



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di PALERMO
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Energetica e Nucleare ( <i>IdSua:1603031</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	Energy and Nuclear Engineering
<b>Classe</b>	LM-30 - Ingegneria energetica e nucleare
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriaenergeticaenucleare2033">http://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriaenergeticaenucleare2033</a>
<b>Tasse</b>	<a href="https://www.unipa.it/target/futuristudenti/tasse-agevolazioni/tasse-contributi/">https://www.unipa.it/target/futuristudenti/tasse-agevolazioni/tasse-contributi/</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	FRANZITTA Vincenzo
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio di Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Ingegneria (Dipartimento Legge 240)

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BONGIOVI'	Gaetano		RD	1	
2.	CAPUTO	Giuseppe		PA	1	

3.	CATRINI	Pietro	RD	1
4.	CELLURA	Maurizio	PO	1
5.	FRANZITTA	Vincenzo	PO	1
6.	LO BRANO	Valerio	PO	1

<b>Rappresentanti Studenti</b>	Alongi Carmelo carmelo.alongi01@community.unipa.it 3893424996 Maimone Gabriella gabriella.maimone@community.unipa.it 3278385351 Solina Flavia flavia.solina@community.unipa.it 3299850114
<b>Gruppo di gestione AQ</b>	Pasqualina Carlino Domenico Curto Vincenzo Franzitta Valerio Lo Brano Gabriella Maimone Massimo Morale Antonio Piacentino
<b>Tutor</b>	Massimo MORALE Sonia LONGO



## Il Corso di Studio in breve

01/02/2023

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare forma Dottori Magistrali in Ingegneria esperti nella progettazione, gestione e analisi di sicurezza di sistemi per la trasformazione dell'energia in tutte le sue forme, con riferimento sia a fonti tradizionali che a risorse rinnovabili e nucleari. Il laureato magistrale potrà operare sia nell'ambito della libera professione che nella produzione industriale e nelle amministrazioni pubbliche. Le conoscenze impartite si riferiscono ai temi generali della termofluidodinamica, della trasmissione del calore, dei sistemi energetici alimentati da fonti convenzionali e rinnovabili, della valutazione dell'impatto ambientale dei sistemi energetici, della combustione e degli impianti termici e frigoriferi.

A partire dall'a.a. 2023-24, tenendo conto delle indicazioni emerse in diversi incontri con i portatori di interesse, il corso di studi della Laurea Magistrale offre tre curricula:

- INDUSTRIAL ENERGY SYSTEMS
- GREEN ENERGIES
- SUSTAINABLE ENERGIES

Il 1° anno è caratterizzato da un insieme di discipline comuni in cui vengono forniti approfondimenti di termotecnica, impianti tecnici e del freddo, termoeconomia. Ogni curriculum è poi caratterizzato da insegnamenti specifici.

Per permettere un'ampia personalizzazione del proprio percorso di studi, sono previsti 12 CFU di insegnamenti completamente liberi e 12 CFU di insegnamenti a scelta da una apposita lista. Sono altresì presenti 9 CFU di altre attività formative, che possono essere assolti a mezzo di seminari e/o ulteriori insegnamenti a scelta.

Sono presenti, inoltre, insegnamenti condivisi alternativamente da due curricula, al fine di ottimizzare l'erogazione dei corsi.

Il curriculum INDUSTRIAL ENERGY SYSTEMS prevede approfondimenti nel campo degli impianti industriali, includendo le centrali a fissione nucleare, impianti a combustione, studio avanzato della fluidodinamica e impatto ambientale dei

sistemi energetici.

Il curriculum GREEN ENERGIES approfondisce lo studio delle fonti di energia rinnovabile, includendo il solare, l'eolico, il mareomotrice, la geotermia e la biomassa; si analizzano possibili applicazioni dell'elettrificazione del trasporto pubblico e privato (e-mobility). Si analizza inoltre la filiera di produzione dell'energia elettrica e la gestione delle reti.

Il curriculum SUSTAINABLE ENERGIES analizza la termofisica dell'edificio, includendo l'illuminotecnica e l'acustica. Si studiano i modelli di economia circolare, l'analisi del ciclo di vita dei sistemi energetici e di dispersione degli inquinanti da processi industriali.

Benché tutti i curricula coprano aspetti trasversali tipici dell'ingegnere energetico, il curriculum INDUSTRIAL ENERGY SYSTEMS è quindi prevalentemente orientato a fornire competenze di base tipiche dell'ingegneria industriale, con particolare riferimento ai processi di conversione dell'energia e produzione di potenza ed alle relative applicazioni negli impianti energetici. Il curriculum GREEN ENERGIES è invece prevalentemente orientato a formare professionisti specializzati nel campo delle energie rinnovabili e allo sviluppo di tecnologie ecosostenibili. Infine, il curriculum SUSTAINABLE ENERGIES predilige l'analisi degli impatti legati alle attività energetiche, sia a livello industriale sia a livello di utilizzatore finale.

Link: <https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriaenergeticaenucleare2033>



#### QUADRO A1.a

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

20/02/2015

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

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

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

In seguito, il consiglio della Scuola Politecnica ha deliberato di effettuare una nuova consultazione ; essa sarà strutturata in due fasi:

- fase 1: somministrazione di un questionario in formato elettronico sulle aspettative rispetto al corso, con ampio spazio per i suggerimenti e le richieste di competenze specifiche;
- fase 2: organizzazione di uno o più focus group con le parti interessate, finalizzata ad una migliore definizione delle competenze richieste dal mercato del lavoro, nel rispetto delle specifiche professionali previste dell'ordine.



#### QUADRO A1.b

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

27/03/2024

Le azioni di consultazione delle organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi e delle professioni sono state molteplici, e vengono qui richiamate in ordine cronologico.

Il 12/04/2016 si è svolto, presso la sede di ARCA, un incontro con numerose organizzazioni del mondo della produzione, organizzato dai coordinatori dei CS afferenti all'ex dipartimento DEIM. Il direttore dell'ex dipartimento DEIM ha in quella sede brevemente illustrato l'offerta formativa, sottolineando il rilievo dell'evento come occasione di apertura dell'università al confronto con il territorio, con l'obiettivo di migliorarsi e meglio integrarsi con le dinamiche produttive. L'evento ha visto interventi dei singoli coordinatori, con la dettagliata presentazione dei vari CdS, e dei portatori di interesse. Nel corso dell'incontro si sono insediati dei FOCUS GROUP, per permettere agli stakeholder di meglio comprendere e commentare i vari percorsi formativi. Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare ha aderito al FOCUS GROUP congiuntamente sviluppato con il CdL in Ingegneria dell'Energia. Il tavolo è stato coordinato dai Proff. V. Lo Brano e M. Morale. Tra gli stakeholder erano presenti soggetti istituzionali, quali l'Assessorato Regionale all'Energia, e soggetti

imprenditoriali tra cui numerosi delegati di piccole e medie imprese, nonché, via Skype, un delegato dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.

