



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di PALERMO
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Chimica( <i>IdSua:1530488</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	Chemical Engineering
<b>Classe</b>	L-9 - Ingegneria industriale
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://portale.unipa.it/dipartimenti/dicgim/cds/ingegneriachimica2087">http://portale.unipa.it/dipartimenti/dicgim/cds/ingegneriachimica2087</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.unipa.it/amministrazione/area1/ssp10/tasse_agevolazioni.html">http://www.unipa.it/amministrazione/area1/ssp10/tasse_agevolazioni.html</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	MICALE Giorgio Domenico Maria
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio di Corso di Studio Interclasse di Ingegneria Chimica
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Ingegneria Chimica, Gestionale, Informatica, Meccanica
<b>Eventuali strutture didattiche coinvolte</b>	Matematica e Informatica Ingegneria Civile, Ambientale, Aerospaziale, dei Materiali (DICAM) Fisica e Chimica (DIFC) Energia, Ingegneria dell'Informazione e Modelli Matematici (DEIM)

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BORINO	Guido	ICAR/08	PO	1	Caratterizzante
2.	BRUNO	Maurizio	CHIM/06	PO	1	Affine
3.	GRISAFI	Franco	ING-IND/25	PA	1	Caratterizzante
4.	INGRASSIA	Tommaso	ING-IND/15	RU	1	Caratterizzante
5.	MICALE	Giorgio Domenico Maria	ING-IND/26	PA	1	Caratterizzante
6.	SCARGIALI	Francesca	ING-IND/25	RU	1	Caratterizzante
7.	SCIALDONE	Onofrio	ING-IND/27	PA	1	Caratterizzante

8.	SPADARO	Giuseppe	CHIM/07	PO	1	Base
9.	SUNSERI	Carmelo	ING-IND/23	PO	1	Caratterizzante

<b>Rappresentanti Studenti</b>	Barba Luigi Cacciatore Marzia Cascio Giuseppe Chiaromonte Emanuele D'Agostino Chiara Greco Federica
<b>Gruppo di gestione AQ</b>	Chiara D'Agostino Giorgio Domenico Maria Micale Giuseppe Spadaro Carmelo Sunseri Sonia Valentino
<b>Tutor</b>	Giuseppe CAPUTO Clelia DISPENZA Alessandro GALIA Franco GRISAFI Onofrio SCIALDONE Salvatore PIAZZA Carmelo SUNSERI Vincenzo LA CARRUBBA Giorgio Domenico Maria MICALE Monica SANTAMARIA Francesca SCARGIALI Giuseppe SPADARO

## Il Corso di Studio in breve

Il Corso di Studio in Ingegneria Chimica dell'Università di Palermo ha una tradizione consolidata in più di quaranta anni di attività di formazione di ingegneri chimici.

Il percorso formativo del corso di Laurea in Ingegneria Chimica in particolare mira a formare una figura professionale caratterizzata da solide conoscenze di discipline di base (chimica, fisica, matematica), dell'ingegneria industriale e dell'ingegneria chimica. Il laureato sarà in grado di gestire, condurre, mantenere e ottimizzare impianti e sistemi per la produzione di sostanze chimiche, di derivati dal petrolio, farmaci, cosmetici e detersivi, prodotti alimentari e per la protezione dell'ambiente.

I principali sbocchi occupazionali dell'ingegnere chimico sono quindi le industrie chimiche e petrolifere, alimentari, farmaceutiche; aziende di produzione e trasformazione di materiali, laboratori industriali; strutture tecniche della pubblica amministrazione.

08/04/2016

**QUADRO A1.a****Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)***20/01/2016*

Il 26.9.2008 si è svolto, presso la Facoltà di Ingegneria, l'incontro con le organizzazioni del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni, ai sensi dell'art. 11, c. 4 del DM 270/2004, sulla proposta di istituzione dei Corsi di Laurea e di Laurea Magistrale della Facoltà di Ingegneria per l'AA 2009-2010.

Il Preside, prof. Francesco Paolo La Mantia, ha illustrato la nuova offerta formativa della Facoltà, indicando i criteri per la riprogettazione, le limitazioni ed i vincoli per l'attivazione dei nuovi corsi di laurea, i CFU comuni alle classi di laurea, i requisiti necessari e qualificanti, definiti dal DM 544/2007 per i nuovi Corsi di Laurea Triennale e di Laurea Magistrale ed evidenziando gli obiettivi, i fabbisogni formativi, nonché gli sbocchi professionali.

Dopo attenta discussione, i rappresentati delle organizzazioni del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni sociali, quali Italtel SpA, Ordine degli Ingegneri di Palermo, Ordine degli Architetti di Agrigento, ARPA Sicilia, Camera di Commercio di Palermo, Confindustria (Provincia di Agrigento), Confindustria (Provincia di Palermo), avendo preso visione dell'offerta formativa della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Palermo, la hanno ritenuta congrua con la legislazione vigente, di elevato profilo culturale e pienamente rispondente alle esigenze professionali e socio-economiche del territorio e hanno espresso, pertanto, parere pienamente favorevole alla sua attuazione.

**QUADRO A1.b****Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)***03/05/2016*

Nel corso dell'anno accademico 2014/2015 è stata effettuata una consultazione con i portatori d'interesse, con l'obiettivo di valutare appieno il percorso formativo ed a comprendere quali siano gli orientamenti futuri in termini di competenze e funzioni richieste. Tale consultazione con alcune tra le più importanti aziende operanti nel settore dell'ingegneria chimica è avvenuta tramite l'invio di un questionario appositamente preparato dal CdS. Le aziende hanno espresso un parere sul livello di qualificazione dei nostri allievi ed una valutazione comparativa rispetto agli allievi di altre sedi universitarie. Sebbene il numero dei questionari raccolti sia limitato, da un'analisi di quanto pervenuto si percepisce una buona soddisfazione in merito ai nostri Allievi da parte delle Aziende consultate. In particolare è emerso nella maggioranza dei casi l'apprezzamento per l'elevato livello di preparazione degli allievi, in generale sopra la media rispetto ad allievi di altre sedi, nonché un'indicazione a sviluppare ulteriormente conoscenze/competenze/saperi specialistici dell'ingegneria chimica, mantenendo al contempo conoscenze/competenze/saperi di base previsti attualmente dal percorso formativo.

A partire dal 2016 l'Ateneo ha reso disponibile un nuovo questionario per la consultazione con le organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi e delle professioni ai fini di recepire la domanda di formazione e meglio focalizzare le funzioni in un contesto di lavoro e le competenze verso le quali l'allievo viene preparato.

Il dipartimento di riferimento, negli ambiti di interesse dei corsi di studio ad esso afferenti, cura la realizzazione di un database contenente le informazioni di contatto relative ad aziende, enti, ordini professionali e organizzazioni di categoria.

Tra i soggetti portatori di interesse si trovano aziende operanti a livello regionale e nazionale ed anche multinazionali operanti nei

principali settori di interesse per il corso di studi.

A questo insieme di soggetti viene somministrato un questionario, anche in collaborazione con il dipartimento di riferimento, e i risultati sono aggregati a livello del corso di studio. Il questionario, consultabile in allegato, consente ai portatori di interesse la valutazione del percorso formativo, degli obiettivi formativi del corso di studio e delle abilità/competenze da esso fornite. Inoltre, il questionario ha anche ampio spazio per i suggerimenti e le richieste di competenze specifiche e permette di comprendere quali siano gli orientamenti futuri in termini di competenze e funzioni richieste.

L'invito alla compilazione del questionario è inviato ai portatori di interesse con cadenza annuale, in corrispondenza dell'ultima sessione degli esami di laurea di ciascun anno accademico.

