



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di CATANIA
Nome del corso in italiano	Ingegneria per la Transizione Ecologica (<i>IdSua:1622842</i>)
Nome del corso in inglese	Engineering for Ecological Transition
Classe	L-9 R - Ingegneria industriale
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.dicar.unict.it/corsi/l-9/presentazione-del-corso
Tasse	https://www.unict.it/didattica/tassa-d%E2%80%99iscrizione-e-contributi
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	IGNACCOLO Matteo
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio di corso di studio
Struttura didattica di riferimento	Ingegneria civile e architettura (DICAR) (Dipartimento Legge 240)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	CANCELLIERE	Antonino		PO	1	
2.	CANNIZZARO	Francesco		PA	1	

3.	CAVALLARO	Luca	PA	1
4.	CICALA	Gianluca	PO	0,5
5.	IGNACCOLO	Matteo	PO	0,5
6.	MADDIO	Pietro Davide	RD	1
7.	MAURO	Stefano	PA	1
8.	NOCERA	Francesco	PA	0,5
9.	PANTO'	Bartolomeo	RD	1
10.	ROCCARO	Paolo	PO	0,5
11.	SPADARO	Maria Chiara	RD	1
12.	STURIALE	Luisa	PO	0,5
13.	TOSTO	Claudio	RD	0,5

Rappresentanti Studenti	Rappresentanti degli studenti non indicati
Gruppo di gestione AQ	Marco ABATE Antonio CANCELLIERE Luca CAVALLARO Gianluca CICALA Stefano MAURO Francesco NOCERA Luisa STURIALE
Tutor	Francesco NOCERA Pietro Davide MADDIO Stefano MAURO Claudio TOSTO



Il Corso di Studio in breve

30/05/2025

Il Corso di Laurea in Ingegneria per la Transizione Ecologica ha l'obiettivo di formare ingegneri in grado di affrontare le sfide della sostenibilità energetica e ambientale nel settore industriale, realizzare e gestire sistemi e processi industriali innovativi, efficienti e sostenibili, in linea con le sfide della transizione energetica ed ecologica. Per raggiungere questo scopo, il corso offre allo studente una solida preparazione di base e una formazione ingegneristica estesa allo studio dell'impatto dei problemi legati alla sostenibilità e alla transizione verde, attraverso un gruppo di insegnamenti di area tematica specifica nelle diverse aree dell'ingegneria Industriale: energetica, elettrica, meccanica e chimica. Il corso si articola in aree di apprendimento, che comprendono sia le discipline teoriche fondamentali, sia le discipline ingegneristiche applicate ai vari ambiti. In particolare, il corso approfondisce i temi dell'efficienza energetica, dei cambiamenti climatici, delle fonti rinnovabili, della scelta dei materiali e delle tecnologie più rispettose dell'ambiente. Il percorso di studio è stato progettato con un curriculum unico di durata triennale. Nel corso non sono previsti curriculum

ma si sono previsti due coppie di materie opzionali al terzo anno per consentire una ampia e trasversale formazione dello studente.

Il corso di studio abilita alla formazione di figure di ingegneri Junior. Il corso prepara anche all'eventuale prosecuzione degli studi per formazione di secondo livello (Laurea Magistrale) e di terzo livello (i.e. Master) e Dottorato di ricerca. Il DICAR ha attivi 6 corsi di studio Magistrali che potranno essere scelti dal laureato in Ingegneria per la transizione ecologica per la prosecuzione degli studi. Inoltre, Il DICAR ha, per la formazione post laurea, attivi due dottorati che insistono su tematiche conformi al percorso di studio del corso di studi: Valutazione e mitigazione dei rischi urbani e territoriali; Difesa dai rischi naturali e transizione ecologica del costruito. Inoltre, il DICAR ha attivato negli anni diversi percorsi di Master di I livello quali: Fire Engineering, Risanamento ambientale di aree inquinate per la transizione ecologica, Consulente in Ingegneria Sanitaria Ambientale Forense e, in via di realizzazione, "Idrogeno - Energia e Sostenibilità Ambientale. Le nuove sfide della transizione energetica". Tutti i master sono stati attivati con il supporto di aziende attive sul territorio sia in termini di finanziamento di borse sia di tirocini formativi.

Il corso di studio proposto insiste sulla classe L9 su cui è attivo a Catania un solo corso in Ingegneria Industriale e, si differenzia da quest'ultimo in quanto è dedicato in modo specifico alla creazione di una figura professionale con competenze specifiche e trasversali nell'ambito della transizione ecologica. Il percorso di studio triennale è stato progettato per essere ben integrato nell'ambito dell'offerta formativa del DICAR e dell'area ingegneristica. Infatti, la laurea in Ingegneria per la Transizione Ecologica (L9) permette un'ampia scelta nella prosecuzione degli studi come già anticipato sopra. Nello specifico delle lauree magistrali, la laurea in Ingegneria per la Transizione Ecologica consente l'iscrizione diretta in Ingegneria Meccanica (LM33), Ingegneria Gestionale (LM31) e Chemical Engineering for Industrial Sustainability (LM22) attivi al DICAR. Inoltre, per la specificità e trasversalità del percorso formativo progettato è possibile anche l'iscrizione ai corsi di studio di area civile in Ingegneria Civile per le acque e i trasporti (LM23), in Ingegneria Ambiente e Territorio (LM35) e, tramite l'acquisizione di crediti formativi, in Ingegneria Civile per le Strutture e la Geotecnica (LM23).

Link: <https://www.dicar.unict.it/it/corsi/l-9/presentazione-del-corso/>



QUADRO A1.a

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

13/02/2024

Il 05/10/2023 alle ore 11.00 si è tenuta, nella sala riunioni al terzo piano edificio Polifunzionale della Città Universitaria, e mediante collegamento in remoto una riunione con le organizzazioni rappresentative territoriali per discutere su nuovi percorsi formativi per gli studenti del Dicar.

Il verbale di tale riunione è allegato al presente documento.

Durante la riunione l'Off- Site Manager della SASOL si è dichiarato favorevole all'ampliamento dell'offerta formativa che certamente può modernizzare la figura dell'ingegnere ma ribadisce l'importanza di una solida preparazione di base. Il responsabile risorse umane dell'ISAB ha dichiarato che nella realtà industriale petrolifera nella quale opera è importante avere risorse di ingegneri con competenze meccaniche e chimiche ma anche ambientali e quindi dimostrato parere favorevole all'attivazione della laurea triennale nel settore della Transizione Ecologica. La responsabile Settore Educational dell'ENI ha sottolineato l'importanza delle competenze ambientali e fatto riferimento, ad esempio, ai biocarburanti dichiarando inoltre prezioso il supporto dei corsi di studio di ingegneria. Il Presidente dell' Ordine degli Ingegneri Catania si è complimentato per la proposta di ampliamento dell'offerta formativa che va nella direzione che vuole il mercato. Egli ha dichiarato che l'Ordine degli Ingegneri riceve continue richieste di segnalazione di ingegneri da assumere e l'occupazione attuale è del 100%. E' necessario avviare un processo di inversione di tendenza per evitare che i giovani vadano a studiare in altre regioni l'ampliamento dell'offerta formativa è certamente importante. Inoltre, una volta laureati è importante fare capire ai giovani ingegneri che possono trovare ottime opportunità di lavoro restando nella loro regione. L'ordine professionale e le aziende devono fare un passo in più, l'interazione tra la richiesta e l'offerta si deve rendere più sistematica e questo si può ottenere offrendo finanziamenti per tirocini e stage. Nella provincia di Catania c'è un tessuto produttivo fatto non solo da grandi aziende ma anche di medie e piccole e soprattutto queste hanno bisogno di migliorare il loro Management.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Consultazione parti sociali



QUADRO A1.b

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

30/05/2025

Il corso è al secondo anno di attivazione. La prossima consultazione con le parti sociali, ordini professionali e aziende operanti nel territorio è prevista per il 2026



Ingegnere per la transizione ecologica

funzione in un contesto di lavoro:

L'ingegnere per la transizione ecologica contribuisce al progetto e sviluppo di soluzioni che possano rendere energeticamente più efficienti i materiali, i prodotti e i sistemi produttivi al fine di ridurre l'impatto ambientale nel rispetto della transizione energetica ed ecologica. Il dominio di applicazione spazia dal manager dell'energia, all'esperto delle energie rinnovabili, alla figura in grado di valutare l'impatto ambientale dei materiali, dei prodotti e delle tecnologie di manifattura. Inoltre, l'ingegnere per la transizione ecologica è capace di valutare l'impatto ambientale sotto il profilo dell'economia dell'ambiente e di implementare misure per il suo contenimento. La competenza cruciale è la buona comprensione delle problematiche relative a tutti gli aspetti meccanico, energetico, elettrico, della ingegneria dei materiali e della ingegneria della sicurezza e protezione industriale che caratterizzano il mondo industriale, specialmente quello ad alta intensità energetica.