La discussione ha evidenziato come la riorganizzazione dei corsi afferenti alla filiera della Energia (LM in Ingegneria Energetica e Nucleare e L in Ingegneria dell'Energia) assicuri un percorso formativo più moderno e aderente alle caratteristiche industriali del territorio. L'istituzione di due curricula ha, in quella sede, raccolto generale approvazione degli astanti. I componenti del mondo del lavoro hanno suggerito di focalizzare maggiormente l'attenzione su alcune conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, tra le quali le tecnologie energetiche basate su fonti rinnovabili e sostenibili. Si è rilevata la necessità di coinvolgere maggiormente il mondo produttivo ed imprenditoriale nella erogazione dei saperi, attraverso l'organizzazione di incontri con aziende e professionisti del settore. Il coordinatore pro-tempore si è impegnato a favorire questi percorsi discutendone con il CCLM, auspicando una sempre maggiore sinergia tra Università e mondo del lavoro, anche utilizzando moderni strumenti telematici.

Le risultanze dell'incontro e le frequenti e molteplici interlocuzioni con studenti laureandi e laureati hanno successivamente determinato delle variazioni all'offerta formativa, che come suggerito presenta oggi un più preciso focus sulle nuove tecnologie alimentate da fonti di energia rinnovabile, su cui è incentrato un intero curriculum.

Nel corso dell'anno 2020 si è altresì avviata, su base condivisa in ambito di Dipartimento di Ingegneria, una nuova attività di confronto con le organizzazioni rappresentative, basata non più su incontri ma sulla trasmissione, ai referenti dei soggetti istituzionali ed imprenditoriali tradizionalmente interessati alle attività di ciascun corso di studi, di un Google Form finalizzato a ricevere preziosi feedback sull'offerta formativa del CdS. Il form utilizzato, reperibile al seguente link:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeyqM2Z0shyFXdLzpx-VCESyFVXv9464lhJWoFrNYZZBuMLZg/viewform?usp=pp\\_url](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeyqM2Z0shyFXdLzpx-VCESyFVXv9464lhJWoFrNYZZBuMLZg/viewform?usp=pp_url),

consente un'agevole consultazione del Manifesto degli studi e consta di diverse sezioni relative a: i) la denominazione del corso, ii) gli obiettivi formativi, iii) le abilità e competenze acquisite, iv) i punti di forza e v) i punti di debolezza del Corso di Studi. Numerosi campi a risposta aperta consentono al soggetto interessato di fornire suggerimenti per possibili azioni da intraprendere, finalizzate a migliorare l'offerta formativa o a renderla più congruente con le aspettative.

L'invito è stato inviato a circa 40 soggetti pubblici e privati, e viene periodicamente reinviato ad ulteriori stakeholders del comparto energetico con i quali si attivano collaborazioni o interlocuzioni. Il numero di feedback ricevuti cresce gradualmente, e dai riscontri pervenuti emerge un buon livello di apprezzamento verso la struttura complessiva del percorso formativo; suggerimenti per il miglioramento dello status quo sono per lo più incentrati sulle possibilità di intensificare i processi di interazione con le p.m.i. sul territorio o sulla possibilità di approfondire ulteriormente alcune tematiche quali quelle relative all'attività delle Energy Services Companies (ESCO) o al ruolo di 'Esperto in Gestione dell'Energia'.

Infine, il 28 Gennaio 2022 si è svolto presso ARCA un nuovo incontro con le organizzazioni rappresentative operanti nel settore energetico e nucleare. L'incontro ha visto un'ampia e qualificata partecipazione, e si è strutturato attraverso una presentazione dei quattro CdS afferenti al Dipartimento di Ingegneria ed operanti nel settore dell'energia, cui sono seguite due distinte tavole rotonde, specificatamente incentrate sulle filiere 'Energetica' ed 'Elettrica'. Il Corso di Laurea Magistrale ha partecipato, congiuntamente al Corso di Laurea in Ing. dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili, alla tavola rotonda incentrata sulla filiera 'Energetica', che è stata coordinata dai Proff. A. Piacentino e P.A. Di Maio. Dal dibattito con i portatori di interesse è emersa una serie di valutazioni:

1. Il percorso formativo del CdLM in Ingegneria Energetica e Nucleare è ben strutturato ed appare congruente con il profilo professionale del laureato, in quanto le competenze da questi acquisite risultano in linea sia con le necessità delle aziende, sia con le emergenti linee di sviluppo del settore nell'odierna prospettiva di transizione energetica legata anche al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

2. Il percorso formativo appare suscettibile di alcune integrazioni ed affinamenti, al fine di assicurare al laureato maggiori competenze in merito a componentistica e materiali oggi adottati in ambito impiantistico-termotecnico (con particolare riferimento all'idronica) ed alla normativa relativa ad autorizzazioni preliminari per l'avvio di un'attività di progettazione (con particolare riferimento all'integrazione paesaggistica delle fonti rinnovabili in siti ad elevato valore storico)

3. Appare utile un'intensificazione dei rapporti tra il CdLM e gli attori pubblici e privati locali, con riferimento alla possibilità di svolgere un numero maggiore di tirocini e tesi di laurea presso le aziende. Per quanto attiene alla durata dei tirocini, correntemente pari a 75 ore, essa appare certamente adeguata e viene suggerito che, ove se ne valutassero in futuro possibili ampliamenti al fine di consentire la conduzione di più qualificanti attività presso le aziende, sarebbe necessario assicurare che ciò non vada a nocimento della solidità del percorso formativo teorico ed applicativo, oggi particolarmente qualificante.

Al termine della tavola rotonda, i partecipanti sono stati invitati a compilare il questionario appositamente predisposto per la giornata, così da poter fornire più puntuali suggerimenti riguardo a possibili modifiche e/o affinamenti al percorso di studi.

Il verbale della seduta, unitamente alla sintesi dei riscontri forniti dai portatori d'interesse attraverso il succitato questionario, è allegato alla presente.

Link: <http://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriaenergeticaenucleare2033/qualita/stakeholders.html>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Programma dei lavori, resoconto dell'incontro e risposte dei portatori d'interesse al questionario



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

### Ingegnere magistrale energetico e nucleare

#### funzione in un contesto di lavoro:

- 1) responsabile di progetti energetici in ambito civile ed industriale;
- 2) responsabile degli impianti energetici convenzionali e nucleari presso enti e aziende;
- 3) energy manager presso enti e aziende;
- 4) ingegnere libero professionista, soprattutto nel campo energetico e ambientale;
- 5) responsabile di programmi di ricerca presso enti di ricerca e aziende.
- 6) esperto di impianti per la produzione di energia elettrica e termica basati su fonti rinnovabili
- 7) esperto di pianificazione energetica

#### competenze associate alla funzione:

Nel seguito, per ciascuna delle funzioni elencate al punto precedente, sono elencate le principali competenze acquisite e possedute dall'ingegnere magistrale energetico e nucleare.