La consultazione avverrà anche attraverso una iniziativa organizzata a livello del dipartimento di riferimento del corso di studi che vedrà coinvolte alcune tra le aziende del database sopra citato, le quali saranno invitate ad un incontro con la commissione del dipartimento costituita dal Direttore, dal delegato alla didattica e dai coordinatori dei corsi di studio. Nel corso di tale giornata, organizzata a partire dal 2016 con cadenza che si prevede biennale, ciascun coordinatore presenterà il proprio corso di studi fornendo tutte le informazioni utili al dibattito che seguirà e da cui potranno scaturire tutti i suggerimenti dei portatori di interesse. Le risultanze delle suddette consultazioni saranno consultabili sul sito del dipartimento di riferimento a partire dal 2016.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Questionario Parti Sociali

QUADRO A2.a	Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
<b>Ingegnere Chimico</b>	
<b>funzione in un contesto di lavoro:</b> Conduzione e gestione di attività produttive nell'ambito dell'industria di processo in un contesto di sostenibilità ambientale, economica e di sicurezza.	
<b>competenze associate alla funzione:</b> I laureati in Ingegneria Chimica applicano le conoscenze esistenti nel campo della chimica e dell'ingegneria industriale per condurre e mantenere impianti e sistemi per la produzione di sostanze chimiche, di derivati dal petrolio, farmaci, prodotti alimentari.	
<b>sbocchi occupazionali:</b> I principali sbocchi occupazionali dell'ingegnere chimico sono le industrie chimiche, alimentari, farmaceutiche; aziende di produzione e trasformazione di materiali, laboratori industriali; strutture tecniche della pubblica amministrazione.	

QUADRO A2.b	Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
-------------	--

1. Tecnici della conduzione e del controllo di impianti chimici - (3.1.4.1.2)

QUADRO A3.a	Conoscenze richieste per l'accesso
-------------	------------------------------------

#### Requisiti di accesso

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Il riconoscimento del titolo di studio estero avviene nel rispetto della normativa e degli accordi internazionali vigenti.

#### Conoscenze per l'accesso

Per affrontare con profitto i Corsi di Laurea in Ingegneria è necessario il possesso di conoscenze scientifiche di base, di capacità di comprensione verbale e di attitudine ad un approccio metodologico.

Per quanto riguarda le conoscenze scientifiche di base, sono richieste conoscenze di base della Matematica, con particolare riferimento all'aritmetica, all'algebra, alle progressioni e funzioni logaritmiche ed esponenziali, agli elementi di geometria Euclidea ed analitica, e alla logica elementare. Sono inoltre richieste conoscenze delle nozioni di base della Fisica, con particolare riferimento alla meccanica, alla termodinamica e all'elettromagnetismo, della Chimica e di una lingua straniera dell'Unione Europea.

Con riferimento alla capacità di comprensione verbale, si ritiene inoltre indispensabile che lo studente sia capace di interpretare correttamente il significato di un brano, di effettuarne una sintesi per iscritto e di rispondere a quesiti basati soltanto su ciò che in esso è contenuto e tali da limitare la possibilità di far uso di conoscenze eventualmente disponibili sull'argomento.

Infine, con riferimento al terzo aspetto, si richiede che lo studente sia capace di individuare i dati di un problema e di utilizzarli per pervenire alla risposta, collegando i risultati alle ipotesi che li determinano; sia inoltre capace di articolare ragionamenti di carattere logico-matematico, sia induttivo che deduttivo.

Le conoscenze richieste per l'accesso al corso di laurea, le relative modalità di verifica, nonché la modalità di recupero degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) sono definiti nel regolamento didattico del corso di laurea.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Regolamento Didattico del Corso di Laurea

QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

13/04/2016

Ai sensi del Regolamento Didattico del Corso di Laurea, l'accesso al Corso di Laurea in Ingegneria Chimica è a numero programmato locale, con una disponibilità di 150 posti. Al Corso di Laurea si accede mediante concorso pubblico consistente in un test di ingresso il cui svolgimento è definito, per ogni anno accademico, da un bando appositamente emanato dall'Ateneo e che riporta le conoscenze richieste per l'accesso (saperi minimi), le modalità di verifica e le modalità di recupero degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA). Per essere ammessi al Corso di Laurea, occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Il riconoscimento del titolo di studio estero avviene nel rispetto della normativa e degli accordi internazionali vigenti.

Il test di ingresso è volto a verificare le conoscenze che si ritengono necessarie per poter svolgere in maniera proficua i corsi di ingegneria. La prova di ammissione è quella predisposta dal Consorzio interuniversitario CISIA e consta di 4 sezioni: 2 sezioni per l'accertamento delle conoscenze di matematica, una sezione per l'accertamento della capacità di comprensione verbale e una sezione per l'accertamento delle conoscenze scientifiche di base.

Le modalità per il trasferimento di studenti da altri Corsi di Laurea, Atenei, nonché per l'iscrizione ad anno successivo al primo sono quelle regolamentate dal Bando trasferimenti da altri Atenei e passaggi di Corso di Laurea emesso annualmente dall'Ateneo.

I criteri adottati per il riconoscimento dei crediti conseguiti dagli studenti in altri Corsi di Laurea sono definiti nel Regolamento didattico del Corso di Laurea.

## QUADRO A4.a

## Obiettivi formativi specifici del Corso

20/01/2016

Il corso di laurea in Ingegneria Chimica si propone di formare una figura professionale caratterizzata dalle conoscenze fondamentali sia dell'ingegneria industriale in generale che dell'ingegneria chimica in particolare, in modo da fornirgli flessibilità per un inserimento efficace nel mondo del lavoro.

In questo spirito è previsto l'insegnamento di 60 CFU comuni alla classe industriale, comprensivi di discipline di base (matematica, chimica e fisica) e discipline caratterizzanti la classe (disegno industriale, scienza delle costruzioni). Il percorso formativo prevede inoltre almeno 51 CFU che forniscono le competenze specifiche dell'ambito dell'Ingegneria Chimica, quali i fondamenti di termodinamica, le proprietà e prestazioni fondamentali delle tipologie più comuni dei materiali di interesse tecnologico, i fenomeni di trasporto, le operazioni unitarie, la progettazione di apparecchiature ed i più importanti processi chimici di interesse industriale. In particolare, nell'ambito della progettazione delle apparecchiature e dello studio dei processi chimici verrà data attenzione agli aspetti economici, di sicurezza, di sostenibilità ambientale, e di etica professionale. Tali problematiche sono ulteriormente sviluppate con attività seminariali impartite nell'ambito delle "altre attività formative".

Per la prova finale è previsto un impegno limitato nell'intervallo 6-9 CFU che consiste in un test scritto oppure nella preparazione di un elaborato sotto la guida di docenti del corso, che può essere anche il completamento di attività di tirocinio presso aziende o presso laboratori di ricerca.

## QUADRO A4.b.1

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione:  
Sintesi**Conoscenza e capacità di comprensione**

Il laureato in Ingegneria Chimica avrà sviluppato una conoscenza definita e consolidata dei principi matematici e scientifici alla base dell'ingegneria che consentono di acquisire il rigore metodologico necessario per affrontare gli studi ingegneristici. Attraverso le discipline di base dell'ingegneria industriale, lo studente svilupperà una solida conoscenza delle discipline tecniche su cui si fonda l'ingegneria industriale. Attraverso le discipline dell'area dell'ingegneria chimica, lo studente svilupperà le conoscenze essenziali per la formazione di un ingegnere chimico in grado di comprendere gli ambiti industriali tipici dell'ingegneria chimica in cui si troverà ad operare in ambito professionale. Le conoscenze e capacità di comprensione sono conseguite tramite la partecipazione alle lezioni frontali, alle esercitazioni, a cicli di seminari, per mezzo dello studio personale, guidato anche attraverso mirate attività di tutorato. La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene principalmente attraverso esami orali e scritti, prove di laboratorio, esposizioni orali e in sede di prova finale.

**Capacità di applicare**

Lo studente avrà maturato in generale la capacità di ragionamento logico e l'attitudine ad affrontare i problemi in modo scientificamente rigoroso; parallelamente, imparerà a risolvere i problemi in modo grafico o in modo qualitativo. Avrà inoltre acquisito la capacità di utilizzo sia degli strumenti applicativi tipici dell'ingegneria industriale che degli strumenti applicativi tipici dell'ingegneria chimica. Il raggiungimento delle capacità di applicare conoscenza e comprensione e la connessa verifica di tali

**conoscenza e comprensione**

capacità, avvengono attraverso lo studio individuale sollecitato dalle attività in aula, lo studio di casi e di applicazioni mostrati dai docenti, lo svolgimento di esercitazioni numeriche e pratiche di laboratorio con il supporto di mezzi informatici, lo sviluppo di progetti e in occasione della preparazione della prova finale.

