



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di CATANIA
<b>Nome del corso in italiano</b>	Chemical engineering for industrial sustainability (Ingegneria chimica per la sostenibilita' industriale)( <i>IdSua:1539209</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	Chemical engineering for industrial sustainability
<b>Classe</b>	LM-22 - Ingegneria chimica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	inglese
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.ceis.ing.unict.it">http://www.ceis.ing.unict.it</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.unict.it/sites/default/files/files/guida%20dello%20studente%202017-18.pdf">http://www.unict.it/sites/default/files/files/guida%20dello%20studente%202017-18.pdf</a> Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	CICALA Gianluca
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CdS Chemical engineering for industrial sustainability
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Ingegneria civile e architettura (DICAR)

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BLANCO	Ignazio	ING-IND/27	PA	1	Caratterizzante
2.	CAMMARATA	Alessandro	ING-IND/13	RU	1	Affine
3.	CICALA	Gianluca	ING-IND/22	PA	1	Caratterizzante
4.	FRASCA	Mattia	ING-INF/04	RD	1	Affine
5.	GRASSO	Giovanni	ING-IND/14	RU	1	Affine
6.	MANCINI	Giuseppe	ING-IND/25	RU	1	Caratterizzante
7.	MARLETTA	Luigi	ING-IND/11	PO	1	Affine
8.	MIRONE	Giuseppe	ING-IND/14	PA	1	Affine

9.	PATANE'	Giovanni Francesco	ING-IND/21	RU	1	Caratterizzante
<b>Rappresentanti Studenti</b>		Rapisarda Mario mario.ct94@gmail.com Grasso Antonio grassoanto@hotmail.it				
<b>Gruppo di gestione AQ</b>		IGNAZIO BLANCO ALESSANDRO CAMMARATA GIUSEPPE MANCINI MARIO RAPISARDA				
<b>Tutor</b>		Ignazio BLANCO Giuseppe MANCINI Mattia FRASCA				

### Il Corso di Studio in breve

Nell'ambito della evoluzione tecnologica nel settore dell'Industria Chimica rispetto alle mutevoli esigenze dei settori produttivi e di riconversione, il CdS si prefigge di fornire ai propri laureati una conoscenza approfondita degli aspetti teorico-scientifici della Ingegneria Chimica, con capacità nell' ideare, pianificare e progettare sistemi e processi complessi nonché identificare, formulare, e risolvere in modo innovativo, le varie problematiche tramite approcci interdisciplinari.

Il corso (LM-22) si svolge in un biennio da 120 CFU ed è interamente svolto in lingua inglese.

Per quanto riguarda gli sbocchi occupazionali, la figura del laureato magistrale in Ingegneria Chimica per la Sostenibilità Industriale è destinato a trovare impiego presso:

- a) Studi professionali, società d'ingegneria, industrie meccaniche ed affini.
- b) Aziende energetiche ed impiantistiche, industrie per l'automazione e raffinazione.
- c) Imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione e il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine e di impianti chimici, linee e reparti di produzione.
- d) Amministrazioni pubbliche.
- e) Attività professionale nel settore dell'ingegneria chimica.



QUADRO A1.a

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

21/01/2016

Per la consultazione con le parti sociali sono stati organizzati tre incontri, il 17 e 25 Giugno 2009 ed il 06 Maggio 2014, tenutisi rispettivamente presso la Facoltà di Ingegneria (i primi due) e l'altro presso l'ordine degli Ingegneri della provincia di Catania. Quali interlocutori sono stati selezionati e invitati i rappresentanti del mondo del Lavoro, dei Servizi e della Produzione che potessero utilmente partecipare alla valutazione degli ordinamenti proposti.

In particolare ai suddetti incontri hanno partecipato, tra gli altri, i rappresentanti dell'industria (Wyeth Lederle, St Microelectronics, Antech, ERG, ENEL Distribuzione, ESSO Augusta, Metallurgica S.A., NOKIA, i rappresentanti di piccole e medie imprese, etc.) e delle istituzioni (Confindustria Ct e Confindustria Sr, Ass. Giovani Industriali CT, Ordine degli Ingegneri di CT, di SR e di RG, Ordine degli Architetti di CT, Consulta regionale degli Ingegneri, CNR, ANCE CT, ARPA Sicilia, ATO Acque CT, EUROMECC, Scuola Superiore per la Formazione di Eccellenza del CNI etc.)

Nei sopra citati incontri è stata dettagliatamente presentata l'offerta formativa complessiva dei Dipartimenti di Ingegneria Civile ed Architettura (DICAR), di Ingegneria Elettrica Elettronica ed Informatica (DIEEI) ed Ingegneria Industriale (DII), elaborata ai sensi del DM 270/04, e si è cercato di spiegare le motivazioni alla base delle scelte effettuate.

Detta offerta formativa è stata non solo approvata ma anche apprezzata con un giudizio largamente positivo.

Per quanto riguarda in particolare la valutazione del corso LM-22 la discussione ha messo in evidenza un generale parere favorevole sul corso di laurea

- a) perché erogato in lingua inglese;
- b) per l'offerta didattica presentata anche in campo ambientale;
- c) per la formazione di ingegneri preparati nella sicurezza sia in campo chimico, che nelle attività manifatturiere;
- d) per la valorizzazione di tirocini e stages in collaborazione con le aziende.