1) competenze del responsabile di progetti energetici in ambito civile ed industriale: sviluppa e gestisce in tutte le sue fasi il progetto e la realizzazione di un impianto, di un processo produttivo o di un servizio connesso alla produzione o all'impiego dell'energia. Fra i saperi tipicamente chiamati in causa: termotecnica, impianti tecnici, progettazione di impianti energetici, solar energy systems, sistemi elettrici di produzione e trasmissione, tecnologia dell'idrogeno e sistemi di accumulo elettrochimici, sistemi di propulsione elettrica e ibrida

2) competenze del responsabile degli impianti energetici convenzionali e nucleari presso enti e aziende: conduce analisi di sicurezza e/o di impatto ambientale di impianti e processi per la produzione, la trasformazione e l'impiego dell'energia. Fra i saperi chiamati in causa: impianti tecnici, impatto ambientale dei sistemi energetici, sistemi elettrici di produzione e trasmissione, impianti nucleari a fissione e a fusione.

3) competenze dell'energy manager presso enti e aziende: gestisce e ottimizza il complesso dei consumi energetici di un'azienda o di un ente; conduce audit energetici con i responsabili di processi, impianti e servizi. Fra i saperi coinvolti: termotecnica, progettazione di impianti energetici e tecnica del freddo, analisi di sistemi energetici e termoeconomia, ecoprogettazione di componenti e sistemi energetici, combustione

4) competenze dell'ingegnere libero professionista: tipicamente, conseguita l'abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere industriale senior, il laureato magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare opererà soprattutto nel campo energetico e

ambientale. Saperi specifici utilizzati: impianti tecnici, termotecnica, termofisica dell'edificio, combustione.

5) competenze del responsabile di programmi di ricerca presso enti di ricerca e aziende: gestisce, partecipa o valuta progetti di ricerca di natura sia sperimentale che teorica e computazionale. Fra gli specifici saperi chiamati in causa si possono citare: termofluidodinamica numerica, impianti nucleari a fissione ed a fusione.

6) competenze dell'esperto di impianti per la produzione di energia elettrica e termica basati su fonti rinnovabili: svolge attività di progettazione e gestione dei componenti e dei sistemi adibiti alla produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili. Tratta gli ambiti dell'impiantistica e della fisica degli impianti eolici, geotermici, solari, mareomotori e sfruttanti la biomassa (valutazione energetica ed economica della fonte energetica, progettazione di massima e dimensionamento degli impianti e dei componenti). Fra gli specifici saperi chiamati in causa si possono citare: termofluidodinamica numerica, impianti geotermici ed a biomassa, fonti di energia eolica e mareomotrice, impianti solari.

7) competenze del dell'esperto di pianificazione energetica: svolge analisi su diverse scale territoriali (urbana, comunale, nazionale, internazionale) sui bilanci energetici, allo scopo di pianificare l'uso e la localizzazione degli impianti per la produzione di energia in funzione della domanda, valutando le ricadute ambientali. Fra gli specifici saperi chiamati in causa si possono citare: progettazione di impianti energetici, analisi di sistemi energetici e termoeconomia, eco-progettazione di componenti e sistemi energetici, sistemi elettrici di produzione e trasmissione

#### **sbocchi occupazionali:**

Gli sbocchi occupazionali del laureato magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare vanno trovati:

- presso aziende pubbliche e private che si occupino della fornitura di servizi energetici in senso lato (energia elettrica e termica, combustibili, impianti completi, servizi finanziari legati all'energia, studi di impatto ambientale);
- presso la pubblica amministrazione;
- presso aziende produttrici (piccole, medie e grandi) che operino nel settore dell'energia e dei componenti di impianti energetici;
- presso centri di ricerca.
- aziende produttrici di componenti per impianti di riscaldamento, impianti di climatizzazione, impianti frigoriferi industriali;
- aziende produttrici di materiali e componenti per l'involucro edilizio ad elevate performance energetiche ed ambientali;
- laboratori per la certificazione delle proprietà termofisiche dei materiali;
- aziende per la progettazione, realizzazione e installazione di impianti per la produzione di energia, termica ed elettrica, da fonti fossili e rinnovabili;
- studi di progettazione nel settore termotecnico, dell'efficienza energetica degli edifici, dei sistemi di cogenerazione e teleriscaldamento, dei sistemi di produzione di energia elettrica e termica che utilizzano fonti rinnovabili.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze ingegneristiche civili e dell'architettura - (2.6.2.3.1)
2. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze ingegneristiche industriali e dell'informazione - (2.6.2.3.2)
3. Ingegneri energetici e nucleari - (2.2.1.1.4)



04/05/2018

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare occorre essere in possesso della Laurea o del Diploma universitario di durata triennale, nella Classe L-9 o L-7 ex D.M. 270/04 (ed equivalenti ex D.M. 509/99) ovvero una classe ritenuta affine dal CCLM, ovvero di altro titolo conseguito all'estero riconosciuto idoneo nelle forme previste dal Regolamento didattico di Ateneo, insieme ad una preparazione personale adeguata.

I requisiti suddetti per l'accesso al corso devono essere posseduti prima dell'iscrizione al corso. Gli studenti che non posseggono i requisiti di cui sopra possono acquisirli iscrivendosi, a norma del Regolamento Didattico di Ateneo, a corsi singoli.

Fa parte dei requisiti di ammissione una adeguata conoscenza della lingua inglese di livello almeno B2.

La verifica dell'adeguatezza della preparazione personale del singolo studente è effettuata con modalità che saranno opportunamente definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studio (ad es. mediante colloquio con apposita Commissione di valutazione).

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: modalita\_accesso\_lm30



27/03/2024

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare occorre avere conseguito una Laurea nella Classe L-9 o L-7 ex D.M. 270/04 (ed equivalenti ex D.M. 509/99) ovvero una classe ritenuta affine dal CCLM, ovvero di altro titolo conseguito all'estero riconosciuto idoneo nelle forme previste dal Regolamento didattico di Ateneo.

Si precisa a tal fine che il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale ha deliberato, in occasione della Seduta del 12/05/2022, di ritenere affini, ai soli fini dell'ammissione al Corso, le seguenti classi di laurea (con riferimento alle quali si richiede che lo studente abbia altresì maturato uno specifico numero minimo di CFU in alcuni SSD, come appresso dettagliato):

a) L-8, 'Ingegneria dell'Informazione'

Lo studente deve aver acquisito almeno 6 CFU negli SSD ING-IND/10 o ING-IND/11

b) L-23, 'Scienze e Tecniche dell'Edilizia'

Lo studente deve aver acquisito almeno 6 CFU in FIS/03, 6 CFU in FIS/01 e 6 CFU in ING-IND/10 o in ING-IND/11

L'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale è consentita con 'riserva' anche ad anno accademico iniziato. Possono iscriversi con riserva gli studenti iscritti all'ultimo anno di un Corso di Laurea, nel quale hanno conseguito almeno 150 crediti, in possesso dei requisiti curriculari di cui sopra e che conseguiranno la laurea entro la sessione straordinaria relativa all'A.A. precedente a quello di iscrizione al Corso di Laurea Magistrale.