QUADRO A4.b.2

**Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio****Conoscenze di base per l'ingegneria****Conoscenza e comprensione**

Il laureato in Ingegneria Chimica avrà sviluppato una conoscenza definita e consolidata dei principi matematici e scientifici alla base dell'ingegneria che consentono di acquisire il rigore metodologico necessario per affrontare gli studi ingegneristici. In particolare egli avrà sviluppato una conoscenza dei concetti matematici che supportano le discipline ingegneristiche, quali gli elementi fondamentali del calcolo differenziale per funzioni di una o più variabili e del calcolo integrale per funzioni di una variabile. In particolare conoscerà le principali proprietà globali e locali di una funzione e sarà in grado di comprendere concetti quali il limite, la continuità, la derivata, l'integrale definito e l'integrale indefinito. Avrà sviluppato conoscenza delle equazioni differenziali ordinarie, dei sistemi di equazioni differenziali, delle trasformate di Fourier e di Laplace e di alcuni tipi di equazioni a derivate parziali (PDE). Avrà acquisito le appropriate tecniche di calcolo (del genere delle eliminazioni di Gauss) che permettono di risolvere efficacemente diversi problemi di geometria. Egli avrà inoltre sviluppato conoscenze sui principi della fisica e della chimica che soggiacciono a tutte le discipline ingegneristiche, quali problematiche inerenti la struttura della materia, i principi che regolano le sue trasformazioni chimico-fisiche (trasformazioni di fase, reazioni chimiche ecc..) e le variazioni di energia che sempre le accompagnano. Avrà conoscenza delle problematiche inerenti la Fisica Classica con particolare riferimento alle problematiche riguardanti la Metrologia, i principi fondamentali della Meccanica Classica, le leggi della Fluidodinamica e i principi fondamentali della Termodinamica ed infine sarà in grado di comprendere problematiche riguardanti le Oscillazioni, le Onde e i principi fondamentali dell'Elettromagnetismo.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Con gli insegnamenti previsti in quest'area di apprendimento lo studente affinerà in generale la capacità di ragionamento logico e l'attitudine ad affrontare i problemi in modo scientificamente rigoroso; parallelamente, imparerà a risolvere i problemi in modo grafico o in modo qualitativo.

Più in particolare, saprà applicare le tecniche studiate a problemi quali il calcolo di limiti e di integrali, lo studio di una funzione e lo studio della soluzione di un'equazione differenziale. Sarà in grado di utilizzare i metodi e gli strumenti concettuali della geometria per risolvere problemi quali lo studio di un sistema lineare, la determinazione del rango di una matrice, il calcolo del determinante di una matrice quadrata, la determinazione della matrice inversa di una matrice invertibile, la riduzione a forma canonica della equazione di una conica irriducibile a punti reali, la determinazione della retta di minima distanza di due rette sghembe date. Sarà in grado di riconoscere se e quando può essere usato (o conviene usare) un teorema in determinati casi specifici. Inoltre sarà in grado di studiare semplici problemi di statica e dinamica di sistemi articolati, applicando le tecniche matematiche apprese. Sarà in grado di riconoscere e di studiare alcuni tipi di equazioni a derivate parziali (PDE) che si incontrano frequentemente nelle applicazioni.

Lo studente peraltro sarà in grado di utilizzare gli strumenti relativi alla conoscenza della struttura della materia per correlare in modo qualitativo le sue proprietà (temperatura di fusione e di ebollizione, tensione di vapore ecc..) con la struttura. Inoltre, sulla base di semplici considerazioni termodinamiche sarà in grado di indicare qualitativamente le condizioni di processo ottimali per la conduzione di una reazione chimica in base alla natura degli obiettivi da perseguire (sintesi di un prodotto, produzione di energia, etc.). Infine, lo studente avrà acquisito le metodologie proprie della Fisica Classica e sarà in grado di applicare i principi basilari alle situazioni pratiche. In particolare sarà in grado di utilizzare le equazioni della Fisica Classica per risolvere problemi di meccanica del punto materiale e dei corpi rigidi, problemi di fluidodinamica e termodinamica oltre che per risolvere problemi di Oscillazioni, Onde, Elettrostatica, Corrente Elettrica, Campo Magnetico ed Induzione Elettromagnetica.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FISICA II [url](#)

ANALISI MATEMATICA 2 [url](#)

CHIMICA [url](#)

ANALISI MATEMATICA 1 [url](#)

GEOMETRIA [url](#)

FISICA I [url](#)

## Conoscenze di base dell'ingegneria industriale

### Conoscenza e comprensione

Attraverso le discipline previste in quest'area di apprendimento, lo studente svilupperà una solida conoscenza delle discipline tecniche su cui si fonda l'ingegneria industriale con conoscenze essenziali per la formazione di un ingegnere in grado di comprendere i contesti industriali in cui si troverà inserito.

In particolare, lo studente avrà acquisito capacità di comprensione e lettura di un disegno tecnico sviluppato secondo le Normative vigenti. Sarà in grado sia di eseguire modelli CAD di oggetti singoli ed assemblati facendo uso di software di modellazione CAD 2D, che di comunicare graficamente anche mediante schizzi a mano libera le idee progettuali. Inoltre egli acquisirà le conoscenze fondamentali che descrivono e regolano il comportamento di reti elettriche lineari, propedeutiche per ogni applicazione elettrica o elettronica e sarà capace di utilizzare il linguaggio elettrotecnico avendo familiarità con i principali fenomeni fisici coinvolti nelle principali applicazioni dell'ingegneria elettrica oltre che in riferimento agli impianti elettrici e delle macchine elettriche. D'altra parte l'allievo avrà conoscenza delle problematiche inerenti la meccanica dei materiali e delle strutture. Avrà confidenza con i concetti legati allo stato deformativo, allo stato tensionale e alle relazioni costitutive elastico-lineari che caratterizzano un materiale. Conoscerà le principali relazioni che governano la risposta di sistemi strutturali in termini di spostamenti, deformazioni e sollecitazioni. Comprenderà le condizioni limite di impiego e i criteri di resistenza dei materiali e di elementi strutturali. In particolare lo studente sarà in grado di comprendere le modalità di risposta di travi soggette a sollecitazioni semplici e composte. Sarà inoltre in grado di valutare condizioni di instabilità dellequilibrio.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Con gli insegnamenti previsti in quest'area di apprendimento gli allievi acquisiranno gli strumenti applicativi tipici dell'ingegneria industriale. In particolare, lo studente sarà in grado di distinguere l'opportunità di applicare le diverse metodologie di modellazione e rappresentazione a concreti casi applicativi, avrà la capacità di discernere nel contesto di complesse reti elettriche i diversi fenomeni fisici, individuando relazioni di causa ed effetto, identificando, formulando ed analizzando tali fenomeni per mezzo di metodi, tecniche e strumenti aggiornati. Inoltre, saprà dedurre uno schema di calcolo da una struttura assegnata; determinare le sollecitazioni cui sono soggetti i componenti di una struttura a causa di assegnate azioni esterne; determinare lo stato tensionale nel generico punto di una trave in equilibrio; determinare spostamenti e deformazioni delle sezioni degli elementi strutturali.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

DISEGNO ASSISTITO DA CALCOLATORE [url](#)

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI [url](#)

ELETTROTECNICA [url](#)

## Conoscenze di base dell'ingegneria chimica

### Conoscenza e comprensione

Attraverso le discipline previste in quest'area di apprendimento, lo studente svilupperà una solida conoscenza delle discipline di base su cui si fonda l'ingegneria chimica. L'insieme delle discipline previste consente di sviluppare conoscenze essenziali

per la formazione di un ingegnere chimico in grado di comprendere i contesti industriali in cui si troverà inserito.

Lo studente avrà conoscenza delle problematiche inerenti lo studio termodinamico di sistemi differenti, siano essi chimicamente invariabili o sede di reazione chimica. In particolare lo studente sarà in grado di comprendere la fenomenologia inerente lo scambio di lavoro e calore attraverso l'uso delle funzioni di stato, quali energia interna ed entalpia, per valutare gli scambi di calore, ed energia libera ed entalpia libera per gli scambi di lavoro. Sarà in grado, altresì di comprendere i bilanci di energia in sistemi chiusi ed aperti, il comportamento volumetrico di gas reali, e di miscele condensate ideali e reali, l'evoluzione spontanea dei sistemi e le condizioni di equilibrio, i modelli fondamentali di cinetica chimica.