QUADRO A1.b

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)**

09/05/2017

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Verbale incontro parti sociali

QUADRO A2.a

**Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

Ingegnere Chimico per la Sostenibilità Industriale

**funzione in un contesto di lavoro:**

Dirigente

**competenze associate alla funzione:**

i laureati nel corso di Laurea Magistrale Chemical Engineering for Industrial Sustainability sono figure professionali capaci di utilizzare l'approccio teorico-scientifico dell'ingegneria per identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi interdisciplinari connessi all'organizzazione dei processi chimici.

In particolare, le competenze associate alla funzione dell'ingegnere Chimico Industriale riguardano:

capacità di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;

capacità di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;

avere conoscenze di contesto e di capacità trasversali;

avere conoscenze nel campo della organizzazione aziendale (cultura di impresa) e dell'etica professionale.

**sbocchi occupazionali:**

la figura del laureato magistrale in Chemical Engineering for Industrial Sustainability è destinata a trovare impiego presso:

a) studi professionali, società d'ingegneria, industrie meccaniche ed affini;

b) aziende energetiche ed impiantistiche, industrie per l'automazione e raffinazione;

c) imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione e il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine e di impianti chimici, linee e reparti di produzione;

d) amministrazioni pubbliche;

e) attività professionale nel settore dell'ingegneria chimica.

QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Ingegneri chimici e petroliferi - (2.2.1.5.1)

QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

21/01/2016

L'accesso alla Laurea Magistrale in Chemical Engineering for Industrial Sustainability è subordinato al possesso di conoscenze equivalenti a quelle definite dagli obiettivi formativi qualificanti nella classe delle Lauree in Ingegneria Industriale (Classe L-9) e delle Lauree in Scienze e Tecnologie Chimiche (Classe L-27) presenti nel DM 16 marzo 2007. In particolare, saranno necessari i seguenti requisiti curriculari:

- possesso di una delle suddette Lauree - conoscenza della lingua Inglese almeno al livello B2.

Il Regolamento Didattico del Corso di Studio stabilisce le modalità di verifica della preparazione personale individuale. I requisiti curriculari devono essere posseduti alla data di tale verifica.

Il regolamento definisce anche i criteri da applicare in caso di studenti stranieri in possesso di una laurea diversa da quelle sopra indicate. Esso inoltre potrà indicare il punteggio minimo, conseguito nella laurea di cui si è in possesso, necessario per l'ammissione

QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

04/05/2017

Il Regolamento Didattico del Corso di Studio stabilisce le modalità di verifica della preparazione personale individuale; i requisiti curriculari devono essere posseduti alla data di tale verifica.

Il regolamento definisce anche i criteri da applicare in caso di laureati in possesso di una laurea diversa da quelle sopra indicate ed in caso di studenti stranieri. Esso inoltre potrà indicare il punteggio minimo, conseguito nella laurea di cui si è in possesso, necessario per l'ammissione.

QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

21/01/2016

Il corso di laurea magistrale in Chemical Engineering for Industrial Sustainability ha come obiettivo principale la formazione di ingegneri in grado di produrre e gestire l'innovazione tecnologia nell'industria di processo (in particolare nei settori chimico, farmaceutico, ambientale, e dei nuovi materiali) mediante lo sviluppo di processi chimico-fisici sostenibili ovvero operando in modo da ridurre o eliminare l'uso e la generazione di sostanze pericolose prevenendo all'origine i rischi chimici e l'inquinamento ambientale. Ovviamente, data la leggera diversa natura delle due classi di accesso previste (L9- Ingegneria Industriale ed L7-Scienze e tecnologie chimiche), e dati i contenuti culturali presenti nei settori affini, il percorso formativo degli studenti provenienti da Ingegneria, sarà più orientato sui contenuti chimici e viceversa per quanto riguarda i Chimici; ciò con lo scopo di avere alla fine del corso di studi una classe omogenea che possa raggiungere gli obiettivi formativi di cui sopra. Tale intento sarà raggiunto tramite l'opzione di alcuni insegnamenti a scelta. La preparazione, completata e integrata da esperienze di laboratorio e/o da tirocini industriali, consente al laureato il corretto inquadramento in una visione di sistema dello spettro di competenze sopra indicate, al fine di garantire ai laureati magistrali nel Corso di Studio la capacità di:

- applicare le conoscenze della matematica e delle altre discipline di base a problemi tecnici, anche di rilevanza scientifica, di elevata complessità e a carattere multi-disciplinare;
- formalizzare e risolvere problemi tecnici complessi e formulare soluzioni innovative;
- progettare, organizzare, e gestire processi anche innovativi attraverso conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale e dell'etica professionale;
- operare e condurre in modo autonomo oltre che saper comunicare e relazionarsi all'interno delle organizzazioni tecniche e produttive;
- individuare le soluzioni di sistemi complessi che richiedono anche conoscenza interdisciplinare;

QUADRO A4.b.1

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

**Conoscenza e capacità di**

I laureati magistrali in "Chemical Engineering for Industrial Sustainability" avranno acquisito conoscenze sulle Tecniche di Conversione Energetica, sulle Tecnologie dei Materiali e sulla Progettazione degli Impianti Chimici e dei Sistemi di Processo. I neo laureati, quindi, dovranno conoscere gli aspetti teorico/pratico nonché le principali metodologie di progettazione oggetto delle discipline costituenti il Corso di Studi.