L'adeguatezza della personale preparazione si ritiene automaticamente verificata nel caso di titolo di primo livello conseguito con una votazione finale  $\geq 90/110$  o, per l'iscrizione con riserva di studenti laureandi, se la media dei voti riportati nelle materie superate è  $\geq 24/30$ . Nel caso di votazione finale  $< 90/110$  o, per iscrizione con riserva, se la media dei voti è  $< 24/30$ , lo studente potrà essere ammesso solo a seguito di valutazione positiva effettuata mediante colloquio/test volto ad accertare il livello di preparazione tecnico-scientifica. Fa parte dei requisiti di ammissione una adeguata conoscenza della lingua inglese di livello almeno B2, che sarà anch'essa accertata attraverso opportuno

colloquio/test. A tal fine, sarà nominata apposita Commissione dal Consiglio di Corso di Studi.  
 Per ulteriori informazioni sulle modalità di verifica della personale preparazione e sul calendario delle prove, consultare il sito: <http://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriaenergeticaenucleare2033>

Link: <https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriaenergeticaenucleare2033/regolamenti.html>

 **QUADRO A4.a** | **Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo**

01/02/2023

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare ha come obiettivo la formazione di laureati ingegneri magistrali aventi competenze nei campi della progettazione, pianificazione e gestione di sistemi per la trasformazione dell'energia in tutte le sue forme, con riferimento sia a fonti tradizionali e nucleari che alle risorse rinnovabili. Il laureato magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare potrà operare sia nell'ambito della libera professione che nella produzione industriale e nelle amministrazioni pubbliche.

Il corso di studi si prefigge di fornire una elevata qualificazione scientifica e professionale con una moderna offerta didattica adeguata al contesto regionale e nazionale.

Il percorso formativo è caratterizzato da una ampia preparazione di base, che include le competenze tecniche e scientifiche tipiche dell'ingegneria industriale, dell'energetica, dei processi di conversione ed utilizzazione di fonti convenzionali e rinnovabili e dell'ingegneria nucleare.

I curricula "INDUSTRIAL ENERGY SYSTEMS", "GREEN ENERGIES" e "SUSTAINABLE ENERGIES" forniscono poi tre percorsi specialistici. Il laureato magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare sarà in grado di:

- padroneggiare e applicare le tecniche dell'ingegneria, con particolare riferimento a quelle che riguardano l'Ingegneria energetica e nucleare;
- progettare e gestire sistemi, processi e servizi anche complessi e innovativi;
- progettare e gestire prove sperimentali e simulazioni numeriche;
- comprendere e quantificare gli aspetti energetici relativi ad impianti, edifici, tecnologie e sistemi.

Si prevede inoltre di introdurre l'insegnamento di alcune discipline in lingua inglese allo scopo di rendere maggiormente attrattivo il corso di studi per gli studenti provenienti dall'estero.

 **QUADRO A4.b.1** | **Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi**

<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p>	<p>Basi metodologiche e fondamenti culturali del corso di laurea                  Comprendere gli aspetti termodinamici e termofluidodinamici dei processi energetici che intervengono negli impianti industriali, ed in particolare i principi della produzione industriale di calore; della produzione di freddo mediante macchine termiche a ciclo inverso; della conversione energetica di fonti nucleari</p>	
---	---	--

	<p>attraverso tecnologie tradizionali ed innovative; della valutazione dell'impatto ambientale dei sistemi, nel loro funzionamento ed anche in un'ottica di ciclo di vita; della produzione, gestione e dispacciamento delle varie forme di energia ottenibili da risorse rinnovabili.</p> <p>Comprendere, progettare ed ottimizzare sistemi innovativi di produzione di energia come le celle a combustibile e sistemi di poligenerazione.</p> <p>Le conoscenze e capacità vengono acquisite attraverso didattica frontale costituita da lezioni teoriche, esercitazioni e seminari. La verifica delle competenze acquisite viene effettuata in sede di esame, attraverso prove scritte o orali che includono l'analisi e l'esposizione di aspetti teorici e concettuali relativi alle discipline trattate, test o esecuzione di progetti.</p>	
<p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b></p>	<p>Progettazione, realizzazione, controllo e gestione di impianti per la conversione di energia sia da fonti tradizionali che da fonti rinnovabili.</p> <p>L'obiettivo culturale del CS è quello di rendere lo studente capace di valutare il fabbisogno energetico di utenze civili ed industriali, sia per la climatizzazione che per i processi industriali, di progettare impianti energetici in ambito civile ed industriale utilizzando tecniche e metodologie convenzionali ma anche innovative. Gli studenti avranno inoltre la possibilità di operare in laboratorio applicando sul campo i concetti appresi in aula.</p> <p>Tali capacità, affinate ed acquisite dagli studenti nell'ambito dei singoli corsi, vengono verificate durante le esercitazioni di carattere pratico, numerico e applicativo, nel corso delle visite didattiche presso aziende ed industrie, durante la redazione di progetti ed infine durante lo svolgimento della tesi di laurea.</p>	

## INDUSTRIAL ENERGY SYSTEMS

### Conoscenza e comprensione

- Conoscere i parametri che governano il funzionamento dei principali sistemi industriali per la produzione di energia.
- Conoscere le variabili che influenzano l'impatto ambientale dei sistemi con particolare riferimento alla dispersione di inquinanti in ambiente.
- Conoscere i dispositivi di maggiore interesse negli ambiti della termotecnica e della refrigerazione e comprendere i criteri di progettazione di impianti termotecnici asserviti a specifiche tipologie di utenze.
- Conoscere il funzionamento e i parametri che influenzano il funzionamento delle fuel cell e i sistemi di produzione dell'idrogeno.
- Comprendere i fenomeni di scambio termico e perdite di carico dei fluidi in condotte, ai fini della progettazione di scambiatori di calore e circuiti di raffreddamento.
- Comprendere i fenomeni di combustione e l'influenza sugli stessi di parametri chimici e fisici, acquisendo conoscenze relative alle principali soluzioni tecnologiche adottabili.
- Comprendere i principi di funzionamento degli impianti avanzati a fissione nucleare, incluso le tecniche adoperate per la loro sicurezza e gestione.