competenze associate alla funzione:

Le principali competenze fornite e utilizzabili nei primi anni di impiego riguardano:

- metodologie e strumenti per la valutazione dei consumi energetici e delle emissioni;
- metodologie per la progettazione eco-sostenibile di materiali, prodotti e processi di manifattura;
- progetto ed esecuzione di interventi di risparmio energetico e riduzione dell'impatto ambientale;
- metodologie per valutare e definire le specifiche tecniche e i costi di componenti e sistemi;
- metodologie per il controllo di processi produttivi;
- metodologie e strumenti per la manutenzione di apparecchiature e impianti;
- metodologie e strumenti per l'esecuzione di misure, prove e verifiche.
- metodologie per valutare e definire la gestione sostenibile e circolare dei rifiuti
- metodologie per valutare l'impatto sul clima di opere antropiche
- metodologie e strumenti per analisi gestionale ed economica degli impatti ambientali.

sbocchi occupazionali:

I laureati del corso di Laurea saranno formati per poter ricoprire la figura professionale del tecnico o dell'Ingegnere junior, titolo che compete agli iscritti alla sezione B dell'albo professionale degli ingegneri subordinata al superamento dell'apposito esame di Stato.

I principali sbocchi occupazionali sono:

Imprese di servizi e manifatturiere, aziende di produzione di apparecchiature, componenti e macchine elettriche e termiche, imprese ed enti per la produzione, trasmissione e distribuzione di energia da fonti energetiche tradizionali e, soprattutto, innovative, rinnovabili ed a basso impatto ambientale. Potranno inoltre accedere alle strutture tecniche della pubblica amministrazione deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza.



1. Tecnici meccanici - (3.1.3.1.0.)
2. Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1.)
3. Tecnici del risparmio energetico e delle energie rinnovabili - (3.1.3.6.0.)



13/02/2024

Per essere ammessi al corso di laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Si richiede altresì il possesso o l'acquisizione di conoscenze scientifiche di base in matematica, fisica e chimica fornite dagli insegnamenti specifici previsti nelle scuole secondarie superiori. Le modalità di verifica di tale preparazione e gli eventuali obblighi formativi da attribuire agli studenti sono specificati all'interno del regolamento del corso di studio.



30/05/2025

Per essere ammessi al corso di laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo e aver acquisito e maturato le conoscenze scientifiche di base in matematica, fisica e chimica fornite dagli insegnamenti specifici previsti nelle scuole secondarie superiori.

L'accesso è libero, previa partecipazione al test orientativo non selettivo in ingresso con eventuali obblighi formativi aggiuntivi in base al risultato del test. Si richiede in particolare il possesso e l'acquisizione di un'adeguata preparazione iniziale, in particolare:

- buona conoscenza della lingua italiana parlata e scritta;
- adeguata capacità di ragionamento logico-deduttivo;
- capacità di rielaborare e mettere in relazione i concetti in proprio possesso;
- capacità di utilizzare i concetti fondamentali della matematica elementare e delle scienze sperimentali per risolvere un problema

Le conoscenze e le competenze richieste per l'immatricolazione saranno verificate tramite test di orientamento non selettivo in ingresso. Le modalità di partecipazione al test saranno pubblicizzate sul sito di Ateneo, sulla home page del DICAr e sui profili social del DICAr, oltre che durante gli incontri di orientamento con le scuole.

La verifica è da ritenersi non positiva qualora lo studente/studentessa non raggiunga un punteggio maggiore o uguale a 5 per la sezione 'Matematica' del test di orientamento ed un punteggio totale (esclusa la sezione Inglese) maggiore o uguale a 10 punti. In caso di verifica non positiva, lo/a studente/essa può immatricolarsi al Corso di Laurea in Ingegneria per la Transizione Ecologica, ma viene ammesso/a con obblighi formativi aggiuntivi (OFA). Egli/Ella avrà l'obbligo di superare un test di recupero, che sancirà il superamento di tali obblighi formativi, prima di poter sostenere esami o valutazioni finali di profitto. Il test prevede anche una sezione per la verifica delle conoscenze della lingua inglese. L'esito della verifica della conoscenza della lingua inglese non concorre a determinare il punteggio necessario all'immatricolazione senza OFA, bensì al riconoscimento dei 3 crediti formativi universitari (CFU), previsti dal piano di studi, per l'accertamento delle conoscenze di una lingua straniera della Unione Europea, qualora lo studente o la studentessa consegua almeno 12 punti nella sezione di inglese.

Gli OFA dovranno essere assolti superando appositi test di recupero prima di potere sostenere qualunque esame previsto nel piano di studio. Il DICAr organizza per tutti i suoi corsi triennali o a ciclo unico specifiche attività di supporto per il recupero degli Obblighi Formativi Aggiuntivi OFA, ovvero un corso zero di Matematica di 20 ore, al termine del quale gli studenti e le studentesse dovranno sostenere un test di recupero organizzato in almeno tre sessioni durante l'a.a. la prima delle quali alla conclusione del corso zero.

Le metodologie di accesso saranno simili a quelle già presenti per i corsi attivi al DICAr e consultabili al link:<https://www.unict.it/it/corsi-numero-non-programmato/2025-2026/tolc-i-avviso-di-partecipazione-prove-di-verifica-ofa>

Link: <https://www.unict.it/it/corsi-numero-non-programmato/2025-2026/tolc-i-avviso-di-partecipazione-prove-di-verifica-ofa>



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

13/02/2024

Il Corso di Laurea in Ingegneria per la transizione ecologica ha l'obiettivo di formare ingegneri in grado di affrontare le sfide della sostenibilità energetico e ambientale nel settore industriale, realizzare e gestire sistemi e processi industriali innovativi, efficienti e sostenibili, in linea con le sfide della transizione energetica ed ecologica. Per raggiungere questo scopo, il corso offre allo studente una solida preparazione di base e una formazione ingegneristica estesa allo studio dell'impatto dei problemi legati alla sostenibilità e alla transizione verde, attraverso un gruppo di insegnamenti di area tematica specifica nelle diverse aree dell'ingegneria Industriale: energetica, elettrica, meccanica, dei materiali e della sicurezza e protezione industriale. Il corso si articola in aree di apprendimento, che comprendono sia le discipline teoriche fondamentali, sia le discipline ingegneristiche applicate ai vari ambiti. In particolare, il corso approfondisce i temi dell'efficienza energetica e dei cambiamenti climatici, delle fonti rinnovabili, della progettazione eco-sostenibile, della scelta dei materiali e delle tecnologie produttive più rispettose dell'ambiente.

Gli obiettivi formativi specifici possono essere così descritti:

- formazione scientifica di base in cui lo studente acquisisce una solida formazione scientifica di base, che comprende gli insegnamenti di matematica, geometria, fisica, chimica e informatica. Questi insegnamenti gli permettono di formalizzare analiticamente la descrizione di un fenomeno e di analizzarlo criticamente. Queste competenze sono essenziali per sviluppare le capacità di problem-solving che lo studente dovrà applicare nel proseguimento degli studi e nella sua futura professione. Queste conoscenze di base sono previste nella prima parte del percorso formativo.
- formazione ingegneristica di base nel campo industriale in cui lo studente acquisisce una solida formazione di base nelle discipline tecniche e scientifiche che caratterizzano il settore. Il percorso formativo si articola in insegnamenti che approfondiscono le conoscenze e le abilità generali della meccanica dei solidi, della meccanica dei fluidi e della fisica tecnica industriale. Questi insegnamenti mirano a fornire allo studente le competenze necessarie per affrontare problemi complessi e multidisciplinari nel campo industriale.
- formazione ingegneristica sulla sostenibilità ambientale in cui lo scopo è fornire conoscenze trasversali relative all'economia ambientale e circolare, all'uso razionale e sostenibile delle risorse energetiche e idriche, il recupero funzionale ed il riciclo dei rifiuti, l'impatto ecologico prodotto-processo in una logica di economia circolare, l'impatto ambientale dei sistemi di trasporto, la prevenzione ed il controllo dei rischi idraulici-idrogeologici e gli strumenti necessari ad affrontare i temi della sostenibilità attraverso un approccio olistico che copra i diversi ambiti d'interesse ingegneristico.
- formazione specifica dell'ingegneria energetica in cui lo studente acquisisce e approfondisce conoscenze di diverse discipline, tra cui la termodinamica applicata e l'aria umida, la trasmissione del calore, la meccanica dei fluidi, i sistemi di generazione di energia rinnovabile. Queste materie hanno lo scopo di fornire allo studente le competenze necessarie per progettare e gestire in modo efficace ed efficiente le diverse fonti e forme di energia, nonché i processi industriali che le utilizzano. In particolare, lo studente sarà in grado di risolvere problemi relativi a scambiatori di calore, macchine termiche e a fluido, sistemi per la produzione di energia termica e frigorifera e sistemi per la generazione di energia da fonti rinnovabili. Queste competenze sono fondamentali per affrontare le sfide attuali e future del settore energetico, come la riduzione delle emissioni, l'ottimizzazione delle risorse, l'innovazione tecnologica nel rispetto della transizione energetica ed ecologica.
- formazione specifica dell'ingegneria dei materiali. Gli obiettivi formativi di questo gruppo di insegnamenti sono incentrati nel conferire allo studente una serie di competenze relative a: materiali e processi ecosostenibili; i ricicli ed il recupero dei materiali; le caratteristiche di impiego e i parametri determinanti il comportamento in opera dei materiali; la loro classificazione e qualificazione; la meccanica dei solidi e delle strutture.