Verrà adeguatamente valorizzata la prevista attività di tirocinio presso aziende, laboratori, studi professionali operanti nel settore chimico-industriale e della produzione dell'energia utilizzando la rete

<b>comprensione</b>	<p>di contatti che i vari dipartimenti hanno instaurato con il territorio.</p> <p>Le conoscenze e capacità di comprensione saranno acquisite fondamentalmente mediante la frequenza dei corsi e di tutte le attività integrative previste nel piano formativo nonché mediante la partecipazione a seminari coerenti con gli obiettivi formativi. Decisivo sarà lo studio individuale che potrà essere stimolato e sostenuto da azioni di tutoraggio organizzate dal Dipartimento. La verifica delle conoscenze acquisite ed il conseguente giudizio si baserà principalmente sullo svolgimento di test intermedi ed esami finali sia in forma scritta che orale.</p>
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>	<p>I laureati del corso di Laurea in "Chemical Engineering for Industrial Sustainability dovranno acquisire un'approfondita conoscenza e comprensione dei fondamenti scientifici e delle metodologie caratteristiche dell'ingegneria chimica, in particolare quelle impiegate nell'analisi e nello sviluppo dei processi industriali. Dovranno quindi conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- i modelli matematici comunemente utilizzati per rappresentare sistemi e processi chimico-fisici;</li> <li>- i fondamenti scientifici e metodologici per l'analisi e lo sviluppo di processi chimici sostenibili;</li> <li>- i fondamenti scientifici e metodologici per progettare e controllare processi chimici;</li> </ul> <p>ed essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- redigere progetti e supervisionare la loro implementazione;</li> <li>- proporre e sviluppare soluzioni tecniche innovative per la progettazione di sistemi e impianti chimici complessi in ambienti di ricerca e sviluppo;</li> <li>- progettare impianti per la raffinazione di prodotti petroliferi e impianti per la produzione dell'energia anche utilizzando fonti rinnovabili;</li> <li>- di eseguire misure di grandezze anche progettando sistemi di misura innovativi;</li> <li>- di applicare conoscenze in gruppi di lavoro multidisciplinari;</li> </ul> <p>La capacità di applicare conoscenza e comprensione sarà acquisita mediante lo sviluppo di esercitazioni pratiche, anche a carattere multidisciplinare, inerenti gli argomenti svolti durante i corsi, completato dallo studio individuale e di gruppo. Verrà adeguatamente valorizzata la prevista attività di tirocinio presso aziende, laboratori, studi professionali operanti nel settore produttivo e dell'erogazione di servizi privati e pubblici utilizzando la rete di contatti che il Dipartimento ha instaurato con il territorio.</p>

**QUADRO A4.b.2** | **Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio**

**Area Generica**

**Conoscenza e comprensione**

Sebbene gli obiettivi formativi del CdLM in "Chemical Engineering for Industrial Sustainability" sono strutturati in due macro aree di apprendimento, qui di seguito si illustrano quegli aspetti comuni alle predette macro-aree. I laureati magistrali in "Chemical Engineering for Industrial Sustainability" avranno acquisito conoscenze nel settore di riferimento con particolare enfasi sulle Tecniche di Conversione Energetica, sulle Tecnologie dei Materiali e sulla Progettazione degli Impianti Chimici e dei Sistemi di Processo. I neo laureati, quindi, dovranno principalmente conoscere gli aspetti teorico/pratico nonché le principali metodologie di progettazione oggetto delle discipline costituenti il Corso di Studi;

Le conoscenze e capacità di comprensione saranno acquisite fondamentalmente mediante la frequenza dei corsi e dei laboratori previsti nel piano formativo nonché mediante la partecipazione a seminari coerenti con gli obiettivi formativi. Decisivo sarà lo studio individuale che potrà essere stimolato e sostenuto da azioni di tutoraggio organizzate dalla Facoltà. Verrà adeguatamente valorizzata la prevista attività di tirocinio presso aziende, laboratori, studi professionali operanti nel settore chimico-industriale e della produzione dell'energia utilizzando la rete di contatti che i vari dipartimenti hanno instaurato con il territorio.

Le conoscenze e capacità di comprensione saranno acquisite fondamentalmente mediante la frequenza dei corsi e di tutte le attività integrative previste nel piano formativo nonché mediante la partecipazione a seminari coerenti con gli obiettivi

formativi. Decisivo sarà lo studio individuale che potrà essere stimolato e sostenuto da azioni di tutoraggio organizzate dal Dipartimento.

La verifica delle conoscenze acquisite ed il conseguente giudizio si baserà principalmente sullo svolgimento di test intermedi

ed esami finali sia in forma scritta che orale.

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

Vedi i riquadri specifici per singola Macro-Area di apprendimento.