- Comprendere le relazioni tra variabili progettuali o di funzionamento di sistemi energetici e relativo impatto sull'efficienza e sui consumi, con la conoscenza di strumenti per la conduzione di ottimizzazioni.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- Analisi energetica ed economica di impianti e processi industriali e progettazione di interventi per il contenimento dei consumi e/o delle emissioni.
- Progettazione di impianti frigoriferi e termici per applicazioni in ambito industriale e valutazione critica delle loro prestazioni.
- Progettazione degli impianti di riscaldamento, raffrescamento e ventilazione degli edifici.
- Progettazione di massima dei nuovi impianti nucleari a fissione.
- Analisi dell'impatto ambientale legato alle attività di produzione centralizzata e distribuita di energia elettrica e termica.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI DI SISTEMI ENERGETICI E TERMOECONOMIA [url](#)

COMBUSTIONE (*modulo di COMBUSTIONE E IMPATTO AMBIENTALE C.I.*) [url](#)

COMPUTATIONAL THERMOFLUIDDYNAMICS [url](#)

DATA-DRIVEN ENERGY LAB [url](#)

FISSION NUCLEAR POWER PLANTS [url](#)

IDROGENO E SISTEMI DI ACCUMULO ELETTROCHIMICI [url](#)

IMPIANTI TECNICI E TECNICA DEL FREDDO C.I. [url](#)

PROGETTAZIONE DI IMPIANTI ENERGETICI [url](#)

TERMOTECNICA E REGOLAZIONI TERMOFLUIDODINAMICHE [url](#)

## GREEN ENERGIES

### Conoscenza e comprensione

- Conoscere i parametri che governano il funzionamento dei principali sistemi industriali per la produzione di energia.
- Conoscenza e comprensione delle specificità relative alle fonti di energia rinnovabili, dei fondamenti della conversione di energia e valutazione degli impatti ambientali eventualmente connessi
- Valutazione delle prestazioni di centrali idroelettriche, turbine eoliche e più in generale di impianti di produzione elettrica da energia rinnovabile
- Principi di funzionamento, dimensionamento e controllo degli impianti geotermici e a biomassa ed ingegneria dei principali componenti.
- Principi di funzionamento e valutazione della producibilità energetica degli impianti eolici e mareomotori.
- Principi di funzionamento e valutazione della producibilità energetica degli impianti solari termici e fotovoltaici, piani ed a concentrazione.
- Conoscenza del funzionamento e della gestione delle reti elettriche di trasmissione.
- Conoscenza e comprensione delle soluzioni proposte nel settore dell'e-mobility

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- Analisi e dimensionamento di impianti energetici che sfruttano fonti rinnovabili.
- Analisi delle prestazioni energetiche, economiche ed ambientali di sistemi energetici ecosostenibili in relazione a differenti siti di installazione e tipologie di utenza servite;
- Effettuazione e interpretazione di misure energetiche ed ambientali in ambito industriale, civile ed ambientale.
- Analisi delle applicazioni per l'e-mobility
- Analisi dei diversi problemi correlati al funzionamento dei sistemi elettrici di trasmissione e di produzione dell'energia

elettrica e scelta delle tecniche di esercizio dei suddetti impianti.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI DI SISTEMI ENERGETICI E TERMOECONOMIA [url](#)

DATA-DRIVEN ENERGY LAB [url](#)

ENERGIA EOLICA, MAREOMOTRICE, GEOTERMICA E BIOMASSE C.I. [url](#)

IDROGENO E SISTEMI DI ACCUMULO ELETTROCHIMICI [url](#)

IMPIANTI TECNICI (*modulo di IMPIANTI TECNICI E TECNICA DEL FREDDO C.I.*) [url](#)

SISTEMI A PROPULSIONE ELETTRICA E IBRIDA [url](#)

SISTEMI ELETTRICI DI PRODUZIONE E TRASMISSIONE [url](#)

SOLAR ENERGY SYSTEMS [url](#)

TERMOTECNICA E REGOLAZIONI TERMOFLUIDODINAMICHE [url](#)

## SUSTAINABLE ENERGIES

### Conoscenza e comprensione

- Conoscere i parametri che governano il funzionamento dei principali sistemi industriali per la produzione di energia.
- Comprendere i fattori che contribuiscono ad aumentare l'efficienza energetica degli edifici, con particolare riguardo ai bilanci energetici del sistema edificio-impianto e al comportamento termofisico dell'involucro edilizio.
- Conoscenza dei modelli economici orientati allo sviluppo sostenibile del settore energetico.
- Conoscenza del ciclo di vita dei prodotti e delle filiere produttive.
- Conoscenza dei fenomeni della propagazione del suono e della luce in ambienti chiusi e aperti.
- Conoscenza e comprensione dei fenomeni di dispersione degli inquinanti dovuti all'attività di produzione di energia.
- Conoscere le principali direttive europee e la normativa nazionale in materia di contenimento dei consumi energetici in edilizia, valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici, progettazione degli impianti di riscaldamento, raffrescamento e ventilazione degli edifici.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- Analisi delle prestazioni energetiche, economiche ed ambientali di sistemi energetici ecosostenibili in relazione a differenti siti di installazione e tipologie di utenza servite;
- Modellazione avanzata dei fenomeni di scambio termico degli edifici
- Progettazione di impianti di condizionamento civile e industriale
- Progettazione di impianti di illuminazione e modellazione della propagazione del suono in ambienti chiusi e aperti.
- Analisi della dispersione di inquinanti per date tipologie di attività produttive.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI DI SISTEMI ENERGETICI E TERMOECONOMIA [url](#)

BUILDING PHYSICS E ACUSTICA ED ILLUMINOTECNICA C.I. [url](#)

DATA-DRIVEN ENERGY LAB [url](#)

DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI [url](#)

FONDAMENTI DI ECONOMIA CIRCOLARE [url](#)

IMPIANTI TECNICI E TECNICA DEL FREDDO C.I. [url](#)

LCA OF ENERGY SYSTEMS [url](#)

PROGETTAZIONE DI IMPIANTI ENERGETICI [url](#)

TERMOTECNICA E REGOLAZIONI TERMOFLUIDODINAMICHE [url](#)



<b>Autonomia di giudizio</b>	<p>Lo studente, al termine del Corso di Laurea Magistrale, acquisirà la capacità di pianificare e svolgere con efficacia complesse ricerche da fonti bibliografiche e di informazione in genere, avendo la capacità di analizzare i dati in chiave critica e utilizzare quanto necessario alla individuazione ed all'analisi delle principali problematiche dell'Ingegneria Energetica e Nucleare per le tematiche correlate agli obiettivi del corso. Lo studente avrà, altresì, la capacità di integrare conoscenze e di affrontare problemi complessi, di formulare giudizi, pur disponendo talvolta di dati incompleti, sulla scorta dei dati raccolti e delle conoscenze acquisite, e sarà in grado di formulare giudizi autonomi sull'efficacia delle diverse soluzioni ingegneristiche applicabili ai problemi di volta in volta affrontati, con particolare attenzione agli aspetti legati alla sicurezza e all'impatto ambientale degli impianti energetici convenzionali, alimentati da fonti rinnovabili ed anche nucleari. Questo obiettivo sarà perseguito e verificato, in particolare, attraverso i corsi di insegnamento con spiccata componente progettuale e attraverso la tesi di laurea magistrale.</p> <p>La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene principalmente attraverso lo svolgimento di test, prove d'esame scritte o orali ed esecuzione di progetti.</p>	
<b>Abilità comunicative</b>	<p>La figura formata, al termine del Corso di Laurea Magistrale, avrà la capacità di comunicare le conoscenze acquisite, sia a specialisti del settore che ad altri operatori, ed avrà altresì la capacità di operare efficacemente sia in modo individuale e soprattutto anche come componente di un gruppo di lavoro o come leader di un gruppo che può essere composto da persone competenti in diverse discipline a differenti livelli. A tal fine, lo studente sarà in grado di discutere con efficacia problematiche e soluzioni, in tutti i campi oggetto degli studi eseguiti, sia all'interno della comunità ingegneristica, sia, in generale, all'interno della società.</p> <p>Le abilità comunicative scritte e orali sono particolarmente sviluppate in occasione di seminari, esercitazioni e, in generale, attività formative che prevedono anche la preparazione di relazioni e documenti e l'esposizione orale dei medesimi. Inoltre, esse sono sviluppate in occasione dello svolgimento del tirocinio-stage, che prevede la discussione di una relazione conclusiva, e tramite la redazione della prova finale e la relativa presentazione multimediale e discussione pubblica.</p> <p>La verifica del raggiungimento dei risultati relativamente alle abilità comunicative avviene attraverso lo svolgimento di prove d'esame scritte o orali e l'esecuzione di progetti. Infine, la prova di verifica della conoscenza della lingua inglese completa il processo di acquisizione di abilità comunicative.</p>	
<b>Capacità di apprendimento</b>	<p>La figura formata, al termine del Corso di Laurea Magistrale, dovrà essere in grado di proseguire autonomamente la sua formazione continua nel campo</p>	