- formazione specifica dell'ingegneria elettrica: nell'ambito della elettrotecnica e dei sistemi elettrici per l'energia per la transizione energetica ed ecologica. Gli obiettivi formativi di questo gruppo di insegnamenti sono incentrati nel conferire allo studente una serie di competenze relative ai circuiti elettrici e magnetici, ai metodi per la loro analisi sia in transitorio che a regime, ai metodi per il calcolo della potenza e dell'energia elettrica, alle macchine ed agli azionamenti elettrici. Vengono, inoltre, fornite competenze in merito ai trasformatori di potenza trifase e monofase ed alle relative applicazioni nelle reti di distribuzione dell'energia elettrica, nozioni fondamentali sui sistemi elettrici con particolare riferimento alle problematiche della sostenibilità ambientale e della sicurezza

- formazione specifica dell'ingegneria meccanica, nell'ambito della progettazione di sistemi meccanici per l'industria sostenibile, sistemi di manifattura sostenibile e progettazione eco-sostenibile. Gli obiettivi formativi di questo gruppo di insegnamenti sono incentrati nel conferire allo studente una serie di competenze che lo mettano in grado di affrontare problemi semplici di progettazione di componenti meccanici ed sistemi di manifattura nel rispetto dei principi dell'eco design e della sostenibilità e i principi fondamentali dell'economia dell'ambiente e gli approcci dell'economia circolare.

-formazione specifica dell'ingegneria della ingegneria della sicurezza e della protezione industriale il cui scopo è fornire allo studente gli strumenti atti a comprendere l'idrodinamica dei sistemi naturali ed antropizzati e, in altro ambito, le problematiche di sicurezza dei sistemi elettrici. Lo studente sarà quindi in grado di comprendere le tematiche relative alla gestione sia degli ecosistemi acquatici sia degli impianti a fluido, alla mitigazione del rischio idraulico e alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con un inquadramento delle problematiche della sostenibilità ambientale e della sicurezza per i sistemi energetici elettrici.

Descrizione del Percorso formativo

Il percorso formativo si articola su tre anni.

Il primo anno è dedicato prevalentemente ma non esclusivamente alla formazione scientifica di base. Nel secondo anno, sono forniti insegnamenti relativi alla formazione di base e all'acquisizione delle conoscenze e competenze trasversali relative all'informatica di base, ai principi fondamentali dell'economia dell'ambiente e gli approcci dell'economia circolare, all'ecologia e alla gestione sostenibile e circolare dei rifiuti. Il terzo anno, che prevede due gruppi opzionali con materia affini e caratterizzanti, sarà dedicato anche allo svolgimento del tirocinio e alla prova finale. Il terzo anno del corso concorre al completamento della formazione della figura dell'ingegnere di primo livello attraverso l'acquisizione di capacità di analisi e progettuali nell'ambito dei sistemi naturali ed antropizzati, della meccanica dei solidi e delle strutture, dei sistemi di manifattura sostenibile, dei processi di produzione, trasporto e conversione dell'energia, in particolare, di tipo rinnovabile, uso efficiente e sostenibile delle risorse e dei materiali ecosostenibili, a cui si affiancano conoscenze relative all'impatto ambientale delle opere antropiche sul clima e ai rischi idro-meteorologici e alle problematiche dei sistemi di trasporto sostenibile.

L'offerta formativa prevede, al momento un unico percorso, potrà essere prevista, in futuro l'attivazione di curricula che possono meglio delineare, all'interno di un progetto formativo unitario, il profilo professionale dell'ingegnere specializzato transizione ecologica che opera in settori e ambiti applicativi diversi.

<p>▶ QUADRO A4.b.1 RAD</p>	<p>Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi</p>
------------------------------------	---

<p>Conoscenza e capacità di comprensione</p>	<p>Il laureato in ingegneria per la transizione ecologica deve possedere una solida formazione di base nelle discipline matematiche, fisiche, chimiche e informatiche, nonché una buona conoscenza delle discipline ingegneristiche di base. Deve inoltre acquisire conoscenze approfondite nelle discipline caratterizzanti il settore dell'ingegneria industriale, quali macchine, impianti e sistemi energetici,</p>	
---	---	--

tecnologie e materiali industriali, progettazione e gestione dei sistemi produttivi, con particolare attenzione agli aspetti legati alla sostenibilità ambientale, all'efficienza energetica, alle fonti rinnovabili, all'economia circolare e alla transizione ecologica. Tali conoscenze saranno acquisite attraverso lezioni frontali, esercitazioni, laboratori e stage, e saranno verificate mediante prove scritte, orali e pratiche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria per la transizione ecologica conseguono conoscenze e capacità di comprensione prevalentemente tramite l'utilizzo di strumenti didattici quali lezioni frontali ed esercitazioni in aula, esercitazioni pratiche da svolgersi in maniera autonoma, attività di laboratorio e studio personale per la preparazione degli esami. Nell'ambito dell'analisi e della progettazione ingegneristica, il Corso di Laurea in ingegneria per la transizione ecologica rilascia il titolo finale a studenti che siano capaci di:

- analizzare, attraverso le competenze acquisite nelle aree della matematica, della fisica, della chimica e dell'informatica, prodotti, fenomeni e sistemi semplici tipici dell'ingegneria industriale, selezionando e applicando metodi appropriati tra quelli analitici, numerici e sperimentali consolidati, interpretando correttamente i risultati delle analisi;
- progettare e sviluppare prodotti, nonché progettare, condurre e gestire processi e sistemi semplici, per soddisfare requisiti anche di ecosostenibilità, applicando le appropriate competenze e metodologie acquisite (sui materiali, sul funzionamento delle macchine e dei meccanismi, sulla tecnologia meccanica, sulla progettazione di macchine, sull'elettrotecnica, sui sistemi per l'energia rinnovabile e l'ambiente), con una qualche consapevolezza degli ultimi sviluppi della loro specializzazione;
- identificare, formulare e risolvere problemi di ingegneria, quali la valutazione delle prestazioni energetiche e ambientali di macchine a fluido e termiche e la scelta delle soluzioni più idonee in relazione all'utilizzazione e la progettazione di massima di un impianto industriale e dei principali impianti tecnici e di distribuzione di energia, selezionando ed applicando metodi appropriati tra quelli (analitici, numerici e sperimentali) consolidati, inclusa la valutazione degli aspetti economici ed ambientali. Tali attività possono essere svolte grazie alle competenze acquisite sulla meccanica dei solidi e delle strutture, sulla fisica tecnica, sui sistemi energetici.
- comprendere i principi alla base della scelta dei materiali e i processi e le tecnologie per il contenimento delle emissioni di sostanze inquinanti e clima alteranti con piena consapevolezza dei sistemi di gestione sostenibile e circolare dei rifiuti.
- svolgere ricerche bibliografiche, consultare e utilizzare criticamente basi di dati e altre appropriate fonti di informazione scientifiche e analisi, per svolgere indagini e ricerche dettagliate su questioni tecniche nel loro campo di studio;
- consultare e applicare norme tecniche nel loro campo di studio.

Il raggiungimento delle capacità applicative avviene tramite il confronto con i docenti, lo studio individuale, lo svolgimento di esercitazioni, lo svolgimento di progetti individuali o di gruppo e verificato tramite la valutazione di progetti e/o contestualmente alle prove di profitto svolte in forma scritta e/o orale.

FORMAZIONE SCIENTIFICA DI BASE

Conoscenza e comprensione

Verranno fornite allo studente le conoscenze di:

- elementi base del calcolo differenziale e di teoria dell'integrazione per funzioni di una variabile e di più variabili con applicazioni
- metodi risolutivi per equazioni differenziali ordinarie.
- algebra e geometria, utilizzando in particolare strumenti di algebra lineare e geometria analitica quali gli spazi vettoriali, le applicazioni lineari e le loro rappresentazioni in termini vettoriali e matriciali.
- i principali metodi per la risoluzione di sistemi lineari e di equazioni non lineari.
- i principali metodi per l'interpolazione polinomiale.
- metodi per l'approssimazione dei dati sperimentali secondo il criterio dei minimi quadrati.
- i principali metodi per la risoluzione numerica di modelli matematici retti da sistemi di equazioni differenziali.
- fenomeni chimici su cui si basano le tecnologie applicate nel settore ingegneristico.
- struttura e delle proprietà fondamentali della materia.