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

## **Acquisizione di competenze nel settore della Chimica, della Energia e delle Tecnologie Ambientali e dei Materiali**

### **Conoscenza e comprensione**

I laureati del corso di Laurea in "Chemical Engineering for Industrial Sustainability"! acquisiranno conoscenze e comprensione su:

- acquisire autonomamente nuove conoscenze di elevato livello anche mediante l'uso di libri di carattere tecnico e/o mediante la letteratura di settore;
- essere in grado di comprendere problemi anche di elevata complessità, inerenti la progettazione e la realizzazione di impianti chimici complessi, ed inerenti alla produzione, trasferimento ed utilizzazione di prodotti petrolchimici e dell'energia ;
- la conoscenza delle metodologie di misura delle grandezze meccaniche, termiche, chimiche e di elaborazione dei segnali;

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

I laureati del corso di Laurea in "Chemical Engineering for Industrial Sustainability"! acquisiranno la capacità di:

- applicare le conoscenze della matematica e delle altre discipline di base a problemi tecnici, anche di rilevanza scientifica, di elevata complessità e a carattere multi-disciplinare;
- formalizzazione e risolvere problemi tecnici complessi e formulare soluzioni innovative;
- operare e condurre in modo autonomo e di saper comunicare e relazionarsi all'interno delle organizzazioni tecniche e produttive;
- individuare le soluzioni di sistemi complessi che richiedono anche conoscenza interdisciplinare.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

SCIENCE AND TECHNOLOGY OF MATERIALS [url](#)

INDUSTRIAL CHEMISTRY AND TECHNOLOGY [url](#)

TECHNOLOGIES FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION [url](#)

SUSTAINABLE ENERGY CONVERSION TECHNIQUES [url](#)

EQUIPMENT DESIGN FOR CHEMICAL INDUSTRY [url](#)

METALLURGY [url](#)

## **Acquisizione di competenze sui Metodi di Progettazione della Ingegneria Chimica e dei Processi**

### **Conoscenza e comprensione**

I laureati del del CdLM in Chemical Engineering for the Industrial Sustainability dovranno:

- conoscere gli aspetti teorico/pratico nonché le principali metodologie di progettazione oggetto delle discipline costituenti il Corso di Studi;
  - essere in grado di comprendere problemi anche di elevata complessità, inerenti la progettazione e la realizzazione di impianti chimici complessi, ed inerenti alla produzione, trasferimento ed utilizzazione di prodotti petrolchimici e dell'energia ;
  - conoscere le metodologie di progettazione di impianti chimici sia in ambito di nuove realizzazioni che di riconversione.
- Le conoscenze e capacità di comprensione saranno acquisite fondamentalmente mediante la frequenza dei corsi e dei



laboratori previsti nel piano formativo nonché mediante la partecipazione a seminari coerenti con gli obiettivi formativi. Decisivo sarà lo studio individuale che potrà essere stimolato e sostenuto da azioni di tutoraggio organizzate dalla CdS. Verrà adeguatamente valorizzata la prevista attività di tirocinio presso aziende, laboratori, studi professionali operanti nel settore Chimico-Industriale e della produzione dell'energia utilizzando la rete di contatti che la Facoltà ha instaurato con il territorio.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati in Chemical Engineering for the Industrial Sustainability acquisiranno la capacità di:

- essere in grado redigere progetti e supervisionare la loro implementazione;
- proporre e sviluppare soluzioni tecniche innovative per la progettazione di sistemi e impianti chimici complessi in ambienti di ricerca e sviluppo;
- progettare impianti per la raffinazione di prodotti petroliferi e impianti per la produzione dell'energia anche utilizzando fonti rinnovabili;
- essere in grado di eseguire misure di grandezze anche progettando sistemi di misura innovativi;
- essere in grado di applicare conoscenze in gruppi di lavoro multidisciplinari;

La capacità di applicare conoscenza e comprensione sarà acquisita mediante lo sviluppo di esercitazioni pratiche, anche a carattere multidisciplinare, inerenti gli argomenti svolti durante i corsi, completato dallo studio individuale e di gruppo. Verrà adeguatamente valorizzata la prevista attività di tirocinio presso aziende, laboratori, studi professionali operanti nel settore produttivo e dell'erogazione di servizi privati e pubblici utilizzando la rete di contatti che la Facoltà ha instaurato con il territorio.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

MECHANICAL ENGINEERING [url](#)

PRINCIPLES OF CHEMICAL ENGINEERING [url](#)

CHEMICAL PLANTS [url](#)

CONTROL OF CHEMICAL PROCESSES [url](#)

SYSTEMS ECO-FRIENDLY DESIGN FOR INNOVATIVE PROCESSES [url](#)

QUADRO A4.c

**Autonomia di giudizio**

**Abilità comunicative**

**Capacità di apprendimento**

**Autonomia di giudizio**

Il laureato in Chemical Engineering for Industrial Sustainability dovrà essere pienamente autonomo nell'individuare soluzioni progettuali anche innovative. La sua autonomia si dovrà manifestare anche nel reperire e gestire le fonti di conoscenza necessarie per la soluzione dei problemi. Esso dovrà avere la capacità di coordinare specialisti di diversa competenza per la gestione di grandi progetti. Esso dovrà possedere una costante propensione verso l'aggiornamento delle conoscenze tecniche sia mediante un continuo contatto con la letteratura di settore che con la frequenza di appropriati seminari e corsi di aggiornamento promossi dagli Ordini professionali e dagli Enti specializzati. L'autonomia decisionale sarà sviluppata durante lo svolgimento di esercizi ed esercitazioni le quali non saranno pura esecuzione di calcoli o applicazione di formule bensì richiederanno sempre la valutazione di soluzioni in alternativa da esaminare tramite le proprie conoscenze teoriche. La verifica di questa abilità si baserà principalmente sulla valutazione e discussione critica, collettiva ed individuale, degli elaborati prodotti.