dell'Ingegneria, riconoscendo che l'apprendimento autonomo caratterizza, nella sostanza, la capacità di crescita culturale e professionale su tutto l'arco della vita professionale.

Questi obiettivi saranno perseguiti attraverso i corsi di insegnamento a più elevato contenuto metodologico e attraverso la preparazione della tesi di laurea magistrale. La verifica del raggiungimento delle capacità di apprendimento si compie attraverso le diverse prove d'esame previste nel corso.



QUADRO A4.d

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

01/02/2023

Le attività affini inquadrate nel percorso formativo proposto dal Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare riguardano insegnamenti che non sono volti a fornire o rafforzare le più fondamentali conoscenze e competenze, che vengono invece sviluppate nell'ambito delle attività formative caratterizzanti e che consentono al laureato di operare autonomamente e con piena maturità nell'ambito del settore energetico e dell'ingegneria nucleare.

Al contrario, essendo il settore energetico caratterizzato da un'estrema eterogeneità degli ambiti applicativi e da un'evidente dinamica evolutiva, in termini di strumenti e metodi, specie nell'odierno scenario di transizione energetica, e in particolare nell'ultimo anno a causa dell'aumenti dei costi dell'energia e materie prime, le attività affini e integrative sono orientate ad ampliare adeguatamente l'orizzonte di competenze del laureato.

Per quanto detto, infatti, tale orizzonte non può essere circoscritto alle sole "tradizionali" competenze termodinamiche, termofisiche e impiantistiche, ma deve integrare un significativo novero di competenze trasversali e multidisciplinari, al fine di consentire al laureato di operare con autonomia di giudizio in relazione agli aspetti ambientali-normativi, economici, tecnologici e di sicurezza dei sistemi energetici e degli impianti nucleari.

L'ampiezza dello spettro culturale del Corso di Laurea ha reso opportuna l'articolazione del percorso formativo in tre curricula orientati alla formazione di tre distinte declinazioni di ingegnere magistrale, la prima legata alla gestione e progettazione dei processi industriali, la seconda specializzata alla proposta delle fonti di energia tradizionali e rinnovabili da valutare in ogni specifica applicazione, la terza più orientata all'analisi di sostenibilità del settore energetico e allo studio della fisica tecnica applicata agli edifici.

Si è reso quindi necessario tener conto del disallineamento nei percorsi formativi dei tre curricula e, al fine di assicurare che le attività affini ed integrative risultassero un idoneo complemento alle attività di base e caratterizzanti, attraverso una serie di elementi specialistici a valenza sia metodologica, sia contenutistica, differenziare tali attività affini tra i tre curricula così che risultino poste in ottimale rapporto di funzionalità con gli obiettivi formativi precipi delle declinazioni curriculari del corso di laurea.

A seguire sono illustrate, per ciascun curriculum, le competenze acquisite dagli studenti nell'ambito di attività formative affini:

#### Curriculum INDUSTRIAL ENERGY SYSTEMS

- Competenze sull'analisi dell'impatto ambientale dai sistemi energetici, incluso sistemi di produzione di energia elettrica da fonte fossile, nucleare e rinnovabile. Tali competenze consentono all'allievo di maturare una spiccata sensibilità alle tematiche di tutela dell'ambiente, dando le competenze per analizzare il problema da un punto di vista quantitativo, oltre che qualitativo, e fornire i criteri decisionali per eventuali soluzioni di mitigazione.
- Competenze sui metodi di produzione e di stoccaggio dell'idrogeno, sulle applicazioni attraverso celle a combustibile PEMFC, sulle diverse tipologie di elettrolizzatori e sulle batterie per lo storage energetico. Si ritiene che tali competenze rappresentino una preziosa integrazione al percorso formativo, in relazione ai più aggiornati scenari che vedono, nella produzione di idrogeno verde, uno dei più attrattivi campi di valorizzazione dell'energia da fonti rinnovabili.

#### Curriculum GREEN ENERGIES

- Competenze sui metodi di produzione e di stoccaggio dell'idrogeno, sulle applicazioni attraverso celle a combustibile PEMFC, sulle diverse tipologie di elettrolizzatori e sulle batterie per lo storage energetico. Si ritiene che tali competenze

rappresentino una preziosa integrazione al percorso formativo, in relazione ai più aggiornati scenari che vedono, nella produzione di idrogeno verde, uno dei più attrattivi campi di valorizzazione dell'energia da fonti rinnovabili.

- Competenze in merito ai criteri di dimensionamento ed all'esercizio di linee di trasmissione dell'energia elettrica, all'analisi di reti elettriche di potenza, alla regolazione di frequenza primaria e secondaria e di tensione ed all'esercizio di sistemi elettrici di potenza, con particolare riferimento a centrali idroelettriche e termoelettriche. Tali competenze rappresentano, per un laureato con adeguate competenze sulla produzione di energia da fonti rinnovabili, un rilevante complemento formativo in virtù delle notevoli implicazioni che l'utilizzo delle fonti rinnovabili, in particolare quelle aleatorie, presenta sulla stabilità delle reti di trasmissione e distribuzione elettrica.