- basi del metodo sperimentale
- leggi fondamentali della meccanica classica e della termodinamica
- principi dell'informatica e della programmazione strutturata
- principali strutture dati e tecniche di programmazione strutturata e ad oggetti
- programmazione in Python per dispositivi intelligenti e ad elevato efficientamento energetico
- la lingua inglese.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- capacità di analizzare i problemi e di individuare vari metodi risolutivi, capacità di scelta del miglior percorso risolutivo
- operare in aritmetica finita;
- risolvere sistemi di equazioni lineari sia in modo diretto che iterativo;
- approssimare funzioni mediante metodi opportuni;
- approssimare dati sperimentali mediante il criterio dei minimi quadrati;
- risolvere equazioni non lineari;
- risolvere numericamente un sistema di equazioni differenziali ordinarie (EDO);
- applicare gli strumenti di algebra lineare e geometria analitica quali gli spazi vettoriali, le applicazioni lineari e le loro rappresentazioni in termini vettoriali e matriciali per formalizzare, identificare e risolvere problemi ingegneristici nell'ambito della sostenibilità.
- analizzare e comprendere le problematiche chimiche nell'ambito ingegneristico attraverso l'uso di metodi e leggi alla base dei fenomeni chimici.
- comprendere, analizzare e modellizzare problemi ingegneristici.
- schematizzare fenomeni tipicamente complessi nei loro elementi essenziali ed applicare le leggi della fisica classica per descriverne le modalità.
- identificare le leggi fisiche da applicare per studiare una configurazione di cariche elettriche e di campi elettromagnetici, in situazioni sia statiche che dinamiche.
- scrivere programmi applicativi efficienti in Python utilizzando le più importanti strutture dati;
- svolgere analisi del codice durante le fasi di sviluppo al fine di individuare errori di programmazione e di design;
- definire algoritmi per la soluzione di problemi complessi e usare quindi le più comuni tecniche di problem solving
- utilizzare ambienti di sviluppo propri per la programmazione di dispositivi smart;

- valutare le soluzioni software più efficienti.
- leggere, scrivere e sostenere una conversazione in lingua inglese, oltre l'italiano, ad un livello equiparabile al B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per la conoscenza delle lingue (QCER).

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Algebra Lineare e Geometria [url](#)

Analisi Matematica I [url](#)

Analisi Matematica II [url](#)

Chimica [url](#)

Fisica [url](#)

Fondamenti di Informatica [url](#)

Verifica della conoscenza di una lingua straniera [url](#)

FORMAZIONE SPECIFICA DELL'INGEGNERIA ENERGETICA

Conoscenza e comprensione

Verranno fornite allo studente le seguenti conoscenze:

- principi di funzionamento di macchine a fluido e sistemi energetici.
- comprensione del funzionamento dei principali impianti tradizionali di conversione energetica e delle macchine volumetriche e dinamiche, di tipo termico e idraulico in essi inserite
- principi di conversione termodinamica delle varie forme di energia
- effetti ambientali connessi alla produzione energetica ed agli usi finali dell'energia
- principi di base della termodinamica applicata, della termodinamica dell'aria umida e della trasmissione del calore.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- valutare le prestazioni energetiche, economiche e ambientali di macchine a fluido e sistemi energetici con particolare riferimento ai sistemi rinnovabili;
- proporre possibili soluzioni relativamente al passaggio a fonti di energia alternative.
- valutare i trade off derivanti dal passaggio alle energie alternative.
- scegliere le soluzioni di macchine a fluido e sistemi energetici più idonee in relazione all'applicazione;
- scegliere la macchina a fluido adatta ad un dato impianto;
- determinare il punto di funzionamento di una macchina motrice o operatrice in base al carico ad essa imposto; - valutare le prestazioni globali di un impianto di conversione energetica.
- condurre analisi di primo principio sui componenti di macchine e sui sistemi operanti sui cicli termodinamici diretti ed inversi;
- condurre analisi sulla trasmissione del calore in sistemi semplici operanti in regime stazionario.

Lo svolgimento del tirocinio e della prova finale consentiranno di consolidare le conoscenze precedentemente acquisite e di approfondire le conoscenze relative ad uno specifico ambito, anche per facilitare l'inserimento del neo-laureato nel mondo del lavoro.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Sistemi per l'Energia Rinnovabile e l'Ambiente [url](#)

Sostenibilità Energetica e Controllo Ambientale [url](#)

FORMAZIONE SPECIFICA DELL'INGEGNERIA MECCANICA

Conoscenza e comprensione

Verranno fornite allo studente le seguenti conoscenze:

- Principali criteri per la scelta, la verifica ed il dimensionamento di soluzioni costruttive di componenti meccanici, tenendo anche conto delle norme tecniche di riferimento e delle esigenze proprie della progettazione ecosostenibile.
- Descrizione dei processi necessari per trasformare una materia prima in un prodotto finito, mediante lavorazioni realizzate su macchine o sistemi.
- Comprensione degli impatti ambientali, sociali ed economici derivanti dalla produzione e distribuzione di prodotti e servizi.
- Criteri per lo studio e la progettazione di semplici sistemi meccanici.
- Principali proprietà meccaniche da tenere in considerazione nella progettazione finalizzata alla sostenibilità.
- Principi di manifattura sostenibile, per una produzione a ridotto impatto ambientale ed economico
- Principi orientati alla sostenibilità di prodotti e processi.

In funzione della personalizzazione del proprio percorso di studi, gli studenti avranno inoltre la possibilità di approfondire la conoscenza di:

- Principali proprietà meccaniche da tenere in considerazione nella progettazione finalizzata alla sostenibilità.
- Principi dei più importanti meccanismi e macchine con riferimento all'Industria Sostenibile.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- utilizzare metodologie avanzate e snelle che richiedono l'utilizzo di risorse limitate.
- progettare linee produttive e layout in ottica di sostenibilità ambientale, sociale ed economica;
- di gestire filiere produttive secondo logiche lean;
- sviluppare piani di certificazione ambientale di prodotti e sistemi produttivi
- analizzare strutture e sistemi meccanici, e approntare semplici schemi progettuali
- utilizzare tecniche e strumenti appropriati per risolvere problemi ingegneristici che riguardino l'analisi e il progetto di massima sistemi meccanici.
- affrontare e comprendere le filosofie progettuali nell'ottica della ecosostenibilità.
- stabilire le modalità di esecuzione dei principali processi di lavorazione.
- scegliere appropriatamente il processo in grado di realizzare il prodotto con le specifiche di progetto
- valutare l'effetto dei parametri di processo sia sulla sostenibilità ambientale ed economica dei processi produttivi sia sulle proprietà meccaniche del prodotto.

In funzione della personalizzazione del proprio percorso di studi, gli studenti saranno inoltre in grado di:

- Riconoscere le principali caratteristiche delle classi di materiali con particolare riferimento ai materiali eco-sostenibili;
- Correlare caratteristiche microstrutturali a proprietà meccaniche risultanti dei materiali;
- Comprendere l'importanza e le tecniche di riciclo dei materiali valutandoli nell'ambito dell'analisi del ciclo di vita.
- Riconoscere e descrivere i principali meccanismi;
- Consultare un catalogo, cartaceo o informatico, per la scelta di un componente meccanico

Lo svolgimento del tirocinio e della prova finale consentiranno di consolidare le conoscenze precedentemente acquisite e di approfondire le conoscenze relative ad uno specifico ambito, anche per facilitare l'inserimento del neo-laureato nel mondo del lavoro.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Fisica Tecnica [url](#)

Progettazione di Prodotti Ecosostenibili [url](#)

Sistemi di Manifattura Ecosostenibile [url](#)

FORMAZIONE SPECIFICA DELL'INGEGNERIA DELLA SICUREZZA E DELLA PROTEZIONE INDUSTRIALE

Conoscenza e comprensione

- Nozioni di base sulla meccanica dei fluidi e dei solidi.
- Principi fondamentali dell'idrodinamica di sistemi di invasi, canali naturali e artificiali, in pressione e a pelo libero, tenendo anche conto degli impatti dei cambiamenti climatici sul loro funzionamento.
- Principi di gestione sia degli ecosistemi acquatici sia degli impianti a fluido;
- Nozioni di mitigazione del rischio idraulico.
- Nozioni di base sui sistemi elettrici.
- Nozioni fondamentali sui sistemi elettrici per la trasmissione e distribuzione dell'energia con particolare riferimento alla riferimento alle problematiche della sicurezza

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- Comprendere la meccanica dei fluidi
- Valutare il rischio idraulico dei sistemi naturali ed antropizzati
- Applicare i principi appresi ai processi di produzione di energia da fonte rinnovabile
- Valutare le problematiche della sicurezza in una rete elettrica.