I laureati in Chemical Engineering for Industrial Sustainability dovranno saper assumere il coordinamento di attività di progettazione e realizzazione e riconversione di sistemi e di impianti di

<b>Abilità comunicative</b>	produzione nel settore chimico e petrolchimico. Dovranno altresì essere in grado di relazionarsi con gruppi di lavoro e di trasmettere in forma chiara le direttive e le azioni necessarie per il conseguimento di relazioni e note tecniche. Dovranno essere in grado di relazionarsi anche con specialisti di altri settori industriali. Le abilità comunicative saranno sviluppate imponendo agli allievi la produzione realistica di rapporti, presentazioni, studi di fattibilità e similari che saranno valutati attraverso colloqui individuali e di gruppo.
<b>Capacità di apprendimento</b>	<p>Il laureato in Chemical Engineering for Industrial Sustainability dovrà possedere particolari doti di adattamento all'evoluzione tecnologica nel settore dell'industria chimica e alle mutevoli esigenze dei settori produttivi e di riconversione. Dovrà possedere un'elevata sensibilità alle problematiche di sviluppo sostenibile e di prevenzione del rischio nei settori specifici dell'ambiente industriale. A tal fine dovrà essere in grado di aggiornare costantemente le proprie conoscenze nell'ambito delle tecniche di progettazione di sistemi chimici complessi ad elevato rendimento e a basso impatto ambientale, nonché nel campo della produzione, trasformazione e dell'utilizzo di energie rinnovabili.</p> <p>Il percorso formativo della laurea magistrale in Chemical Engineering for Industrial Sustainability prevede l'utilizzo di metodologie didattiche che stimolino l'autonomia di apprendimento e nello stesso tempo la capacità di lavorare in gruppo. A tal fine molti insegnamenti prevedono la stesura di elaborati individuali e di gruppo che richiedono l'acquisizione autonoma di conoscenze e la proposizione di soluzioni originali, nonché la propensione a collaborare con esperti di altri settori dell'ingegneria. La tesi di laurea sarà il momento culminante di questo processo formativo.</p>

#### QUADRO A5.a

#### Caratteristiche della prova finale

21/01/2016

La prova finale consiste nella discussione di una tesi di laurea sotto il controllo di uno o più relatori, di regola scelti tra i docenti del Dipartimento. La tesi di laurea riguarda l'approfondimento e l'analisi in dettaglio di tematiche trattate durante il percorso curricolare oppure lo studio di un argomento di ricerca.

#### QUADRO A5.b

#### Modalità di svolgimento della prova finale

31/03/2017

La prova finale consiste nella discussione di un elaborato di tesi, in lingua inglese, avente come relatore/i docenti scelto/i di regola nel Dipartimento di afferenza del Corso di Laurea. La tesi di laurea riguarda l'approfondimento e l'analisi dettagliata di tematiche trattate durante il percorso curricolare oppure la progettazione e/o realizzazione di una nuova ricerca.

Alla prova finale sono assegnati 12 CFU. L'elaborato deve essere depositato una settimana prima della data della seduta prevista per la discussione.

Il voto della prova finale tiene conto sia della carriera dello studente che del giudizio della commissione.

Su parere unanime della commissione il candidato può ottenere la lode:

In caso di tesi compilative il voto massimo attribuito dalla commissione è 3 (tre) senza possibilità di attribuzione della lode.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Prova Finale - coorte 2017-2018





**QUADRO B1** | **Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)**

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Didattica Programmata AA 2017/2018

Link: <http://unictpublic.gomp.it/manifesti/render.aspx?UID=9c796534-7bf0-465a-8b28-5b9ceae8f17b>

**QUADRO B2.a** | **Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative**

<http://www.dicar.unict.it/corsi/lm-22/orario-lezioni>

**QUADRO B2.b** | **Calendario degli esami di profitto**

<http://www.dicar.unict.it/corsi/lm-22/esami>

**QUADRO B2.c** | **Calendario sessioni della Prova finale**

<http://www.dicar.unict.it/corsi/lm-22/lauree>

**QUADRO B3** | **Docenti titolari di insegnamento**

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.	ING-IND/27	Anno di corso 1	INDUSTRIAL CHEMISTRY AND TECHNOLOGY <a href="#">link</a>	BLANCO IGNAZIO <a href="#">CV</a>	PA	9	87	

2.	ING-IND/13	Anno di corso 1	MECHANICAL ENGINEERING <a href="#">link</a>	CAMMARATA ALESSANDRO <a href="#">CV</a>	RU	6	58
3.	ING-IND/24	Anno di corso 1	PRINCIPLES OF CHEMICAL ENGINEERING <a href="#">link</a>	ACIERNO DOMENICO <a href="#">CV</a>		9	87
4.	ING-IND/22	Anno di corso 1	SCIENCE AND TECHNOLOGY OF MATERIALS <a href="#">link</a>	CICALA GIANLUCA <a href="#">CV</a>	PA	9	87
5.	ING-IND/11	Anno di corso 1	SUSTAINABLE ENERGY CONVERSION TECHNIQUES <a href="#">link</a>	MARLETTA LUIGI <a href="#">CV</a>	PO	6	58
6.	ING-IND/27	Anno di corso 1	TECHNOLOGIES FOR ENVIROMENTAL PROTECTION <a href="#">link</a>	BLANCO IGNAZIO <a href="#">CV</a>	PA	6	58