#### Curriculum SUSTAINABLE ENERGIES

- Competenze sui modelli di dispersione degli inquinanti, dovuti alle attività antropiche ed in particolare i processi di produzione di energia elettrica e termica. Tali competenze rappresentano un importante strumento per lo svolgimento di valutazioni di impatto ambientale, attività richiesta oggi nei progetti di grossi impianti di produzione di energia elettrica.
- Competenza sui parametri che influenzano gli scambi termici, l'ottimizzazione e la gestione degli impianti termotecnici. Tali competenze permettono l'individuazione delle soluzioni e tecniche per l'ottimale gestione degli impianti, a corredo degli edifici e impianti industriali.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

31/01/2023

Il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare, nella seduta del 08.10.2014, ha approvato il nuovo regolamento della prova finale riportato in allegato al punto A5.b. Il "Regolamento sulla prova finale" è stato emanato con Decreto Rettoriale n. 3598/2014 del 16.10.2014, ai sensi della nota del Pro Rettore Vicario n. 67497 del 03.10.2013.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

18/05/2022

La prova finale del Corso di Laurea Magistrale del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare consiste nella presentazione di una Tesi, redatta in modo originale, volta ad accertare il livello conseguito nella preparazione tecnico-scientifica e professionale, e nella discussione di tale Tesi sulla base di quesiti posti dai membri della Commissione in sede di presentazione.

Le prove finali di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare si tengono all'interno delle sessioni stabilite nel quadro del Calendario Didattico annuale di Ateneo (di norma tre sessioni: estiva tra Giugno e Luglio, autunnale tra Settembre e Ottobre e straordinaria tra Febbraio e Marzo, con un unico appello per sessione). Il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale stabilisce e rende note mediante pubblicazione sulla pagina web del CCS le date esatte e la sede per lo svolgimento delle prove.

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve avere superato e registrato l'ultimo esame di profitto almeno 10 giorni solari prima dell'inizio degli esami di laurea, così conseguendo entro tale termine tutti i crediti formativi previsti

dall'ordinamento didattico del Corso di Studio con l'eccezione dei CFU assegnati alla prova finale, che vengono acquisiti all'atto della prova stessa. Il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale stabilisce altresì tutte le scadenze per i diversi adempimenti (in linea con le tempistiche dettate, per ogni specifica sessione di Laurea Magistrale, dal Calendario Didattico di Ateneo o dalle Delibere degli OO.GG.) e le modalità di conferimento delle copie informatiche e/o cartacee e delle Presentazioni, rendendole note agli studenti attraverso la pubblicazione sulla pagina web del CCS.

Link: <https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriaenergeticaenucleare2033/regolamenti.html>



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Piano di studi

Link: <https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriaenergeticaenucleare2033/?pagina=pianodistudi>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriaenergeticaenucleare2033>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriaenergeticaenucleare2033>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<http://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/servizi-agli-studenti/>

▶ 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/11	Anno di	ACUSTICA E ILLUMINOTECNICA (modulo di BUILDING PHYSICS E	FRANZITTA VINCENZO <a href="#">CV</a>	PO	6	54	

		corso 1	ACUSTICA ED ILLUMINOTECNICA C.I.) <a href="#">link</a>					
2.	ING- IND/10	Anno di corso 1	ANALISI DI SISTEMI ENERGETICI E TERMOECONOMIA <a href="#">link</a>	PIACENTINO ANTONIO	PO	6	54	
3.	ING- IND/11	Anno di corso 1	BUILDING PHYSICS ( <i>modulo di BUILDING PHYSICS E ACUSTICA ED ILLUMINOTECNICA C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	CELLURA MAURIZIO	PO	6	54	
4.	ING- IND/11	Anno di corso 1	BUILDING PHYSICS E ACUSTICA ED ILLUMINOTECNICA C.I. <a href="#">link</a>			12		
5.	ING- IND/25	Anno di corso 1	COMBUSTIONE ( <i>modulo di COMBUSTIONE E IMPATTO AMBIENTALE C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	CAPUTO GIUSEPPE	PA	6	54	
6.	ING- IND/25 ING- IND/20	Anno di corso 1	COMBUSTIONE E IMPATTO AMBIENTALE C.I. <a href="#">link</a>			12		
7.	ING- IND/19	Anno di corso 1	COMPUTATIONAL THERMOFLUIDDYNAMICS <a href="#">link</a>	CHIOVARO PIERLUIGI	PA	6	54	
8.	ING- IND/19	Anno di corso 1	DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI <a href="#">link</a>	GIARDINA MARIAROSA	PA	6	54	
9.	ING- IND/11	Anno di corso 1	ENERGIA EOLICA E MAREOMOTRICE ( <i>modulo di ENERGIA EOLICA, MAREOMOTRICE, GEOTERMICA E BIOMASSE C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	CURTO DOMENICO	RD	6	54	
10.	ING- IND/11 ING- IND/10	Anno di corso 1	ENERGIA EOLICA, MAREOMOTRICE, GEOTERMICA E BIOMASSE C.I. <a href="#">link</a>			12		
11.	ING- IND/10	Anno di corso 1	ENERGIA GEOTERMICA E BIOMASSE ( <i>modulo di ENERGIA EOLICA, MAREOMOTRICE, GEOTERMICA E BIOMASSE C.I.</i> ) <a href="#">link</a>			6	54	
12.	ING- IND/19	Anno di corso 1	FISSION NUCLEAR POWER PLANTS <a href="#">link</a>	BONGIOVI' GAETANO	RD	6	54	

13.	ING-IND/23	Anno di corso 1	IDROGENO E SISTEMI DI ACCUMULO ELETTROCHIMICI <a href="#">link</a>	INGUANTA ROSALINDA <a href="#">CV</a>	PA	6	54	
14.	ING-IND/10	Anno di corso 1	IMPIANTI TECNICI ( <i>modulo di IMPIANTI TECNICI E TECNICA DEL FREDDO C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	PANNO DOMENICO <a href="#">CV</a>	PA	9	81	
15.	ING-IND/10	Anno di corso 1	IMPIANTI TECNICI E TECNICA DEL FREDDO C.I. <a href="#">link</a>			15		
16.	ING-IND/32	Anno di corso 1	SISTEMI A PROPULSIONE ELETTRICA E IBRIDA <a href="#">link</a>	DI DIO VINCENZO <a href="#">CV</a>	PA	6	54	
17.	ING-IND/11	Anno di corso 1	SOLAR ENERGY SYSTEMS <a href="#">link</a>	LO BRANO VALERIO <a href="#">CV</a>	PO	9	81	
18.	ING-IND/10	Anno di corso 1	TECNICA DEL FREDDO ( <i>modulo di IMPIANTI TECNICI E TECNICA DEL FREDDO C.I.</i> ) <a href="#">link</a>	PANNO DOMENICO <a href="#">CV</a>	PA	6	54	
19.	ING-IND/10 ING-IND/10	Anno di corso 1	TERMOTECNICA E REGOLAZIONI TERMOFLUIDODINAMICHE <a href="#">link</a>	CATRINI PIETRO <a href="#">CV</a>	RD	6	81	
20.		Anno di corso 2	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 1 CFU <a href="#">link</a>			1		
21.		Anno di corso 2	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 2 CFU <a href="#">link</a>			2		
22.		Anno di corso 2	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 3 CFU <a href="#">link</a>			3		
23.		Anno di corso 2	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 4 CFU <a href="#">link</a>			4		
24.		Anno di corso 2	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 5 CFU <a href="#">link</a>			5		