Lo svolgimento del tirocinio e della prova finale consentiranno di consolidare le conoscenze precedentemente acquisite e di approfondire le conoscenze relative ad uno specifico ambito, anche per facilitare l'inserimento del neo-laureato nel mondo del lavoro

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Fondamenti di Elettrotecnica per la Transizione Energetica ed Ecologica [url](#)

Idrodinamica dei Sistemi Naturali e Antropizzati [url](#)

Meccanica dei Solidi e delle Strutture [url](#)

FORMAZIONE MULTIDISCIPLINARE

Conoscenza e comprensione

Verranno fornite allo studente le seguenti conoscenze:

- Fondamenti di ecologia per comprendere le relazioni degli organismi con l'ambiente e tra di loro e l'importanza dei beni e servizi forniti dagli ecosistemi alle nostre società acquisire la consapevolezza della necessità di gestire e conservare le risorse natura.
- Nozioni di tematiche ambientali sia in termini di relazione uomo-natura che di problematiche ambientali che affliggono il nostro pianeta.
- Conoscenze di base per comprendere la logica di comportamento delle imprese e gli strumenti utilizzati per misurarne la performance economiche con riferimento anche agli impatti ambientali.
- Principi fondamentali dell'economia dell'ambiente e gli approcci dell'economia circolare, a supporto di un modello economico sostenibile e orientato alla transizione ecologica.
- Metodologie necessarie per la valutazione economica dei servizi ecosistemici forniti dalla natura e da infrastrutture verdi e blu e i concetti basilari della misura del flusso ecosistemico e di contabilità ambientale.
- Principi tecnico-scientifici ed ingegneristici per una gestione integrata, sostenibile ed innovativa dei flussi di risorse, rifiuti ed energia in sistemi e processi industriali;
- Strategie connesse all'economia circolare;

In funzione della personalizzazione del proprio percorso di studi, gli studenti avranno inoltre la possibilità di approfondire la conoscenza:

- Del problema del cambiamento climatico, dei suoi indicatori e della loro affidabilità.
- Gestione dei rischi idro-meteorologici e dei cambiamenti climatici.
- Conoscenze di base relative al sistema climatico e ai cambiamenti climatici legati a forzanti naturali ed antropiche, accennando anche ai documenti dell'IPCC e ai piani nazionali, nonché alle analisi delle proiezioni climatiche.
- Degli impatti e i fattori di vulnerabilità, unitamente alle strategie di mitigazione.
- Conoscenze e le competenze necessarie per affrontare i problemi tipici dell'Ingegneria dei Trasporti con un approccio di tipo sistemico e orientato alla mobilità sostenibile

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- Verificare come un'impresa sicura possa essere anche un'impresa sostenibile, che tutela l'ambiente sia di lavoro sia esterno, compreso l'ecosistema, nonché il benessere dei dipendenti e quello dei terzi;
- Valutare le performance economico- finanziarie dell'impresa in particolare in ottica di economia circolare.
- Determinare le funzioni di costo e di ricavo necessarie alle decisioni in diversi contesti di breve e lungo periodo;
- Comprendere il bilancio per valutare le performance aziendali.
- Applicare modelli per valutare la convenienza di prodotti e progetti.
- Descrivere e valutare le strategie di contenimento delle emissioni.
- Ideare ed implementare piani di gestione integrata e sostenibile di risorse, rifiuti ed energia in specifici comparti/distretti industriali orientati allo sviluppo e conversione nell'ottica dell'economia circolare.
- Pianificare, progettare e monitorare la gestione integrata e sostenibile di peculiari rifiuti industriali;
- Delineare studi di valutazione ambientale e di flussi di materia ed energia in sistemi e processi industriali. gestione sia degli ecosistemi acquatici sia degli impianti a fluido, alla mitigazione del rischio idraulico.

In funzione della personalizzazione del proprio percorso di studi, gli studenti saranno in grado di:

- Individuare le principali criticità relative alla forzatura climatica antropica.
- Discutere l'attendibilità statistica degli indicatori del cambiamento climatico.
- Descrivere i fattori di vulnerabilità e le possibili strategie di mitigazione di un caso studio.
- Proporre possibili soluzioni relativamente alla sostenibilità del microclima di un'area industriale individuata come caso studio.
- Valutare i sistemi di trasporto in ottica di sostenibilità.

Lo svolgimento del tirocinio e della prova finale consentiranno di consolidare le conoscenze precedentemente acquisite e di approfondire le conoscenze relative ad uno specifico ambito, anche per facilitare l'inserimento del neo-laureato nel mondo del lavoro.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

Economia applicata all'ingegneria [url](#)

Fondamenti di Cambiamenti Climatici e Gestione dei Rischi Idro-meteorologici [url](#)

Fondamenti di Ecologia [url](#)

Fondamenti di Materiali Ecosostenibili [url](#)

Fondamenti di Trasporti Sostenibili [url](#)

Gestione Sostenibile e circolare dei rifiuti [url](#)

Macchine e Meccanismi per l'Industria Sostenibile [url](#)

Autonomia di giudizio	<p>Il laureato triennale sa fare scelte autonome riguardo ai metodi ed alle tecniche più opportune per la soluzione di semplici problemi progettuali o relativi alla produzione di prodotti aziendali di tipo standardizzato. Inoltre, sa reperire, consultare e interpretare le principali riviste tecniche e le normative nazionali, europee e internazionali del settore e sa aggiornarsi su metodi, tecniche e strumenti nel campo dell'ingegneria industriale. Egli sa condurre in autonomia attività di studio, di sviluppo e di sperimentazione nei settori tipici della ingegneria industriale. Gli insegnamenti a carattere applicativo e tecnico-ingegneristico presenti nel piano di studi contribuiscono all'addestramento degli allievi anche attraverso esercitazioni individuali e di gruppo, abituandoli a selezionare, elaborare ed interpretare dati, fatti e circostanze, con lo scopo di costruire una propria autonoma valutazione delle situazioni. Nel percorso formativo trovano pertanto collocazione attività di esercitazione che richiedono allo studente una valutazione critica dei propri risultati. Tra le finalità di queste attività c'è anche lo sviluppo delle capacità di lavorare in gruppo, di selezionare le informazioni rilevanti, di formulare e comunicare i propri giudizi. L'autonomia di giudizio è sviluppata tramite la riflessione critica sui testi proposti per lo studio individuale, le esercitazioni, i seminari organizzati, la preparazione di elaborati, soprattutto nell'ambito di insegnamenti caratterizzanti e affini. Sono inoltre utili a tale scopo le previste attività di stage e tirocinio e l'attività assegnata dal docente relatore per la preparazione della prova finale. La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avviene tramite discussione degli aspetti avanzati della disciplina durante gli esami scritti e/o orali, le attività di laboratorio, nel tirocinio e nell'elaborato finale.</p>	
Abilità comunicative	<p>La solida preparazione del laureato nelle materie di base scientifica o ingegneristica gli consentono di interagire in modo efficace con specialisti di aree culturali diverse, non solo ingegneristiche.</p> <p>Infatti, nel corso di alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti, il corso di studio prevede lo svolgimento, da parte degli allievi, di esercitazioni da sviluppare singolarmente. Anche le prove di esame, che prevedono sempre un colloquio orale, costituiscono una ulteriore occasione per esercitare e mettere alla prova le capacità comunicative di ogni studente.</p> <p>L'adeguata conoscenza della lingua inglese o di una lingua straniera europea fornisce agli studenti ulteriori capacità comunicative.</p> <p>Infine, la prova finale offre al laureando ancora un'opportunità di esercitare e di verificare le proprie capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto.</p> <p>È prevista, inoltre, nel corso del triennio la partecipazione a brevi stage e tirocini presso aziende e la possibilità di svolgere soggiorni di studio all'estero, quali strumenti utili anche per lo sviluppo delle abilità comunicative.</p>	

Capacità di apprendimento

I laureati in Ingegneria per la transizione ecologica devono aver sviluppato capacità di apprendimento necessarie per intraprendere ulteriori studi, anche di livello specialistico o di alta formazione, con un elevato grado di autonomia e responsabilità. Deve inoltre essere consapevole della necessità di un aggiornamento professionale continuo, in un settore in rapida evoluzione, e delle opportunità offerte dalla formazione permanente. La capacità di apprendimento è valutata attraverso gli esami scritti e/o orali, le attività di laboratorio.