#### QUADRO B4

#### Aule

Descrizione link: Aule

Link inserito: <http://www.ing.unict.it/it/didattica/ubicazione-aule>

#### QUADRO B4

#### Laboratori e Aule Informatiche

Descrizione link: Laboratori e Aule Informatiche

Link inserito: <http://www.ing.unict.it/it/didattica/ubicazione-aule>

#### QUADRO B4

#### Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)

#### QUADRO B4

#### Biblioteche

Descrizione link: Biblioteche

Link inserito: <http://www.sida.unict.it/ita/biblioteche/biblioteche%20ateneo.html>

Verranno effettuate delle azioni di orientamento rivolte agli studenti delle lauree triennali dell'Ateneo, consistenti in seminari di presentazione del corso di laurea e in delle visite nei laboratori. 06/07/2017

Verranno proposte altre azioni d'incentivo: acquisizione di CFU prima dell'iscrizione, ottenibili frequentando i laboratori e partecipando a specifiche conferenze ed expo.

Per l'orientamento in ingresso è operativo il servizio "Dimensione Scuola" fornito dal C.O.F. (Centro Orientamento e Formazione) dell'Università degli Studi di Catania.

Il servizio si rivolge sia a chi si appresta a scegliere per la prima volta un percorso di studi universitario, sia a chi è già in possesso di un titolo di studio e desidera intraprendere uno nuovo.

L'equipe dei servizi di counseling orientativo organizza ogni anno seminari di orientamento alla scelta universitaria e al mondo del lavoro, per gli studenti degli ultimi anni della scuola secondaria superiore.

I seminari, tenuti presso le scuole o presso i Dipartimenti, vengono condotti da un esperto orientatore del servizio di counseling e da un docente delegato all'orientamento dei Corsi di Studio.

L'esperto orientatore affronta dapprima la tematica relativa alle tappe della scelta che partono dall'autovalutazione delle risorse personali fino alla presentazione delle possibili alternative. Al termine di questa fase di orientamento alla scelta, viene illustrato il sistema universitario (organizzazione dell'A.A., CFU, tirocini curriculari, sessioni di esami, diritto allo studio, etc.).

Il docente illustra l'offerta formativa (corsi di laurea, requisiti per l'accesso, piani di studio), soffermandosi sulle caratteristiche distintive dei singoli corsi di studio e degli sbocchi professionali. Ampio spazio viene dato alle domande e più in generale all'interazione con gli studenti.

Per l'AA 2017-2018 il CdS ha partecipato al Salone del Bacino del Mediterraneo - Centro Fieristico Le Ciminiere, 13-15 dicembre 2016.

E' stato inoltre organizzato un Open day il giorno 17/02/2017 al quale hanno partecipato 1200 studenti, afferenti a circa 80 istituti di istruzione secondaria del territorio della provincia catanese e di quelle limitrofe. In tale occasione sono stati presentati in dettaglio tutti i corsi di studio ed i laboratori, presentando applicazioni pratiche, filmati delle attività didattiche e di servizio. Analoga presentazione è stata fatta per molti istituti di istruzione secondaria nella città di Catania e provincia, presso gli stessi Istituti o nella sede del Dipartimento.

Nell'ambito delle manifestazioni della Giornata Mondiale dell'Acqua giorno 20 marzo 2017, presso il Dipartimento è stato organizzato l'incontro #facciamo\_acqua, indirizzato agli studenti degli ultimi anni degli istituti di istruzione secondaria per conoscere le principali problematiche inerenti l'argomento e come tali problematiche vengono implementate nei corsi di studio di ingegneria. Nel corso dell'incontro è stata prevista anche una visita presso il laboratorio di idraulica.

Per l'AA 2016-2017 il CdS ha partecipato al Salone del Bacino del Mediterraneo - Centro Fieristico Le Ciminiere, 15 e 16 dicembre 2015.

E' stato inoltre organizzato un Open day il giorno 1/03/2016 al quale hanno partecipato 1400 studenti, afferenti a 80 istituti di istruzione secondaria del territorio della provincia catanese e di quelle limitrofe. Analoga presentazione è stata fatta presso molti istituti (17) di istruzione secondaria nella città di Catania e presso alcuni in provincia.

Medesima è stata l'attività di orientamento svolta per l'AA 2015-2016: partecipazione al Salone del Bacino del Mediterraneo - Centro Fieristico Le Ciminiere, 10/12 dicembre 2014; l'Open day nei giorni 18/02/2015 e 03/03/2015 a cui hanno partecipato 1050 studenti, afferenti a 24 istituti di istruzione secondaria del territorio.

Link inserito: <http://www.unict.it/orientamento>

Durante ogni anno accademico, ogni docente affiancherà un ristretto numero di allievi nelle more di un tutorato mirato ai singoli studenti. Il docente designato, seguirà gli allievi dal momento della loro iscrizione fino alla loro Laurea. 06/07/2017  
Link inserito: [http://www.cof.unict.it/dimensione\\_universita%C3%A0](http://www.cof.unict.it/dimensione_universita%C3%A0)

#### QUADRO B5

#### Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

Lo svolgimento di periodi di formazione presso Università straniere e l'assistenza degli allievi durante il periodo di svolgimento è affidato all'Ufficio Relazioni Internazionali dell'Ateneo di Catania. 06/07/2017

Il Corso di Studi in Chemical Engineering for Industrial Sustainability incentiva, tramite pubblicità diretta agli allievi, la partecipazione ai progetti Erasmus, e a svolgere tesi di laurea presso università straniere.

