Fondamenti di misure

Obiettivo e' conferire allo studente la capacità di effettuare: misure dirette ed indirette di resistenza, corrente e tensione (a.c e d.c.) con multimetri numerici; qualificazione delle misure in termini di incertezza tipo sia per valutazione diretta (metodi statistici) sia indiretta.

Impianti chimici

Introduzione alla conoscenza degli impianti di processo e delle apparecchiature (Unit Operation, U.O.) più diffuse negli impianti suddetti, attraverso la conoscenza di modelli semplificati che mettono in relazione parametri operativi e/o di progetto con i loro effetti sui bilanci di materia. Si introduce il concetto di U.O. in rete ed alcuni elementi sulla documentazione progettuale, con particolare riferimento allo schema di processo ed a quello di marcia al fine di creare una corretta visione d'insieme dell'impianto di processo. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di orientare correttamente la maggior parte delle sue scelte gestionali in relazione all'effetto di una variazione dei parametri operativi per le U.O. studiate e ad individuare un primo effetto sull'impianto.

Impianti dell'industria alimentare I

Obiettivo del corso è quello di analizzare le operazioni unitarie dell'industria alimentare fornendo criteri di dimensionamento delle apparecchiature. In particolare sono esaminati i principi fisici alla base delle operazioni unitarie, i fenomeni di trasporto coinvolti e individuate le equazioni di bilancio da risolvere al fine di valutare i principali parametri di processo. Sarà effettuata l'analisi delle variabili e dei vincoli tra di esse al fine di individuare le variabili di progetto.

Impianti dell' Industria di processo I

Sono dati gli elementi per effettuare la stima di un investimento nell'ambito delle industrie di processo, in relazione a parametri costruttivi e a quelli macroeconomici.

Sono affrontate inoltre le problematiche comuni degli impianti di processo, relative ai servizi (rete del vapore di processo e rete del vapore d'emergenza, rete dell'acqua per il raffreddamento del processo e per l'emergenza, aria compressa).

Impianti dell'industria di processo II

Gli obbiettivi del corso sono da una parte il consolidamento del concetto di impianto come insieme organico di apparecchiature interconnesse ed interagenti, dall'altra l'evidenziare la logica della progettazione sottintesa nella documentazione di processo. In tal modo si dà agli allievi quella consapevolezza che rende possibile il pieno utilizzo dei numerosi documenti progettuali, utilissima base di riferimento per una corretta gestione di un impianto. Il corso, è pensato dunque per dare un collegamento pratico ma organico tra quanto appreso ai corsi precedenti e la realtà produttiva degli impianti di processo. Il metodo sul quale si sviluppa detto corso è incentrato sullo sviluppo graduale della documentazione di progetto per un impianto prescelto, sul quale verrà svolto in aula dal docente un lavoro progettuale commentato, affiancando alla pratica progettuale le necessarie spiegazioni di carattere metodologico o teorico. Si partirà quindi dallo sviluppo di uno schema di processo alla stesura di una documentazione più dettagliata (P&ID, specifiche di linee e strumenti, specifiche valvole di controllo e sicurezza, specifiche di sicurezza impiantistica).

(Nota: il corso è equipollente ad Impianti dell'Industria di Processo fino all'anno accademico 2004-2005)

Ingegneria chimica ambientale

Scopo del corso è fornire agli studenti le basi della normativa ambientale industriale e delle principali operazioni unitarie utilizzate sia per l'abbattimento degli inquinanti negli scarichi e per la riduzione dei rifiuti.

Introduzione all'ingegneria chimica

Scopo del corso è quello di consentire un primo approccio all'ingegneria chimica utilizzando concetti di bilancio macroscopico di materia ed energia e concetti di equilibrio termodinamico.

Macchine

Il Corso di "Macchine" ha per obiettivo lo studio dei principi generali di funzionamento delle macchine a fluido e dei sistemi energetici e la loro descrizione funzionale. Sono studiati i meccanismi di conversione energetica, con particolare riguardo alle interazioni tra energia meccanica ed energia termica. Sono trattate le macchine dinamiche e le macchine volumetriche, i principali tipi di impianti motori termici con i relativi cicli termodinamici e vengono accennate le problematiche degli impianti frigoriferi. Particolare attenzione è rivolta allo studio delle macchine operatrici (pompe e compressori) analizzando le problematiche operative relative all'inserimento delle macchine negli impianti, alla regolazione, alla cavitazione ed al pompaggio.

Matematica I

Studio di argomenti di Analisi Matematica: elementi di teoria degli insiemi, funzioni numeriche di una variabile reale, successioni e serie numeriche, derivazione e differenziazione, integrazione di funzioni di una variabile, matrici e sistemi lineari.

Matematica II

Studio di argomenti di Geometria e di Analisi Matematica: elementi di algebra lineare, geometria analitica e analisi matematica per le funzioni di più variabili.

Matematica III

Il modulo ha per finalità l'acquisizione di elementi di Analisi Matematica e Calcolo Numerico: forme differenziali, integrali multipli, successioni e serie di funzioni, calcolo numerico.