QUADRO A4.d

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

13/02/2024

Il Corso di Laurea in Ingegneria per la Transizione Ecologica è progettato per fornire allo studente, ad integrazione delle conoscenze nelle aree teoriche di base e specifiche tipiche dell'ingegneria industriale anche delle conoscenze che, coerentemente con gli obiettivi del corso formativo, gli consentano di comprendere al meglio gli aspetti inter e multidisciplinari dei fondamenti dell'ecologia, della economia dell'ambiente e gli approcci dell'economia circolare, della gestione integrata dei rifiuti, dei trasporti sostenibili, dei cambiamenti climatici e dei rischi idro-meteorologici, dei materiali eco-sostenibili e dei meccanismi per l'industria sostenibile. L'arricchimento del percorso culturale tramite le attività affini ed integrative consentirà allo studente di acquisire ulteriori conoscenze ed abilità nel campo economico, gestionale, ambientale, idrico. Le attività affini sono insegnamenti che integrano e completano le competenze di base e le competenze caratterizzanti dell'ingegnere industriale, fornendo una formazione multidisciplinare nell'area dell'ingegneria industriale. Tra le attività affini si possono scegliere discipline ingegneristiche, scientifiche, economico-aziendali e progettuali, ambientali in linea con il profilo professionale definito in precedenza.

Queste discipline permettono di acquisire competenze tecnico-scientifiche ampie e interdisciplinari, necessarie per la progettazione, la realizzazione e la gestione di opere e/o servizi relativi all'ingegneria industriale che si occupa di progettare, realizzare e gestire soluzioni innovative e sostenibili nel campo dell'energia, dell'ambiente e del clima. Le attività affini tengono conto anche di tematiche emergenti come la transizione energetica, la sostenibilità ambientale, i nuovi materiali ecocompatibili, i sistemi di gestione dei rifiuti e l'economia applicata all'ingegneria. In questo modo il laureato in Ingegneria per la transizione ecologica sarà in grado di operare in contesti multidisciplinari.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

13/02/2024

La prova finale prevede la presentazione di un elaborato in lingua italiana o inglese svolto sotto la supervisione di un relatore di norma scelto tra i docenti del Dipartimento. Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve aver superato tutti gli esami di profitto previsti nel proprio piano degli studi e avere conseguito i crediti previsti dall'ordinamento. Le modalità di svolgimento e di valutazione della prova finale sono dettate dal Regolamento Didattico del Corso di Studio.



30/05/2025

Alla prova finale sono attribuiti 3 CFU, essa prevede la presentazione di un elaborato in lingua italiana o inglese svolto sotto la supervisione di un relatore, di norma scelto tra i/le docenti del Dipartimento di afferenza del CdL. Per essere ammesso/a alla prova finale lo/a studente/essa deve aver superato tutti gli esami di profitto previsti nel proprio piano degli studi e avere conseguito i crediti previsti dall'ordinamento. Il voto della prova finale tiene conto sia della carriera dello/a studente/essa che del giudizio della Commissione di Laurea, secondo la seguente formula:

$$\text{Voto} = 11/3 * M + C + P + L + E$$

dove:

M = Voto di media ponderata degli esami sostenuti (30 e lode = 30);

C = Voto attribuito dalla Commissione di Laurea tenendo conto sia della storia dello studente che dell'elaborato; P = 2 se la laurea è conseguita entro 3 anni, 1 se la laurea è conseguita entro 4 anni, 0 altrimenti;

L = 1/3 per ogni esame con votazione "30 e lode";

E = 1/3 in caso di attività formative svolte all'estero per almeno 6 ECTS.

Il risultato (Voto) è arrotondato all'intero più vicino, dopo avere verificato i seguenti vincoli:

$$- (C + P + L + E) \leq 11$$

$$- C \leq 8/27 M$$

$$- (L + E) \leq 2$$

La laurea si intende conseguita in 3 (ovvero 4) anni se conseguita entro il mese di Aprile del quarto (ovvero quinto) anno solare successivo all'anno di immatricolazione al CdL.

Su parere unanime della commissione, se M è non inferiore a 28 (senza approssimazioni), il candidato o la candidata possono ottenere la lode.



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Link: <https://www.dicar.unict.it/it/corsi/l-9/regolamento-didattico>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://www.dicar.unict.it/corsi/l-9/orario-lezioni?aa=126>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://www.dicar.unict.it/corsi/l-9/esami?aa=126>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://www.dicar.unict.it/it/calendario-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.	0	Anno di corso 1	Altre Attività link			1		
2.	MAT/05	Anno di corso 1	Analisi Matematica I link	BOSCARINO SEBASTIANO	PA	12	55	

3.	ICAR/22	Anno di corso 1	Economia applicata all'ingegneria link	STURIALE LUISA	PO	6	60	
4.	FIS/01	Anno di corso 1	Fisica link	MINEO GIACOMETTA	RD	9	33	
5.	FIS/01	Anno di corso 1	Fisica link	SPADARO MARIA CHIARA	RD	9	60	
6.	0	Anno di corso 1	Verifica della conoscenza di una lingua straniera link				3	
7.	0	Anno di corso 2	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro link				5	
8.	0	Anno di corso 2	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro link				5	
9.	MAT/05	Anno di corso 2	Analisi Matematica II link				6	
10.	0	Anno di corso 2	Attività a scelta link				12	
11.	0	Anno di corso 2	Attività a scelta link				12	
12.	ING-IND/10	Anno di corso 2	Fisica Tecnica link				9	
13.	ING-IND/10	Anno di corso 2	Fisica Tecnica link				9	93
14.	BIO/07	Anno di corso 2	Fondamenti di Ecologia link	MULDER CHRISTIAN	PO	6	60	
15.	BIO/07	Anno di corso 2	Fondamenti di Ecologia link				6	
16.	ICAR/03	Anno di corso 2	Gestione Sostenibile e circolare dei rifiuti link	ROCCARO PAOLO	PO	9	27	
17.	ICAR/03	Anno di	Gestione Sostenibile e circolare dei rifiuti link				9	

		corso 2						
18.	ICAR/03	Anno di corso 2	Gestione Sostenibile e circolare dei rifiuti link	FALCIGLIA PIETRO PAOLO	PA	9	33	
19.	ICAR/03	Anno di corso 2	Gestione Sostenibile e circolare dei rifiuti link	FAZZINO FILIPPO	RD	9	33	
20.	ICAR/01	Anno di corso 2	Idrodinamica dei Sistemi Naturali e Antropizzati link			9		
21.	ICAR/01	Anno di corso 2	Idrodinamica dei Sistemi Naturali e Antropizzati link	CAVALLARO LUCA	PA	9	93	
22.	ICAR/08	Anno di corso 2	Meccanica dei Solidi e delle Strutture link			9		
23.	ICAR/08	Anno di corso 2	Meccanica dei Solidi e delle Strutture link	PANTO' BARTOLOMEO	RD	9	86	
24.	ICAR/08	Anno di corso 2	Meccanica dei Solidi e delle Strutture link	CANNIZZARO FRANCESCO	PA	9	7	
25.	ING-IND/16	Anno di corso 2	Sistemi di Manifattura Ecosostenibile link			9		
26.	ING-IND/16	Anno di corso 2	Sistemi di Manifattura Ecosostenibile link	COSTA ANTONIO	PO	9	93	
27.	ICAR/02	Anno di corso 3	Fondamenti di Cambiamenti Climatici e Gestione dei Rischi Idro-meteorologici link			9		
28.	ING-IND/31	Anno di corso 3	Fondamenti di Elettrotecnica per la Transizione Energetica ed Ecologica link			9		
29.	ING-IND/22	Anno di corso 3	Fondamenti di Materiali Ecosostenibili link			9		
30.	ICAR/05	Anno di corso 3	Fondamenti di Trasporti Sostenibili link			6		
31.	ING-IND/13	Anno di corso 3	Macchine e Meccanismi per l'Industria Sostenibile link			6		
32.	ING-	Anno	Progettazione di Prodotti			6		

	IND/14	di corso 3	Ecosostenibili link			
33.	0	Anno di corso 3	Prova Finale link		3	
34.	ING- IND/09	Anno di corso 3	Sistemi per l'Energia Rinnovabile e l'Ambiente link		9	
35.	ING- IND/11	Anno di corso 3	Sostenibilità Energetica e Controllo Ambientale link		6	

▶ QUADRO B4 | Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)
 Descrizione Pdf: Aulario DICAr

▶ QUADRO B4 | Laboratori e Aule Informatiche

Descrizione link: LABORATORI
 Link inserito: <http://www.dicar.unict.it/it/laboratori>
 Pdf inserito: [visualizza](#)
 Descrizione Pdf: MUSEO DELLA rAPPRESENTAZIONE