Link inserito: <http://www.ing.unict.it/it/didattica/erasmus/547-orario-di-ricevimento->

#### QUADRO B5

#### Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

*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.*

Pdf inserito: [visualizza](#)

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti Link inserito: <http://unict.llpmanager.it/studenti/>

	Ateneo/i in convenzione	data convenzione	durata convenzione A.A.	titolo
1	Universitatea Tehnica GH. ASACHI (Iai ROMANIA)	17/11/2016	3	Solo italiano

#### QUADRO B5

#### Accompagnamento al lavoro

Accompagnamento al lavoro

06/07/2017

Link inserito: [http://www.cof.unict.it/placement/lavoro\\_permanent\\_laureato/il-servizio](http://www.cof.unict.it/placement/lavoro_permanent_laureato/il-servizio)

## QUADRO B5

### Eventuali altre iniziative

Eventuali altre iniziative

06/07/2017

Link inserito: <http://www.ing.unict.it/>

## QUADRO B6

### Opinioni studenti

Dall'anno accademico 2013-14, l'Ateneo rileva le opinioni degli studenti e dei docenti sull'attività didattica esclusivamente attraverso una procedura on-line. Aderendo alle indicazioni fornite da ANVUR utilizza i modelli prescritti nelle linee guida del 6 novembre 2013 e, fin dalla prima applicazione, somministra tutte le schede proposte per la rilevazione delle opinioni degli studenti (schede 1/3; schede 2/4, facoltative) e dei docenti (scheda 7, facoltativa).

L'applicativo web, disponibile una volta effettuato l'accesso protetto nel portale dedicato agli studenti e ai docenti, consente di esprimere la propria opinione in pochi click ed in momenti successivi.

All'iscrizione, dal 2° anno in poi, è richiesta la compilazione della scheda di sintesi del Corso di Studio e una scheda di analisi per ciascun esame di profitto sostenuto nell'anno precedente.

A partire dai 2/3 delle lezioni programmate (scheda studenti e scheda docenti) e fino alla prima sessione di esami (scheda docenti), è richiesta la compilazione delle schede previste per la valutazione degli insegnamenti frequentati (studente) o tenuti (docente). È comunque obbligatorio, per gli studenti che non lo avessero fatto nella finestra temporale prevista, compilare la scheda di ciascun insegnamento (scheda studenti frequentanti o non frequentanti), prima di sostenere il relativo esame. Per i docenti si tratta di un dovere istituzionale.

Per gli studenti, all'accesso il sistema mostra gli insegnamenti per i quali non sono stati ancora sostenuti gli esami, in relazione al proprio piano di studi, all'anno di iscrizione ed alla carriera universitaria maturata; prima di esprimere le proprie opinioni, per ciascun insegnamento lo studente deve innanzitutto scegliere, sotto la propria responsabilità, se dichiararsi frequentante (deve aver seguito almeno il 50% delle lezioni previste) o meno e compilare la scheda corretta; in ciascun caso, lo studente potrà esprimere le proprie opinioni sull'attività didattica svolta nell'Ateneo.

Alla fine del processo, e in coerenza con i contenuti ed i tempi proposti da ANVUR, l'Ateneo distribuisce agli interessati (docenti, presidenti di CdS, direttori di Dipartimento) il report di sintesi dei giudizi, che vengono pubblicati in una pagina web dedicata e accessibile del portale d'Ateneo per darne la massima diffusione.

I risultati delle rilevazioni sono inoltre fondamentali strumenti di conoscenza e riflessione per il gruppo di Assicurazione della Qualità di ciascun Corso di Studio al momento della redazione del rapporto di riesame.

Dall'a.a. 2014/2015 sono in vigore le Linee guida alla compilazione delle schede di rilevazione delle opinioni sulla didattica, consultabili al link:

<http://www.unict.it/sites/default/files/LG%20schede%20rilevazione%20OPIS%20def.pdf>

La ricognizione delle opinioni dei laureandi sul Corso di Studio nel suo complesso è basata sugli appositi questionari raccolti da AlmaLaurea.



I risultati dell'a.a. 2015/16 mostrano valori, per tutte le domande strettamente inerenti al corso di studio, dal 50% al 75% nelle fasce "si" e "piu si che no".

Descrizione link: Opinioni studenti

Link inserito: [http://www.rett.unict.it/nucleo/val\\_did/anno\\_1617/insegn\\_cds.php?cod\\_corso=446](http://www.rett.unict.it/nucleo/val_did/anno_1617/insegn_cds.php?cod_corso=446)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: OPINIONE LAUREANDI

QUADRO B7

Opinioni dei laureati

I dati aggregati elaborati da AlmaLaurea per l'anno di laurea 2016 riportano 12 laureati con un'età media di 27,1 anni, un <sup>25/09/2017</sup> punteggio medio agli esami di 28,3 ed un voto medio di laurea di 111,6.

La durata degli studi è in media di 2,2 anni con un ritardo alla laurea di 0,1 anni. Dal confronto con i corrispondenti dati relativi al precedente anno accademico si riscontra pertanto un certo miglioramento dovuto all'incremento del numero dei laureati

Il 27,3% dei laureati ha dichiarato che s'iscriverebbe di nuovo al corso di laurea in Chemical engineering for industrial sustainability dell'Università di Catania.