Avrà conoscenza delle problematiche inerenti i fenomeni di trasporto nonché sui principi e sull'uso dei bilanci microscopici e macroscopici di materia, energia e quantità di moto. Avrà acquisito conoscenza dell'idrostatica e conoscerà la teoria e le applicazioni dell'irraggiamento nonché dei fattori di attrito e dei coefficienti di scambio. Sarà infine capace di affrontare l'impostazione e la risoluzione in alcuni casi limite di problemi in condizioni transitorie.

Lo studente avrà sviluppato conoscenza delle principali categorie di materiali per l'ingegneria e delle correlazioni tra composizione chimica, struttura e proprietà; della natura chimica e delle proprietà chimico fisiche dei combustibili; dei principi teorici e delle pratiche di conduzione dei processi di combustione; dei parametri più significativi che caratterizzano l'acqua per usi civili e industriali, e dei processi di trattamento. Avrà inoltre acquisito gli strumenti per la conoscenza della struttura delle

varie sostanze organiche mediante metodi fisici, chimici e spettroscopici.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Con gli insegnamenti previsti in quest'area di apprendimento gli allievi acquisiranno gli strumenti applicativi di base tipici dell'ingegneria chimica.

In particolare lo studente sarà in grado di utilizzare strumenti di analisi matematica per valutare gli equilibri chimico-fisici; saprà impostare e risolvere problemi di bilanci di energia; saprà caratterizzare termodinamicamente sistemi chimicamente invariabili o sede di reazione chimica.

Lo studente sarà in grado di selezionare ed usare le relazioni opportune che governano i diversi fenomeni di trasporto tipici dell'ingegneria chimica, identificando i limiti di applicabilità di una determinata relazione funzionale ad un problema di trasporto, l'affidabilità ed i limiti di confidenza dei risultati, le condizioni al contorno da applicare ad un determinato problema di trasporto.

Lo studente sarà in grado di scegliere i materiali più idonei alla realizzazione di un manufatto in relazione alle sue caratteristiche e all'applicazione richiesta. Sarà inoltre capace di selezionare i metodi di riconoscimento e caratterizzazione dei materiali sulla base delle loro proprietà. Sarà inoltre in grado di valutare le migliori procedure sintetiche per la preparazione di composti organici.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA [url](#)

CHIMICA ORGANICA [url](#)

TERMODINAMICA APPLICATA [url](#)

CHIMICA APPLICATA [url](#)

## **Processi ed impianti dell'ingegneria chimica**

### **Conoscenza e comprensione**

Attraverso le discipline previste in quest'area di apprendimento, lo studente svilupperà le necessarie conoscenze per potere comprendere gli ambiti industriali tipici dell'ingegneria chimica in cui si troverà ad operare in ambito professionale. In particolare lo studente avrà sviluppato conoscenza relativa all'impiantistica dell'industria di processo, conoscendone la struttura generale, i principi che regolano le più comuni operazioni unitarie tra cui scambio termico, distillazione, estrazione liquido-liquido estrazione solido-liquido e assorbimento, le metodologie di progettazione delle relative apparecchiature, nonché le principali forme di rappresentazione grafica. Avrà al contempo sviluppato coscienza dei principali rischi connessi con gli impianti di processo e conoscenza delle principali tecniche di valutazione economica.

Lo studente avrà inoltre sviluppato conoscenza delle problematiche connesse sia alla messa a punto e alla gestione di processi chimici, sia alle produzioni industriali finalizzate alla preparazione di beni ed al mercato dell'energia. Avrà conoscenza della classificazione dei greggi petroliferi e dei relativi trattamenti di conversione fisica e chimica, inclusi gli aspetti tecnologici, economici ed ambientali connessi alla realizzazione dei processi di raffinazione. Avrà infine sviluppato capacità di analisi critica di esempi selezionati di processi industriali organici e inorganici impostata in modo da sottolineare la relazione che esiste tra le conoscenze fondamentali del processo (meccanismo di reazione, termodinamica del processo, approvvigionamento delle materie prime e procedure di isolamento dei prodotti) e la sua realizzazione industriale.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Con gli insegnamenti previsti in quest'area di apprendimento gli allievi acquisiranno gli strumenti applicativi tipici dell'ingegneria chimica.

In particolare lo studente sarà in grado di leggere uno schema di impianto nei suoi vari gradi di dettaglio, riconoscendo le operazioni unitarie coinvolte e comprendendone la funzione nell'ambito del processo esaminato; sarà in grado di progettare unità di scambio termico, torri di distillazione e torri di assorbimento sia a piatti che a riempimento. Conoscerà i dettagli costruttivi delle principali apparecchiature utilizzate per le operazioni unitarie.

Lo studente sarà inoltre in grado di gestire in modo critico le problematiche connesse alla produzione nel rispetto della sicurezza e dell'impatto ambientale dei processi. Sarà in grado di valutare comparativamente processi, o segmenti di processi

produttivi in funzione dei criteri di sostenibilità (ottimizzazione dei rendimenti energetici e di materia), e di individuare quantità e portate di materia ed energia attinenti alle fasi di un processo chimico.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

[OPERAZIONI UNITARIE](#) url

[IMPIANTI CHIMICI](#) url

[FONDAMENTI DI CHIMICA INDUSTRIALE](#) url

QUADRO A4.c

**Autonomia di giudizio**  
**Abilità comunicative**  
**Capacità di apprendimento**

**Autonomia di giudizio**

Con riferimento a processi consolidati dell'industria chimica ed all'uso di apparecchiature standard, il laureato sarà in grado di utilizzare e scegliere le attrezzature e i metodi di progettazione e di analisi più appropriati. In tale contesto sarà in grado di utilizzare modelli teorici semplici valutandone i limiti di applicabilità.

L'autonomia di giudizio, con la capacità di selezionare, elaborare ed interpretare dati, verrà sviluppata in particolare tramite specifiche esercitazioni, seminari organizzati, preparazione di elaborati, attività di stage e tirocinio e tramite l'attività assegnata dal docente relatore per la preparazione della prova finale.

La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avverrà tramite le valutazioni degli esami, delle attività di tirocinio e della prova finale.

**Abilità comunicative**

Il laureato sarà caratterizzato dalla capacità di gestire le attività tipiche dell'ingegnere chimico, precedentemente descritte, sia a livello individuale che all'interno di un gruppo. In particolare sarà in grado di affrontare problemi progettuali e di conduzione di processo collaborando sinergicamente sia con altri ingegneri chimici che con laureati di discipline sinergiche e complementari (chimici, fisici, biologi, ecc.).

Le abilità comunicative scritte e orali saranno sviluppate e verificate in occasione di seminari, esercitazioni e, in generale, attività formative che prevedono anche la preparazione di relazioni e documenti e l'esposizione orale dei medesimi e a fine corso in occasione o dello svolgimento del tirocinio-stage e della relazione conclusiva o tramite la redazione della prova finale e la relativa presentazione multimediale e la discussione della medesima.

**Capacità di apprendimento**

Lo studente sarà in grado di correlare le conoscenze scientifiche di base (matematica, fisica e chimica) e i fondamenti delle tecnologie chimiche applicate e questo gli consentirà sia di inserirsi efficacemente nel mondo del lavoro che di proseguire gli studi ingegneristici con maggiore autonomia e discernimento.

Le capacità di apprendimento saranno conseguite nel percorso di studio nel suo complesso, in particolare attraverso lo studio individuale previsto, la preparazione di progetti individuali, l'attività svolta per la preparazione della prova finale e le attività di tutorato.

Il raggiungimento delle capacità di apprendimento sarà verificata essenzialmente attraverso la valutazione degli esami previsti nei corsi

#### QUADRO A5.a

#### Caratteristiche della prova finale

22/01/2016

Per il conseguimento della Laurea lo studente deve avere conseguito in totale 180 crediti formativi, compresi quelli riservati per la prova finale secondo quanto previsto dall'ordinamento didattico.

La prova finale ha l'obiettivo di verificare il livello di maturità e la capacità critica del laureando, con riferimento agli apprendimenti ed alle conoscenze acquisite, a completamento delle attività previste dall'ordinamento didattico.

La prova finale consiste in una prova scritta o in una prova orale secondo modalità definite dal regolamento sulla prova finale del Corso di Laurea per ogni A.A., nel rispetto ed in coerenza della tempistica, delle prescrizioni ministeriali e delle inerenti linee guida di Ateneo.