▶ QUADRO B4 | Sale Studio

Link inserito: <http://www.dicar.unict.it>
 Pdf inserito: [visualizza](#)
 Descrizione Pdf: SALE STUDIO DICAR

▶ QUADRO B4 | Biblioteche

Link inserito: <http://www.dicar.unict.it/it/biblioteca>

30/05/2025

Il Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura è particolarmente attivo alle attività di orientamento in ingresso, sia per l'intrinseca importanza che riveste tale attività nel contatto diretto con i futuri studenti e le future studentesse interessati/e, sia per il fatto che essendo un corso di primo livello di fatto rappresenta la porta d'accesso al mondo dello studio universitario. L'attività si rivolge a studenti e studentesse a partire dal terzo anno della scuola superiore, con una maggiore prevalenza per studenti e studentesse di quarto e quinto anno, ed in casi specifici anche a chi è già in possesso di un titolo di studio e desidera intraprendere un percorso universitario. L'attività di orientamento viene svolta durante tutto l'anno, registra un picco nel periodo gennaio-maggio, e prevede seminari di orientamento alla scelta universitaria (partendo dall'autovalutazione delle risorse personali per arrivare alla presentazione delle possibili alternative) e al mondo del lavoro. Durante tutti gli incontri sono state illustrate le modalità di verifica delle competenze di base con gli strumenti gratuiti messi a disposizione per la preparazione ed il superamento del test di valutazione TOLC-I@CASA, ovvero i Massive Online Open Courses (MOOC).

Ogni anno, altresì, viene organizzato dall'Area per la Comunicazione Ufficio Orientamento di Ateneo, il Salone dell'Orientamento dedicato alle ragazze e ai ragazzi del 4° e 5° anno delle scuole superiori di 2° grado e, in generale, a tutte le persone diplomate, interessate a iscriversi o a trasferirsi all'Università di Catania, per favorire una scelta consapevole degli studi universitari.

Il CdS con docenti e personale tecnico amministrativo ha partecipato al Salone dell'Orientamento dell'Università di Catania (8-10 aprile 2025).

30/05/2025

All'inizio dell'anno accademico il DICAR organizza il 'welcome day' durante il quale viene presentato alle matricole il corpo docente, il calendario accademico e tutte le altre attività dei CdS.

È inoltre operativo e pubblicizzato dal corso di studi, un servizio di counseling psicologico fornito dall'Università degli Studi di Catania <https://www.unict.it/it/servizi/counseling-psicologico>.

Lo scopo è quello di supportare gli studenti e le studentesse nella gestione di alcune situazioni di difficoltà (ad es.: paura degli esami, difficoltà di concentrazione e/o di attenzione, problemi di apprendimento, difficoltà nel portare a termine il corso di studi, difficoltà a relazionarsi con gli altri, etc.) nel rispetto massimo della privacy. Il servizio, che offre uno spazio di accoglienza e di ascolto, è gestito da un'equipe di psicologi.

30/05/2025

Gli studenti e le studentesse che intendono svolgere periodi di formazione all'esterno, sia per studio che per tirocini o per la compilazione della tesi di fine corso, trovano assistenza presso l'Ufficio di mobilità Internazionale di Dipartimento (UDI) sito nell' Edificio 4 (3° PIANO), Cittadella Universitaria, via Santa Sofia n. 64, Catania.

Dall'ufficio, che supporta il docente coordinatore dipartimentale e l'Ufficio Mobilità Internazionale di Ateneo (UMI), gli studenti e le studentesse outgoing vengono seguiti/e e guidati/e in tutte le fasi della mobilità: partecipazione al bando, rapporto con il proprio corso di studi funzionale ai contenuti didattici della mobilità, rapporto con l'ente ospitante, accompagnamento amministrativo/didattico durante la mobilità, formalità di chiusura della mobilità e riconoscimento crediti

in carriera.

Il corso di studi riceve anche studenti e studentesse stranieri/e incoming, per attività di studio e/o tirocinio. L'UDI supporta anche loro per le medesime fasi amministrativo/didattiche, rappresentando anche un punto di coordinamento e di counseling al loro arrivo.

Inoltre vengono organizzati, sia in modalità digitale sia in presenza, incontri informativi sui bandi di mobilità Erasmus. Durante gli incontri studenti e studentesse possono interagire con i delegati del DICAR: prof. Ancarani delegato all'internazionalizzazione, con il prof. Nocera delegato delegato alla internazionalizzazione Erasmus, con il prof. Sinatra delegato alla internazionalizzazione Area SUD Mediterraneo e con l'ing. Melania Lombardo, Responsabile dell'Ufficio per la Mobilità Internazionale. Su iniziativa dei rappresentati sono presentate le testimonianze di studentesse e studenti in merito alla loro esperienza Erasmus.

Descrizione link: INTERNATIONAL MOBILITY presso il DICAR

Link inserito: <http://www.dicar.unict.it/it/international>



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.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: accordi erasmus DICAR

L'Ufficio per i Rapporti internazionali (URI) dell'Università degli Studi di Catania gestisce i principali programmi europei ed extra europei di mobilità studenti, neo laureati, docenti e staff per finalità di studio, tirocinio, didattica e formazione presso università, aziende e altre strutture internazionali.

In particolare, nell'ambito del programma comunitario LLP (Lifelong Learning Programme) cura la partecipazione dell'Università di Catania al Programma Erasmus che permette, tramite l'azione Erasmus Studio, agli studenti di trascorrere un periodo presso università partecipanti al programma per finalità di studio o per elaborare la propria tesi di laurea.

Cura e coordina, altresì, i principali programmi che permettono a studenti, laureandi e neo laureati di svolgere un periodo di tirocinio e formazione professionale presso aziende ed enti all'estero. Accoglie, infine, gli studenti stranieri in entrata fornendo loro supporto informativo e assistenza.

Specificatamente si occupa di:

- LLP Erasmus Studio
- LLP Student Placement
- LLP Programma Leonardo da Vinci
- Mobilità Docenti di Breve durata Erasmus (TS)
- Tirocini MAE - CRUI
- Tirocini ASSOCAMERESTERO - CRUI
- Tirocini Liberi
- International Internship Programme

- Vulcanus in Giappone

L'Ateneo ha indicato un numero di docenti di riferimento preposti a supportare gli studenti nello svolgimento di periodi di formazione all'estero.

Per quel che concerne gli Studenti dei Corsi di Studio afferenti al Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura, i docenti di riferimento sono: il prof. Alessandro Ancarani (alessandro.ancarani@unict.it), il prof. Francesco Nocera (francesco.nocera@unict.it) e il prof. Rosario Sinatra (rosario.sinatra@unict.it). Responsabile dell'Ufficio di Mobilità Internazionale è l'Ing. Melania Lombardo (melania.lombardo@unict.it). Link inserito: <https://www.unict.it/it/content/accordi-erasmus>

Link inserito: <https://www.unict.it/it/content/accordi-erasmus>

Nessun Ateneo



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

Il DICAR svolge attività di accompagnamento al mondo del lavoro dedicata ai propri studenti ed alle proprie studentesse, organizzata di concerto tra il Direttore e i presidenti dei corsi di studio. Gli incontri sono costantemente pubblicizzate sul sito web del dipartimento, nella pagina dedicata <http://www.dicar.unict.it/it/orientamento-al-lavoro> e sui profili social del DICAR https://www.instagram.com/dicar_didattica/ <https://it-it.facebook.com/ingegneriacivilecatania/>

Oltre ad una serie di incontri con i coordinatori delle Lauree Magistrali attive nel Dipartimento vengono svolte una serie di azioni finalizzate all'avvicinamento di studenti e studentesse al mondo del lavoro.

Per l'accompagnamento al mondo del lavoro è operativo il servizio 'Counseling di carriera' fornito dal Career Service dell'Università degli Studi di Catania. Viene offerto un servizio di career counseling di orientamento al lavoro che accompagna i giovani laureati nel cammino professionale, supportandoli nella scelta professionale e nella ricerca attiva del lavoro. Il Career Service dell'Università degli Studi di Catania, offre un importante servizio di 'Permanent Job', utile per gli studenti ed i laureati al fine di ottenere un contatto più agevole, diretto e immediato con il Mercato del Lavoro. Con l'obiettivo di agevolare la transizione Università/Lavoro, il servizio di 'Permanent Job' supporta, infatti, le aziende nei loro processi di recruiting svolgendo l'attività di intermediazione, prevista dal D. Lgs. 276/2003. Inoltre i CFU previsti per le ulteriori attività, sono destinati alle conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.

Annualmente verranno organizzati, di concerto con l'Ordine degli Ingegneri di Catania e il Career Service di Ateneo, un ciclo di incontri durante i quali professionisti e professioniste dell'Ordine degli Ingegneri e le aziende contattate dal Career Service, intratterranno studenti e studentesse su tematiche inerenti la professione e l'ingresso nel mondo del lavoro.