L'opinione che complessivamente i laureati hanno espresso per il Corso di Studi si articola nei seguenti elementi di giudizio:

- il 54,6% dei laureati si dichiara complessivamente soddisfatto del corso di studi;
- il 81,8% dei laureati afferma di essere soddisfatto del loro rapporto con i docenti;
- il 91,0% dei laureati afferma di essere soddisfatto del loro rapporto con gli studenti;
- il 81,9% dei laureati ritiene che le aule siano adeguate;
- il 90,9% dei laureati ritiene che il carico di studio degli insegnamenti sia adeguato rispetto alla durata del corso.

Descrizione link: Dati Almalaurea

Link inserito:

<https://www2.almalaurea.it/cgi-php/universita/statistiche/framescheda.php?anno=2016&corstipo=LS&ateneo=70008&facolta=tutti&grup>

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2016	081702379	<b>CHEMICAL PLANTS</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/25	<b>Docente di riferimento</b> Giuseppe MANCINI <i>Ricercatore confermato</i>	ING-IND/25	90
2	2016	081702380	<b>CONTROL OF CHEMICAL PROCESSES</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/04	<b>Docente di riferimento</b> Mattia FRASCA <i>Ricercatore a t.d. (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-INF/04	90
3	2016	081702378	<b>EQUIPMENT DESIGN FOR CHEMICAL INDUSTRY</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/14	<b>Docente di riferimento</b> Giuseppe MIRONE <i>Professore Associato confermato</i>	ING-IND/14	90
4	2017	081706133	<b>INDUSTRIAL CHEMISTRY AND TECHNOLOGY</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/27	<b>Docente di riferimento</b> Ignazio BLANCO <i>Professore Associato confermato</i>	ING-IND/27	87
5	2017	081706134	<b>MECHANICAL ENGINEERING</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/13	<b>Docente di riferimento</b> Alessandro CAMMARATA <i>Ricercatore confermato</i>	ING-IND/13	58
6	2016	081702381	<b>METALLURGY</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/21	<b>Docente di riferimento</b> Giovanni Francesco PATANE' <i>Ricercatore confermato</i>	ING-IND/21	90
7	2017	081706136	<b>PRINCIPLES OF CHEMICAL ENGINEERING</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/24	Domenico ACIERNO		87

8	2017	081706132	<b>SCIENCE AND TECHNOLOGY OF MATERIALS</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/22	<b>Docente di riferimento</b> Gianluca CICALA <i>Professore Associato confermato</i>	ING-IND/22 <a href="#">87</a>
9	2017	081706138	<b>SUSTAINABLE ENERGY CONVERSION TECHNIQUES</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/11	<b>Docente di riferimento</b> Luigi MARLETTA <i>Professore Ordinario</i>	ING-IND/11 <a href="#">58</a>
10	2016	081702382	<b>SYSTEMS ECO-FRIENDLY DESIGN FOR INNOVATIVE PROCESSES</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/14	<b>Docente di riferimento</b> Giovanni GRASSO <i>Ricercatore confermato</i>	ING-IND/14 <a href="#">90</a>
11	2017	081706135	<b>TECHNOLOGIES FOR ENVIROMENTAL PROTECTION</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/27	<b>Docente di riferimento</b> Ignazio BLANCO <i>Professore Associato confermato</i>	ING-IND/27 <a href="#">58</a>
						ore totali 885

## Offerta didattica programmata

Attività caratterizzanti	settore	CFU	CFU	CFU
		Ins	Off	Rad
Ingegneria chimica	ING-IND/27 Chimica industriale e tecnologica <i>INDUSTRIAL CHEMISTRY AND TECHNOLOGY (A - Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>TECHNOLOGIES FOR ENVIROMENTAL PROTECTION (A - Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/25 Impianti chimici <i>CHEMICAL PLANTS (A - Z) (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	51	51	45 - 51
	ING-IND/24 Principi di ingegneria chimica <i>PRINCIPLES OF CHEMICAL ENGINEERING (A - Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali <i>SCIENCE AND TECHNOLOGY OF MATERIALS (A - Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/21 Metallurgia <i>METALLURGY (A - Z) (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			51	45 - 51
Attività affini	settore	CFU	CFU	CFU
		Ins	Off	Rad
Attività formative affini o integrative	ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale <i>SUSTAINABLE ENERGY CONVERSION TECHNIQUES (A - Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine <i>MECHANICAL ENGINEERING (A - Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine <i>EQUIPMENT DESIGN FOR CHEMICAL INDUSTRY (A - Z) (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>SYSTEMS ECO-FRIENDLY DESIGN FOR INNOVATIVE PROCESSES (A - Z) (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	39	39	36 - 45 min 12
	ING-INF/04 Automatica <i>CONTROL OF CHEMICAL PROCESSES (A - Z) (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			

<b>Totale attività Affini</b>		39	36 - 45
<b>Altre attività</b>		<b>CFU</b>	<b>CFU Rad</b>
A scelta dello studente		9	9 - 9
Per la prova finale		12	12 - 12
	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
Ulteriori attività formative	Abilità informatiche e telematiche	3	3 - 3
(art. 10, comma 5, lettera d)	Tirocini formativi e di orientamento	0	0 - 6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro -		-
	Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d 3		
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		6	3 - 6
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>30</b>	<b>27 - 36</b>
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo 120</b>			
<b>CFU totali inseriti</b>	120		108 - 132