#### QUADRO A5.b

#### Modalità di svolgimento della prova finale

02/05/2016

Ai sensi degli artt. 22 e 29 del vigente regolamento didattico di ateneo, il consiglio di corso di studio definisce il calendario delle prove finali, d'intesa con il coordinatore della struttura di raccordo, all'interno dei periodi stabiliti dal calendario didattico di Ateneo e stabiliscono le tre seguenti sessioni di laurea con un solo appello per ciascuno di esse:

- 1) Estiva (giugno/luglio);
- 2) Autunnale (settembre/ottobre)
- 3) Straordinaria (febbraio/marzo).

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve avere acquisito, almeno 20 giorni lavorativi prima della data fissata per la sessione di laurea, tutti i crediti formativi previsti dall'ordinamento didattico del Corso di Studio con l'eccezione dei CFU assegnati alla prova finale che vengono acquisiti all'atto della prova.

La prova finale consiste in un colloquio. Il tema di discussione del colloquio è scelto dallo studente da una lista di argomenti predisposta dal Corso di Studi con propria delibera e pubblicata a inizio A.A. sul sito web del corso stesso. La lista degli argomenti è integrabile durante il corso dell'A.A.. Alla lista di argomenti è associato l'elenco dei docenti di riferimento per ciascuno di essi. Basandosi sulla bibliografia indicata, lo studente affronterà lo studio dell'argomento con il supporto del docente di riferimento. Nel corso del colloquio lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di analizzare, approfondire e rielaborare in modo critico l'argomento proposto.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Regolamento Prova Finale



QUADRO B1.a

Descrizione del percorso di formazione

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Manifesto degli Studi

QUADRO B1.b

Descrizione dei metodi di accertamento

Le conoscenze e competenze acquisite verranno verificate attraverso prove scritte, esami orali, progetti di gruppo, relazioni. A seconda della tipologia di insegnamento, sarà privilegiata una o più di tali metodologie di accertamento delle competenze acquisite.

Potranno essere svolte anche delle verifiche in itinere. La valutazione viene, di norma, espressa in trentesimi con eventuale lode. Per alcune attività la valutazione consiste in un giudizio di idoneità.

Al link indicato è possibile reperire le schede di tutti gli insegnamenti.

Ogni "scheda insegnamento", in collegamento informatico al Quadro A4-b, indica, oltre al programma dell'insegnamento, anche il modo cui viene accertata l'effettiva acquisizione dei risultati di apprendimento da parte dello studente.

Link inserito: <http://offweb.unipa.it/>

QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://www.unipa.it/scuole/politecnica/servizi-agli-studenti/calendario-didattico/>

QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<http://www.unipa.it/scuole/politecnica/servizi-agli-studenti/calendario-didattico/>

QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<http://www.unipa.it/scuole/politecnica/servizi-agli-studenti/calendario-didattico/>

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA 1 <a href="#">link</a>	FIRMANI BRUNO <a href="#">CV</a>		9	81	
2.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA 2 <a href="#">link</a>	FIRMANI BRUNO <a href="#">CV</a>		6	54	
3.	CHIM/07	Anno di corso 1	CHIMICA <a href="#">link</a>	SPADARO GIUSEPPE <a href="#">CV</a>	PO	9	81	
4.	ING-IND/15	Anno di corso 1	DISEGNO ASSISTITO DA CALCOLATORE <a href="#">link</a>	INGRASSIA TOMMASO <a href="#">CV</a>	RU	9	81	
5.	FIS/03	Anno di corso 1	FISICA I <a href="#">link</a>	CORSO PIETRO PAOLO <a href="#">CV</a>	RU	9	81	
6.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA II <a href="#">link</a>	NAPOLI ANNA <a href="#">CV</a>	PA	6	54	
7.	MAT/03	Anno di corso 1	GEOMETRIA <a href="#">link</a>	SALUTO LIDIA <a href="#">CV</a>		6	54	
8.		Anno di corso 1	LINGUA INGLESE <a href="#">link</a>			3	27	
9.	CHIM/06	Anno di corso 2	CHIMICA ORGANICA <a href="#">link</a>	BRUNO MAURIZIO <a href="#">CV</a>	PO	9	81	
		Anno						

10.	ING-IND/11	di corso 2	ENERGIE RINNOVABILI <a href="#">link</a>	BECCALI MARCO <a href="#">CV</a>	PA	6	54
11.	MAT/07	Anno di corso 2	MECCANICA RAZIONALE <a href="#">link</a>			6	54
12.	FIS/02	Anno di corso 2	METODI E MODELLI COMPUTAZIONALI <a href="#">link</a>	CORSO PIETRO PAOLO <a href="#">CV</a>	RU	6	54
13.	ING-IND/24	Anno di corso 2	PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA <a href="#">link</a>	BRUCATO VALERIO MARIA BARTOLO <a href="#">CV</a>	PA	12	108
14.	ICAR/08	Anno di corso 2	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI <a href="#">link</a>	BORINO GUIDO <a href="#">CV</a>	PO	9	81
15.	ING-IND/23	Anno di corso 2	TERMODINAMICA APPLICATA <a href="#">link</a>	SUNSERI CARMELO <a href="#">CV</a>	PO	12	108
16.	ING-IND/22	Anno di corso 3	CHIMICA APPLICATA <a href="#">link</a>	LA CARRUBBA VINCENZO <a href="#">CV</a>	PA	9	81
17.	ING-IND/31	Anno di corso 3	ELETTROTECNICA <a href="#">link</a>	DI SILVESTRE MARIA LUISA <a href="#">CV</a>	RU	9	81
18.	ING-IND/27	Anno di corso 3	FONDAMENTI DI CHIMICA INDUSTRIALE <a href="#">link</a>	SCIALDONE ONOFRIO <a href="#">CV</a>	PA	12	108
19.	ING-IND/25	Anno di corso 3	IMPIANTI CHIMICI ( <i>modulo di OPERAZIONI UNITARIE E IMPIANTI CHIMICI C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	GRISAFI FRANCO <a href="#">CV</a>	PA	6	54
20.	ING-IND/26	Anno di corso 3	MODELLI MATEMATICI DELL'INGEGNERIA CHIMICA <a href="#">link</a>	MICALE GIORGIO DOMENICO MARIA <a href="#">CV</a>	PA	6	54
21.	ING-IND/26	Anno di corso 3	OPERAZIONI DI SEPARAZIONE A MEMBRANA <a href="#">link</a>	CIPOLLINA ANDREA <a href="#">CV</a>	RD	6	54
		Anno di	OPERAZIONI UNITARIE ( <i>modulo di</i>	SCARGIALI			

22.	ING-IND/25	corso 3	OPERAZIONI UNITARIE E IMPIANTI CHIMICI C.I.) <a href="#">link</a>	FRANCESCA <a href="#">CV</a>	RU	6	54
23.	ING-IND/27	Anno di corso 3	PROCESSI DI TRATTAMENTO DI EFFLUENTI INDUSTRIALI <a href="#">link</a>	SCIALDONE ONOFRIO <a href="#">CV</a>	PA	6	54

#### QUADRO B4

#### Aule

Descrizione link: Procedura per la ricerca di Aule e Laboratori d'Ateneo

Link inserito:

<http://offweb.unipa.it/offweb/public/aula/aulaCalendar.seam;jsessionid=C82AEF78B6F60CE62887469C155EAC2F.node02>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule Laurea in Ingegneria Chimica 2016/2017

#### QUADRO B4

#### Laboratori e Aule Informatiche

Descrizione link: Procedura per la ricerca di Aule e Laboratori d'Ateneo

Link inserito:

<http://offweb.unipa.it/offweb/public/aula/aulaCalendar.seam;jsessionid=C82AEF78B6F60CE62887469C155EAC2F.node02>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori e Aule Informatiche A.A. 2016/2017

#### QUADRO B4

#### Sale Studio

Descrizione link: Sistema bibliotecario e archivio storico di Ateneo

Link inserito: <http://www.unipa.it/amministrazione/area1/ssp04/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Sale Studio A.A. 2016/2017

#### QUADRO B4

#### Biblioteche

Descrizione link: Sistema bibliotecario e archivio storico di Ateneo

Link inserito: <http://www.unipa.it/amministrazione/area1/ssp04/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Biblioteche A.A. 2016/2017

QUADRO B5

## Orientamento in ingresso

Questa attività si inserisce in quella svolta dall'intera Scuola Politecnica e dal Dipartimento di Riferimento e consiste principalmente in: 03/05/2016

-partecipazione alla Welcome Week di presentazione dell'offerta formativa svolta dall'Ateneo presso il campus universitario;  
-visite presso alcune scuole medie superiori della città di Palermo, della sua Provincia nonché delle Provincie di Trapani, Agrigento, Ragusa.