Link inserito: <https://www.careerservice.unict.it/>

30/05/2025



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

Altre iniziative a favore degli studenti vengono costantemente pubblicizzate attraverso il sito dei Corsi di Studio di Ingegneria <http://www.dicar.unict.it/>, le pagine Instagram https://www.instagram.com/dicar_didattica/ e Facebook del DICAR <https://it-it.facebook.com/ingegneriacivilecatania/>

A livello di Ateneo L'ERSU (Ente Regionale per il Diritto allo Studio) si occupa inoltre di facilitare il percorso universitario attraverso benefici economici come borse di studio, premi, sussidi straordinari, borse per la mobilità internazionale. <http://www.ersucatania.it/>

30/05/2025

Descrizione link: SITO WEB DIPARTIMENTO

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



QUADRO B6

Opinioni studenti

L'Ateneo di Catania rileva ogni anno le opinioni degli studenti e dei docenti sull'attività didattica svolta, attraverso un questionario (OPIS), le cui procedure di somministrazione e pubblicazione sono definite nelle Linee guida proposte dal Presidio di Qualità e approvate dal CdA.

In tutte le rilevazioni viene garantito agli studenti l'anonimato; la procedura è infatti gestita da un sistema indipendente che non registra le credenziali degli utenti.

I dati concernenti le opinioni degli studenti e relativi all'a.a. 2024-25, saranno resi disponibili sul portale dell'Ateneo all'indirizzo <https://pqa.unict.it/opis> a partire da ottobre 2025 a conclusione della procedura che consente ai docenti che lo richiedano di esprimere il proprio diniego alla pubblicazione dei risultati relativi ai propri insegnamenti.

Tali dati saranno analizzati e discussi in Consiglio di Corso di Studio

Descrizione link: Opinioni-studenti

Link inserito: <https://www.unict.it/it/didattica/valutazione-didattica-opinione-studenti>



QUADRO B7

Opinioni dei laureati



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita



▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna



▶ QUADRO C3

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





30/05/2025

L'Università di Catania è consapevole a tutti i livelli del ruolo fondamentale che la valutazione della qualità svolge in un momento di cambiamenti epocali dei sistemi formativi e, in Europa, di creazione dell'Area europea dell'Alta Formazione e della Ricerca. La definizione di un sistema di qualità interna all'Ateneo, da interfacciare a quella delle agenzie esterne o degli organi di frontiera è sempre stato ritenuto pertanto fattore decisivo per valorizzare e rendere palesi le tante eccellenze e per identificare le strategie migliori per una crescita continua di tutte le strutture e dei servizi, in una prospettiva locale, regionale, nazionale e internazionale.

Attori del sistema di AQ di Ateneo sono, oltre agli organi di governo (rettore, direttore generale, organi collegiali), anche il Presidio della qualità, il Nucleo di valutazione e, a livello dipartimentale, le Commissioni paritetiche, i responsabili di AQ, i Gruppi di AQ (didattica e ricerca).

Istituito nell'a.a. 2012/13, il Presidio della Qualità dell'Ateneo (PQA) è responsabile dell'organizzazione, del monitoraggio e della supervisione delle procedure di Assicurazione della qualità (AQ) di Ateneo. Il focus delle attività che svolge, in stretta collaborazione con il Nucleo di Valutazione e con l'Agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario e della ricerca, è definito dal Regolamento di Ateneo (art. 9)

Compiti istituzionali

Nell'ambito delle attività didattiche, il Presidio organizza e verifica il continuo aggiornamento delle informazioni contenute nelle banche dati ministeriali di ciascun corso di studio dell'Ateneo, sovrintende al regolare svolgimento delle procedure di AQ per le attività didattiche, organizza e monitora le rilevazioni dell'opinione degli studenti, dei laureandi e dei laureati mantenendone l'anonimato, regola e verifica le attività periodiche di riesame dei corsi di studio, valuta l'efficacia degli interventi di miglioramento e le loro effettive conseguenze, assicura il corretto flusso informativo da e verso il Nucleo di Valutazione e la Commissione Paritetica Docenti-Studenti.

Nell'ambito delle attività di ricerca, il Presidio verifica il continuo aggiornamento delle informazioni contenute nelle banche dati ministeriali di ciascun dipartimento, sovrintende al regolare svolgimento delle procedure di AQ per le attività di ricerca, valuta l'efficacia degli interventi di miglioramento e le loro effettive conseguenze e assicura il corretto flusso informativo da e verso il Nucleo di Valutazione.

Il PQA svolge inoltre un ruolo di consulenza verso gli organi di governo e di consulenza, supporto e monitoraggio ai corsi di studio e alle strutture didattiche per lo sviluppo dei relativi interventi di miglioramento nelle attività formative o di ricerca.

Politiche di qualità

Le politiche di qualità sono polarizzate sulla 'qualità della didattica' e sulle politiche di ateneo atte ad incrementare la centralità dello studente anche nella definizione delle strategie complessive. Gli obiettivi fondanti delle politiche di qualità sono funzionali:

- alla creazione di un sistema Unict di Assicurazione interna della qualità (Q-Unict Brand);
- ad accrescere costantemente la qualità dell'insegnamento (stimolando al contempo negli studenti i processi di apprendimento), della ricerca (creando un sistema virtuoso di arruolamento di docenti/ricercatori eccellenti), della trasmissione delle conoscenze alle nuove generazioni e al territorio (il monitoraggio della qualità delle attività formative di terzo livello, delle politiche di placement e di tirocinio post-laurea, dei master e delle scuole di specializzazione ha ruolo centrale e prioritario. Il riconoscere le eccellenze, incentivandole, è considerato da Unict fattore decisivo di successo);
- a definire standard e linee guida per la 'qualità dei programmi curriculari' e per il 'monitoraggio dei piani di studio', con particolare attenzione alla qualità delle competenze / conoscenze / capacità trasmesse, dipendenti principalmente dalle metodologie di apprendimento / insegnamento e dal loro costante up-grading e aggiornamento con l'ausilio anche delle Ict;
- ad aumentare negli studenti il significato complessivo dell'esperienza accademica da studenti fino a farla diventare fattore fondante e strategico nella successiva vita sociale e professionale.

Composizione

Il Presidio della Qualità dell'Ateneo di Catania è costituito dal Rettore (o suo delegato), 6 docenti e 1 rappresentante degli studenti (art. 9, Regolamento di Ateneo).

Link inserito: <https://www.unict.it/ateneo/assicurazione-della-qualit%C3%A0>

▶ QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

30/05/2025

I principali compiti del Gruppo di assicurazione della Qualità consistono nel monitorare le attività oggetto del rapporto di riesame annuale ed esercitare funzione di indirizzo, nei confronti del Consiglio di CdS, verso l'assunzione di iniziative volte al miglioramento della Qualità del percorso formativo e dei mezzi e metodi utilizzati per la sua attuazione.

Tale gruppo di lavoro di norma comprende un docente responsabile della Qualità, altri due docenti del CdS, il Responsabile Ufficio Management didattico del DICAr (o suo delegato) e i rappresentanti degli studenti.

- Prof Francesco Nocera
- Prof. Antonino Cancelliere
- Prof. Gianluca Cicala
- Prof. Luca Cavallaro
- Prof.ssa Luisa Sturiale
- Prof. Stefano Mauro
- Avv. Marco Abate

Link inserito: <https://www.dicar.unict.it/corsi/l-9/gruppo-gestione-aq>

▶ QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

30/05/2025

I lavori del Gruppo di AQ sono organizzati secondo un calendario che tiene conto delle scadenze fissate a livello ministeriale e dall'Ateneo. La scadenza di attuazione delle iniziative è dettata dal tipo di iniziativa intrapresa. La programmazione dei lavori contempla le attività necessarie all'attuazione degli obiettivi individuati, anno per anno, sulla base di:

- esiti delle schede OPIS;
- indicazioni finalizzate al miglioramento del CdS da parte del Nucleo di valutazione (NdV);
- suggerimenti proposti dalla Commissione Paritetica Docenti-Studenti (CPDS);
- osservazioni da parte del Presidio di Qualità dell'Ateneo (PdQ);
- strategie individuate dal CdS e dal Gruppo di Gestione dell'AQ del CdS;
- Rapporto di Riesame Ciclico
- Scheda di Monitoraggio Annuale
- Report Annuale di Assicurazione della Qualità dei Corsi di Studio

▶ QUADRO D4

Riesame annuale



QUADRO D5

Progettazione del CdS

Pdf inserito: [visualizza](#)



QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio



QUADRO D7

Relazione illustrativa specifica per i Corsi di Area Sanitaria