Microbiologia industriale

Lo scopo del corso è quello di fornire agli studenti nozioni di base teoriche e pratiche sui microrganismi e le loro attività al fine di comprendere le problematiche della bioindustria, il comparto produttivo che li utilizza. Pertanto, essi verranno introdotti alla conoscenza teorica de: gli enzimi e la cinetica di reazioni catalizzate da enzimi, i microrganismi di interesse industriale e i principi della nutrizione microbica, il metabolismo microbico, la cinetica del consumo di substrato e di formazione della biomassa e di prodotto, i diversi sistemi colturali, i fondamenti e lo sviluppo di una fermentazione industriale inoltre, saranno condotti a risolvere problemi relativi alla determinazione di attività enzimatiche, masse microbiche, rese di crescita e di prodotto, consumo di substrato e di ossigeno.

Microbiologia industriale alimentare

Il corso si propone di fornire le nozioni di base sulla composizione chimica dei prodotti alimentari, prendendo in considerazione le grandi classi di componenti degli alimenti (acqua, proteine, lipidi glucidi, elementi minerali). Inoltre, il corso si propone di fornire le nozioni di microbiologia per la conoscenza delle problematiche della microbiologia applicata alle produzioni alimentari, la conoscenza dei principi che regolano lo sviluppo dei microrganismi negli alimenti e di studiare l'impiego dei microrganismi nelle produzioni alimentari.

Principi di chimica industriale

Fornire agli allievi gli elementi di base per l'analisi e lo sviluppo di processi che caratterizzano l'industria chimica. Far acquisire agli allievi padronanza nell'applicazione di bilanci di materia e d'energia a processi di interesse dell'industria chimica.

Principi di ingegneria chimica

L'obiettivo del corso è quello introdurre i concetti di velocità di trasferimento di calore, materia e quantità di moto. Vengono poi introdotte le correlazioni per il calcolo dei relativi coefficienti di scambio. Per la prima volta nel suo curriculum lo studente di ingegneria chimica viene abituato ad affrontare in maniera sistematica bilanci di quantità di moto, di energia e di materia sia su sistemi chiusi che su sistemi aperti ed inoltre sia su volumi finiti (pezzi di apparecchiature) che su volumi differenziali. In quest'ultimo caso, ovviamente, vengono affrontati soltanto i casi più semplici. Al termine del corso lo studente sarà in grado di: formulare ed applicare i bilanci macroscopici di quantità di moto, massa ed energia a sistemi chiusi ed aperti; determinare perdite di carico, forze di trascinamento, coefficienti di trasferimento, evoluzione dei trasitori termici e di materia; impostare le equazioni di bilancio in relazione a problemi reali individuando le opportune condizioni al contorno; risolvere le equazioni di bilancio per problemi semplici (una variabile).

Processi delle tecnologie alimentari – Sanitizzazione e conservazione

Lo scopo del corso è fornire allo studente le conoscenze necessarie per affrontare lo studio dei processi della conservazione dei prodotti alimentari. Sono trattate le problematiche dell'alterazione degli alimenti: chimiche, microbiologiche ed enzimatiche. Vengono poi studiati i principali processi di sanitizzazione e conservazione, affrontando sia gli aspetti legislativi che le variazioni a carico dei principali indici di qualità dei prodotti alimentari. Le esercitazioni di laboratorio vertono sull'analisi dei principali indici chimico-

fisici degli alimenti per la valutazione degli effetti dei processi di sanitizzazione e conservazione sulla qualità dei prodotti alimentari.

Reattori chimici

Scopo del corso è la corretta progettazione e/o verifica dei reattori chimici ideali, discontinui (batch) e continui (C.S.T.R. e P.F.R.).

Reattori chimici alimentari

Scopo del corso è la corretta progettazione e/o verifica dei reattori chimici alimentari ideali, discontinui (batch) e continui (C.S.T.R. e P.F.R.).

Sicurezza e protezione ambientale dei processi chimici

Fornire agli allievi i metodi avanzati per affrontare in maniera professionale l'analisi della sicurezza nelle industrie di processo. Prerequisiti: Chimica, Termodinamica, Fenomeni di Trasporto

Strumentazione virtuale

Obiettivo e' conferire allo studente la capacità di sviluppare autonomamente software di acquisizione dati per il monitoraggio e/o l'elaborazione numerica di grandezze fisiche ed elettriche. Lo studente apprende e sperimenta l'impiego di un tool per lo sviluppo di: software interfaccia utente (pannelli virtuali).

Tecnologia dei polimeri

L'intento del corso è quello di fornire agli studenti le conoscenze di base relative alle proprietà fisiche dei materiali polimerici e alle tecnologie di trasformazione. Vengono illustrati diversi processi di produzione di manufatti di interesse tecnologico (estrusione, filatura, stampaggio ad iniezione). Sono previste esercitazioni di laboratorio.

Tecnologie di chimica applicata

L'intento del corso è quello di fornire agli studenti le conoscenze di base e le relative tecnologie di produzione dei materiali convenzionali e dei materiali innovativi. Nel corso sono analizzate le caratteristiche chimico-fisico di tali materiali.

Termodinamica dell'ingegneria chimica

Scopo del corso è l'approfondimento dei concetti di termodinamica utili alla definizione degli equilibri fisici e chimici ed alla valutazione delle principali variabili termodinamiche di stato e degli scambi energetici necessari alle trasformazioni fondamentali.