L'attività consiste in una presentazione del corso di laurea affidata ad un docente afferente al corso stesso, delegato del Coordinatore per tale attività, ed ha lo scopo di informare sui diversi ambiti dell'ingegneria chimica e sulla figura professionale dell'ingegnere chimico e di illustrare il percorso formativo del corso di studi.

La presentazione ha anche lo scopo di illustrare i contenuti del test di accesso al corso di laurea e le possibilità offerte per prepararsi adeguatamente alla prova.

La programmazione delle attività di orientamento è formulata in maniera coordinata a livello del Dipartimento di riferimento da un docente delegato del Direttore all'Orientamento che cura i contatti con le Scuole superiori e la organizzazione della presentazione di tutti i CdS afferenti al Dipartimento.

Oltre a queste azioni il delegato offre assistenza a richiesta via mail o tramite telefono o, in caso di necessità anche di persona su appuntamento, e tiene continui contatti con i referenti all'orientamento delle Scuole superiori.

A livello di Ateneo:

Il Centro Orientamento e Tutorato dell'Ateneo organizza attività di orientamento in ingresso, tutorato ed orientamento in uscita. Le iniziative di orientamento in ingresso, finalizzate a supportare lo studente durante tutta la fase di accesso ai percorsi universitari, consistono in attività informative e di consulenza individuale.

Sono programmate attività con gli studenti delle scuole superiori, iniziative con le scuole ed è attivo uno sportello accoglienza per i genitori.

Sono inoltre presenti uno sportello di orientamento e accoglienza per studenti stranieri ed un servizio di counselling psicologico destinato a studenti che richiedono un sostegno psicologico per problemi di adattamento alla vita universitaria (ansia da esame, problemi relazionali, disagi personali).

Link inserito: <http://portale.unipa.it/strutture/cot/>

QUADRO B5

## Orientamento e tutorato in itinere

Il corso di studi in Ingegneria Chimica offre a partire dall'anno accademico 2011-2012 un programma di tutoraggio specificamente rivolto a ciascun allievo ingegnere chimico. 03/05/2016

I tutor

Ad ogni studente è assegnato un tutor, scelto tra i docenti del corso di studi e delle discipline dell'ingegneria chimica, che lo seguirà durante l'intero percorso di studi. La lista dei tutor è di regola definita all'inizio dell'anno accademico e affissa nella

bacheca e sul sito del CdS. Il responsabile del programma di tutoraggio del corso di studi assegna ad ogni tutor circa quattro studenti da seguire per anno accademico.

#### Gli incontri

Il docente incontra gli studenti almeno quattro volte durante l'anno accademico. Questi incontri sono programmati con ampio anticipo dal tutor e il primo incontro deve avvenire di regola entro un mese dall'inizio dei corsi. Gli incontri programmati devono avere una durata minima di un ora.

Inoltre, lo studente può sempre fare riferimento al tutor, per qualsiasi problema connesso al suo percorso di studi non strettamente legato ai contenuti delle materie. E' compito del tutor fissare ulteriori incontri per studenti che abbiano bisogno di più assistenza.

Qual'ora il tutor debba assentarsi per un periodo di tempo lungo, lo stesso sarà temporaneamente sostituito da un altro docente. Nel caso in cui lo studente non riesca a mettersi in contatto con il tutor, lo stesso potrà rivolgersi al responsabile del programma di tutoraggio del CdS.

#### Le finalità

Il tutor deve aiutare lo studente a comprendere le finalità del corso di laurea, le propedeuticità tra le materie, il piano di studi, le connessioni tra le varie discipline, a migliorare il metodo di studio, etc. e aiuta lo studente a risolvere problemi di qualsiasi tipo legati al suo percorso formativo non strettamente legati ai contenuti delle discipline. Il tutor deve inoltre, quando necessario, mettere in collegamento lo studente con le idonee figure istituzionali (Coordinatore, Vicario o Segretario del CdS, etc.).

Il Coordinatore può utilizzare delle funzionalità avanzate del portale di Ateneo che consentono di avere una visione dettagliata dei dati relativi alle carriere degli studenti e di avere evidenza dei tassi di superamento degli esami, dei CFU conseguiti e di altri dati di percorso per ogni coorte di allievi. Tale strumento consente dunque di intervenire, con mirate azioni di tutoraggio ove i dati ne evidenziassero la necessità.

La segreteria didattica del CdS assegnata dalla Scuola Politecnica, dispone di unità di personale tecnico-amministrativo che supportano gli studenti per le attività connesse con le pratiche da istruire durante il loro percorso formativo.

#### I tutor

Sabina Alessi [sabina.alessi@unipa.it](mailto:sabina.alessi@unipa.it)

Valerio Brucato [valerio.brucato@unipa.it](mailto:valerio.brucato@unipa.it)

Andrea Cipollina [andrea.cipollina@unipa.it](mailto:andrea.cipollina@unipa.it)

Nadka Dintcheva [nadka.dintcheva@unipa.it](mailto:nadka.dintcheva@unipa.it);

Clelia Dispenza [clelia.dispenza@unipa.it](mailto:clelia.dispenza@unipa.it)

Alessandro Galia [alessandro.galia@unipa.it](mailto:alessandro.galia@unipa.it);

Franco Grisafi [franco.grisafi@unipa.it](mailto:franco.grisafi@unipa.it)

Rosalinda Inguanta [rosalinda.inguanta@unipa.it](mailto:rosalinda.inguanta@unipa.it)

Vincenzo La Carrubba [vincenzo.lacarrubba@unipa.it](mailto:vincenzo.lacarrubba@unipa.it)

Francesco Paolo La Mantia [francescopaolo.lamantia@unipa.it](mailto:francescopaolo.lamantia@unipa.it)

Giorgio Micale [giorgiod.maria.micale@unipa.it](mailto:giorgiod.maria.micale@unipa.it)

Monica Santamaria [monica.santamaria@unipa.it](mailto:monica.santamaria@unipa.it)

Roberto Scaffaro [roberto.scaffaro@unipa.it](mailto:roberto.scaffaro@unipa.it)

Francesca Scargiali [francesca.scargiali@unipa.it](mailto:francesca.scargiali@unipa.it)

Benedetto Schiavo [benedetto.schiavo@unipa.it](mailto:benedetto.schiavo@unipa.it)

Onofrio Scialdone [onofrio.scialdone@unipa.it](mailto:onofrio.scialdone@unipa.it)

Giuseppe Spadaro [giuseppe.spadaro@unipa.it](mailto:giuseppe.spadaro@unipa.it);

Alessandro Tamburini [alessandro.tamburini@unipa.it](mailto:alessandro.tamburini@unipa.it)

13/04/2016

L'assistenza viene effettuata dal CdS in collaborazione con gli Uffici della Presidenza della Scuola Politecnica.

Le attività riguardano le convenzioni da stipulare con gli enti e le aziende, l'assegnazione dello studente alla Azienda/Ente, l'assegnazione del Tutor universitario e di quello aziendale e la stesura del programma di Tirocinio.

L'attività svolta dal docente responsabile per il Corso di Studi, i cui riferimenti sono pubblicati sul sito del corso di laurea, consiste nel descrivere allo studente in cosa consiste lo svolgimento di un tirocinio, i requisiti necessari richiesti allo scopo, le modalità secondo le quali può identificare l'azienda presso la quale andare, dove trovare la modulistica necessaria all'avvio, in itinere e a conclusione dell'attività stessa. Talvolta il docente delegato per tale attività aiuta, su richiesta dello studente stesso, ad identificare l'azienda presso la quale svolgere l'attività di tirocinio. Durante lo svolgimento del tirocinio ciascun tirocinante è affiancato oltre che dal tutor aziendale anche da un tutor accademico assegnato dal corso di laurea, che lo assiste per qualsiasi esigenza burocratica o scientifica.

Al completamento dell'attività la relazione finale del tirocinio predisposta dallo studente, e valutata dai Tutor aziendale e universitario, viene sottoposta all'approvazione del Consiglio di Corso di Studio anche ai fini dell'accREDITAMENTO dei CFU relativi all'attività di tirocinio.

*In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".*

*Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.*

*I corsi di studio che rilasciano un titolo doppio o multiplo con un Ateneo straniero risultano essere internazionali ai sensi del DM 1059/13.*

I rapporti di collaborazione tra i docenti del Corso di Laurea e quelli di Università di altri Paesi costituiscono infatti uno degli aspetti più importanti della formazione degli studenti che entrano in contatto con realtà accademiche internazionali.

Le sedi straniere maggiormente frequentate dagli studenti nell'ambito di programmi ERASMUS o per stesura di tesi in cooperazione con relatori di Università straniere sono: Loughborough (UK); UCL-Londra (UK); Praga (CZ); Istanbul (Turchia); Arras (Francia); Ciudad Real (Spagna); Lodz (Polonia); Iasi (Romania).

Azioni intraprese a livello di Ateneo:

Monitoraggio dei learning agreement degli studenti e dei learning agreement changes per eventuali e successive modifiche (studenti Erasmus, Visiting students etc)

Attività di informazione, supporto ed orientamento agli studenti prima della partenza e durante il periodo di mobilità all'estero

Offerta di corsi gratuiti, impartiti da parte del Centro Linguistico d'Ateneo (CLA), in lingua francese, inglese, tedesco, spagnolo,

differenziati in tre livelli (basico, intermedio ed avanzato) per gli studenti dell'Ateneo in mobilità Erasmus

Tutoring sulla didattica, fornito dai docenti coordinatori di accordi interistituzionali o dai responsabili di Scuola per la mobilità e l'internazionalizzazione

Contributo aggiuntivo su fondi d'Ateneo a cofinanziamento della mobilità degli studenti

Sportelli di orientamento della Scuola gestiti dal Centro di Orientamento e Tutorato d'Ateneo (COT)

Coordinamento, monitoraggio e supporto delle iniziative per l'integrazione degli studenti diversamente abili da parte dell'Unità Operativa Abilità Diverse, struttura d'Ateneo, che fornisce allo studente, avente diritto e che ne fa richiesta, interventi che riguardano il servizio di tutoring, di assistenza alla persona e la dotazione di attrezzature

Borse di mobilità internazionale erogate dell'Ente Regionale per il Diritto allo studio

Link inserito: <http://portale.unipa.it/amministrazione/area2/uoa06/programmi-di-mobilita/>

*Nessun Ateneo*

## QUADRO B5

## Accompagnamento al lavoro

02/05/2016

### A LIVELLO DI ATENEEO:

Il Servizio Placement-Stage e tirocini dell'ateneo di Palermo

Il Servizio Placement promuove metodi di ricerca attiva del lavoro supportando il laureato nello sviluppo di un personale progetto di inserimento professionale (stage e/o opportunità di lavoro) in linea con i propri obiettivi lavorativi e le richieste del mercato del lavoro.

I destinatari privilegiati per tali azioni sono i laureandi e i laureati dell'Ateneo.

I servizi, con le loro attività, accompagnano il laureando/laureato in tutte le fasi del processo di inserimento nel mondo del lavoro che vanno dalla ricerca delle offerte professionali (qualitativamente in linea con il suo profilo e le sue aspirazioni) alla stesura del curriculum, fino alla preparazione per sostenere un colloquio di lavoro (tecniche di comunicazione efficace, tecniche di self-marketing, empowerment delle soft skill).

Le attività dell'Ufficio Placement e stage e tirocini:

- Attività di sportello con apertura tre giorni alla settimana (lunedì, mercoledì e venerdì dalle 9.00 alle 13.00) per fornire informazioni e offrire uno spazio destinato ai colloqui individuali mirati alla ricerca di lavoro o alla soluzione di alcuni problemi connessi con la ricerca di lavoro;
- Attività di Career counseling: orientamento al lavoro, supporto alla compilazione del curriculum vitae, strategie per la ricerca attiva di opportunità professionali;
- Seminari/Workshop sulla socializzazione al lavoro;
- Attività di Incrocio domanda-offerta di lavoro attraverso il ricorso ad una banca dati. A partire dal 12 marzo 2015 si è passati alla banca dati ALMALAUREA che contiene: i curricula dei laureati, raccogliendo alcune informazioni da parte dei laureandi all'atto della domanda di laurea on line; le aziende che, con i loro desiderata, pubblicano le offerte di posizioni lavorative e/o di stage;
- Organizzazione di seminari informativi e di orientamento al lavoro a richiesta dei corsi di laurea/dipartimenti;
- organizzazione di eventi quali i career day e i recruiting day;
- assistenza e consulenza per l'incrocio fra domanda e offerta di tirocini extracurricolari anche riferiti a specifici progetti (es. Garanzia Giovani).

### A LIVELLO DI CORSO DI STUDIO:

L'accompagnamento al lavoro è stato portato avanti favorendo il contatto diretto tra laureandi/laureati e aziende attraverso sia iniziative della Scuola Politecnica (Career day) che iniziative specifiche del corso di studi. In particolare, a partire dall'anno 2012 è stata organizzata la "Chemical Engineering week", una settimana dedicata ad incontri tra le principali aziende nazionali e internazionali di riferimento e gli studenti, nell'ambito della quale sono stati svolti numerosi colloqui terminati in assunzioni. La "Chemical Engineering week" si svolge con frequenza annuale; l'ultima edizione si è tenuta nel mese di Dicembre 2015. Si prevede di tenere la prossima edizione entro il mese di Dicembre 2016.

Il delegato alle attività di accompagnamento al mondo del lavoro, che è anche responsabile dell'organizzazione della "Chemical Engineering week", si occupa di curare i rapporti con le imprese di riferimento e di facilitare i contatti tra queste e i neo-laureati.

Descrizione link: SERVIZIO PLACEMENT DI ATENEO

Link inserito: [http://www.unipa.it/strutture/cot/Sportelli\\_e\\_Servizi/Placement/](http://www.unipa.it/strutture/cot/Sportelli_e_Servizi/Placement/)

## QUADRO B5

### Eventuali altre iniziative

Il Corso di Studio organizza viaggi di istruzione, visite tecniche e attività seminariali.

02/05/2016

## QUADRO B6

### Opinioni studenti

L'indagine condotta dall'Ateneo sull'opinione degli studenti sulla didattica prevede la valutazione da parte degli studenti frequentanti ciascun insegnamento di 3 principali ambiti:

- insegnamento (conoscenze preliminari, carico di studio, materiale didattico, modalità di esame),
- docenza (orari, motivazione, chiarezza, attività integrativa, coerenza con il programma, reperibilità del docente),
- interesse degli argomenti trattati.

Vi è inoltre lo spazio per i suggerimenti.

L'indagine sull'opinione degli studenti è condotta mediante una procedura informatica di compilazione di un questionario accessibile dal portale studenti del sito web di Ateneo (procedura RIDO).

Lo studente accede alla compilazione dopo che sono state effettuate almeno i 2/3 delle lezioni previste ovvero all'atto dell'iscrizione all'esame.

Le risposte sono articolate su 5 livelli (2 livelli positivi, 2 negativi, non rispondo) e sono riassunte nelle schede allegate rispettivamente riferite alle risposte fornite dagli studenti con frequenza superiore al 50% degli insegnamenti ed a quelle fornite dagli studenti con frequenza inferiore al 50% degli insegnamenti o non frequentanti.

L'analisi, come in passato, è stata condotta allo scopo di fornire agli organi di governo e, in particolare, agli organismi deputati alla gestione della didattica, uno strumento utile per l'individuazione di criticità e punti di debolezza su cui intervenire e punti di forza da sostenere ed ulteriormente migliorare.

I risultati dell'analisi, sono riportati in valori percentuali (% giudizi positivi e % giudizi negativi) e sono depurate dalle non risposte (riportate in valore assoluto).

Con riferimento a dati relativi alle risposte fornite dagli studenti con frequenza superiore al 50% degli insegnamenti, l'analisi riporta 1018 questionari raccolti che mostrano soddisfacenti risultati con qualche possibile area di miglioramento. Con riferimento all'ambito dell'insegnamento le percentuali di giudizi positivi variano dal 70% relativo alle conoscenze preliminari al 90% relativo alle modalità di esame. Sui quesiti relativi alla docenza le percentuali di giudizi positivi variano tra l'84% relativo alla capacità dei docenti di esporre gli argomenti in modo chiaro al 95% relativo alla coerenza dell'insegnamento con quanto dichiarato sul sito web del corso di studio. Coerenti con i giudizi anche i suggerimenti maggiormente evidenziati pur con un elevato numero di non risposte.

In apposita seduta del Consiglio (nel 2016 in data 28 giugno) viene trattato uno specifico punto all'ordine del giorno relativo all'opinione degli studenti sulla didattica per mostrare i risultati aggregati del Corso di Studi che possano servire da benchmarking e strumento di autovalutazione per ciascun docente con riferimento ai risultati relativi ai propri insegnamenti. Il Coordinatore durante la seduta presenta i questionari da compilare per la rilevazione della opinione degli studenti sulla didattica in ogni loro aspetto, evidenziando, inoltre, quanto sia importante la rilevazione e quanto il Corso di Studi si impegni a interpretarne ed utilizzarne i risultati. Il Coordinatore inoltre cura la presentazione dell'analisi dei risultati della rilevazione dell'a.a. in corso per tutte le diverse aree del questionario.

29/09/2016

Nei rapporti di riesame il Consiglio cura obiettivi specifici ed azioni da intraprendere in relazione ai risultati delle analisi a disposizione.

Dati forniti dall'Ufficio Statistica d'Ateneo

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO B7

Opinioni dei laureati

I dati a disposizione dall'indagine AlmaLaurea evidenziano quanto anche le analisi interne del CdS hanno fatto rilevare. 28/09/2016

Gli allievi frequentano il corso in maniera regolare ed esprimono un giudizio positivo sull'adeguatezza del carico di studi (oltre il 78%). Anche quanto rilevato sull'organizzazione degli esami evidenzia giudizi positivi in percentuali rilevanti (oltre l'85%). Lo sforzo organizzativo che il CdS attua ha quindi un buon riscontro anche confrontando il dato con le medie di Ateneo. Quasi il 93% dei giudizi è positivo relativamente al rapporto con i docenti e la soddisfazione complessiva sul corso di studi sfiora il 93% di giudizi positivi.

Qualche criticità viene rilevata con riferimento alle aule ed alle postazioni informatiche. Il CdS ha già messo in atto una serie di azioni di contatto con le strutture di riferimento (Dipartimento e Scuola) per avviare a soluzione alcune criticità.

Sulle attrezzature per esperienze pratiche si rileva un giudizio sostanzialmente positivo; quasi il 93% dei giudizi è positivo sulle biblioteche.

Il 78,6% degli intervistati dichiara che si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso del medesimo Ateneo.

Link inserito:

<https://www2.almalaurea.it/cgi-php/universita/statistiche/stamp.php?annoprofilo=2016&annooccupazione=2015&codicione=082010620>



## QUADRO C1

### Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Il Corso di Laurea in Ingegneria Chimica negli anni, grazie alle ottime prospettive occupazionali, ha una richiesta di iscrizione che si è mantenuta stabile a testimonianza anche del fatto che le iniziative di promozione del Corso di studi presso le scuole superiori, ormai da molti anni portate avanti dal CdS, riscuotono un buon successo in termini di attrattività degli allievi. Le iscrizioni al primo anno dell'ultimo triennio infatti registrano numeri nell'intorno di 130, ovvero circa il 90% della numerosità massima della classe L-9 con percentuali di prosecuzione ad anni successivi in crescita (66% nel 2013-14 e 76% nel 2014-15) osservando che il dato per l'anno 2015-16 non è completo a causa delle iscrizioni ancora in corso per il 2016-17.

Gli studenti immatricolati provengono principalmente dalle province di Palermo, Trapani, Agrigento, Caltanissetta, Enna e Messina.

Gli allievi del Corso di Studi sono prevalentemente iscritti full time ed è soddisfacente la percentuale di allievi iscritti in corso (oltre l'85% nel 2014-15) sebbene la percentuale di allievi fuori corso va comunque valutata con attenzione al fine di condurre un'attenta riflessione sugli interventi da attuare per ridurre il numero dei fuori corso come, peraltro, già indicato nelle azioni di riesame approvate. In tal senso va posta anche attenzione ai dati relativi al numero di CFU sostenuti ancora nell'ottica di diminuire il numero di allievi fuori corso ed i ritardi nel completamento del percorso formativo. In quest'ultimo senso, va rilevato il positivo incremento del numero di laureati passati da 31 nel 2013-14 a 43 nel 2014-15 e la positiva performance in termini di media del voto di laurea (voto medio di 101,76 nel 2013-14, voto medio 101.83 nel 2014-15; ancora parziale il dato relativo al 2015-16).

Dati forniti dal SIA - Sistema Informativo di Ateneo - elaborazione del 28.09.2016

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dati di ingresso, di percorso e di uscita

## QUADRO C2

### Efficacia Esterna

28/09/2016

I dati di AlmaLaurea sulla laurea di primo livello confermano quanto rilevato dalla analisi effettuate dal CdS con apposite indagini presso i laureati.

La stragrande maggioranza dei laureati di primo livello prosegue il percorso di studi verso la Laurea Magistrale e quindi non si immette nel mondo del lavoro. La figura professionale dell'ingegnere chimico è infatti completamente formata a valle di un percorso di I e II livello. I pochi occupati rivelano comunque retribuzioni adeguate con buona soddisfazione per il lavoro svolto.

I dati riportati comprendono anche quelli raccolti con i sistemi STELLA e VULCANO utilizzati in precedenza dall'Ateneo di Palermo.

I dati raggiungibili dal link indicato si riferiscono ai questionari compilati dagli studenti alla vigilia della laurea e alla condizione occupazionale dei laureati.

Link inserito:

QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Il numero di tirocini svolti nel corrente anno accademico è in linea con quanto svolto negli anni precedenti. Aziende ospitanti sono tipicamente grandi aziende non solo del territorio ma anche di altre regioni italiane e, in pochi casi, aziende europee. 28/09/2016

Il campo di inserimento è stato prevalentemente quello dell'ingegneria industriale chimica e di processo.

Tutti i giudizi espressi dai tutor aziendali nelle diverse voci presenti nel questionario di valutazione finale sono altamente positivi sia per quanto attiene la preparazione di base del tirocinante sia in merito al suo senso di responsabilità in azienda, alla capacità di inserimento nel gruppo di lavoro, al suo grado di autonomia.

Giudizi molto positivi circa l'esperienza compiuta e la disponibilità di ambedue i tutor sono espressi anche nei questionari di valutazione compilati dagli studenti.

In pochi casi, il raggiungimento di ambiziosi obiettivi del progetto formativo non è stato ottenuto nei tempi previsti e l'azienda ha provveduto a richiedere un prolungamento del periodo di tirocinio, con soddisfazione anche del tirocinante che, interessato al progetto avviato, ci teneva a concluderlo. In qualche caso il tutor universitario è venuto a conoscenza di offerte di lavoro fatte al tirocinante.

Il Dipartimento di riferimento organizza incontri con stakeholders aziendali sia per discutere di progettazione dell'offerta formativa sia per creare un utile tessuto di contatti per dare agli allievi occasioni di stage e tirocini.

Nel corso del corrente anno accademico si è effettuata una consultazione con alcune tra le più importanti aziende operanti nel settore dell'ingegneria chimica. Tale consultazione è avvenuta tramite l'invio di un questionario. Le aziende hanno espresso un parere sul livello di qualificazione dei nostri allievi ed una valutazione comparativa rispetto agli allievi di altre sedi universitarie. Sebbene il numero delle schede sia limitato, da un'analisi di quanto pervenuto si percepisce una buona soddisfazione delle "performances" dei nostri allievi da parte delle Aziende consultate. In particolare è emerso nella maggioranza dei casi l'apprezzamento per l'elevato livello di preparazione dei nostri allievi, in generale sopra la media rispetto ad allievi di altre sedi, nonché un'indicazione a sviluppare ulteriormente conoscenze/competenze/saperi specialistici dell'ingegneria chimica.

Link inserito: [http://portale.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/questionario\\_stage\\_definitivo.docx](http://portale.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/questionario_stage_definitivo.docx)