		corso 2							
25.		Anno di corso 2	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 6 CFU <a href="#">link</a>			6			
26.		Anno di corso 2	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 7 CFU <a href="#">link</a>			7			
27.		Anno di corso 2	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 8 CFU <a href="#">link</a>			8			
28.		Anno di corso 2	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 9 CFU <a href="#">link</a>			9			
29.	ING- IND/10	Anno di corso 2	CENTRALI E RETI TERMOFRIGORIFERE <a href="#">link</a>	PIACENTINO ANTONIO <a href="#">CV</a>	PO	6	54		
30.	ING- IND/11	Anno di corso 2	DATA-DRIVEN ENERGY LAB <a href="#">link</a>	LO BRANO VALERIO <a href="#">CV</a>	PO	6	54		
31.	ING- IND/11	Anno di corso 2	ECODESIGN DI SISTEMI E PROCESSI <a href="#">link</a>	CELLURA MAURIZIO <a href="#">CV</a>	PO	6	54		
32.	ING- IND/10	Anno di corso 2	ENERGY SYSTEMS MODELLING LAB <a href="#">link</a>	LO BRANO VALERIO <a href="#">CV</a>	PO	6	54		
33.	ING- IND/20	Anno di corso 2	MISURE NUCLEARI E DOSIMETRIA <a href="#">link</a>	TOMARCHIO ELIO ANGELO <a href="#">CV</a>	PA	6	54		
34.	ING- IND/19	Anno di corso 2	NEUTRONICA <a href="#">link</a>	CHIOVARO PIERLUIGI <a href="#">CV</a>	PA	6	54		
35.	ING- IND/19	Anno di corso 2	NUCLEAR FUSION REACTORS <a href="#">link</a>	BONGIOVI GAETANO <a href="#">CV</a>	RD	6	54		

36.	ING-IND/10	Anno di corso 2	PROGETTAZIONE DI IMPIANTI ENERGETICI <a href="#">link</a>	MORALE MASSIMO <a href="#">CV</a>	PA	6	54
37.		Anno di corso 2	PROVA FINALE <a href="#">link</a>			15	
38.	ING-IND/33	Anno di corso 2	SISTEMI ELETTRICI DI PRODUZIONE E TRASMISSIONE <a href="#">link</a>	MASSARO FABIO <a href="#">CV</a>	PA	6	54
39.		Anno di corso 2	STAGE 2 CFU <a href="#">link</a>			2	
40.		Anno di corso 2	STAGE 3 CFU <a href="#">link</a>			3	
41.		Anno di corso 2	STAGE 4 CFU <a href="#">link</a>			4	
42.		Anno di corso 2	STAGE 5 CFU <a href="#">link</a>			5	
43.		Anno di corso 2	STAGE 6 CFU <a href="#">link</a>			6	
44.		Anno di corso 2	STAGE 7 CFU <a href="#">link</a>			7	
45.		Anno di corso 2	STAGE 8 CFU <a href="#">link</a>			8	
46.		Anno di corso 2	STAGE 9 CFU <a href="#">link</a>			9	

▶ QUADRO B4

Aule

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

Link inserito:

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule

▶ QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

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

Link inserito: <https://offweb.unipa.it/offweb/public/aula/aulaCalendar.seam>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Descrizione laboratori ed aule informatiche

▶ QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Ricerca di biblioteche e sale studio di Ateneo

Link inserito: <https://www.unipa.it/Biblioteche-e-sale-studio/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Sale Studio

▶ QUADRO B4

Biblioteche

Descrizione link: Biblioteche e sale studio di Ateneo

Link inserito: <https://www.unipa.it/Biblioteche-e-sale-studio/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Biblioteche

▶ QUADRO B5

Orientamento in ingresso

Questa attività si inserisce nel quadro di quella svolta dal Dipartimento di Ingegneria.

Tuttavia, trattandosi di un Corso di Laurea Magistrale, la denominazione di 'Orientamento in Ingresso' non è in questo

17/05/2022

caso riservata alle sole attività tradizionalmente condotte dal Dipartimento presso le scuole secondarie superiori o nel quadro di iniziative di Ateneo quali la Welcome Week, bensì prevalentemente ad iniziative rivolte agli studenti del III anno dei Corsi di Laurea in Ingegneria, con particolare riferimento, in logica di filiera, ai laureandi in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili per i quali il Corso di Laurea Magistrale rappresenta possibile naturale sbocco.

Con riferimento alle attività di Orientamento, si è proseguito nell'opera di diffusione del materiale digitale fruibile dagli studenti a distanza e messo a punto, in linea con le strategie definite dal Dipartimento di Ingegneria, durante l'emergenza pandemica. In particolare, tale materiale consiste in un video di presentazione del Corso di Studi liberamente accessibile attraverso i seguenti link:

- <https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/didattica/orientamento/corsi-di-studio-magistrali.html> (pagina di Orientamento del Dipartimento di Ingegneria)

- <https://www.youtube.com/watch?v=WaCeg4m-X2o> (canale YouTube dedicato all'Orientamento del Dipartimento di Ingegneria).

Inoltre, il Corso di Laurea Magistrale è stato presentato, anche nell'anno corrente, in occasione del tradizionale evento 'Welcome Day delle Magistrali' organizzato dal Centro Orientamento e Tutorato dell'Università di Palermo tenutosi il 3 Maggio 2022 presso l'Ed. 19 nel campus universitario di Ateneo. L'evento, tenuto in presenza ma fruibile anche a distanza, ha visto la partecipazione di un'ampia platea di studenti del III Anno dei diversi corsi di studio in Ingegneria. In tale occasione adeguata attenzione è stata riservata, oltre che ai contenuti, anche ai requisiti di accesso al corso di laurea magistrale ed alle possibilità a disposizione dello studente per colmare eventuali debiti.

Il Coordinatore assicura inoltre pronto riscontro alle numerose richieste individuali di informazioni che pervengono da Laureandi di primo livello in Ingegneria (non solo dell'Ateneo di Palermo, ma anche di altri Atenei), riguardo alle modalità di iscrizione al Corso, al percorso formativo ed agli sbocchi occupazionali.

Il Corso di Laurea Magistrale è stato altresì brevissimamente illustrato, pur come potenziale percorso a valle di un Corso di Laurea Triennale, nelle attività di Orientamento che il Dipartimento ha condotto, in alcune occasioni in presenza ed in altre in modalità telematica, presso le scuole secondarie superiori. Tali Conferenze a distanza hanno visto partecipanti dei Licei e delle Scuole Secondarie non solo della città di Palermo e della sua Provincia, ma anche in altre città siciliane della zona occidentale e centrale.

Il Coordinatore ha sempre assicurato un'opportuna condivisione di informazioni e strategie comunicative con il Delegato all'Orientamento del percorso triennale che si pone in prospettiva di 'filiera formativa' con il CCLM in Ingegneria Energetica e Nucleare.

Nel quadro delle attività che il Centro Orientamento e Tutorato rende fruibili per tutti i corsi dell'offerta formativa di ateneo, vi sono preziosi strumenti di consulenza individuale offerti non solo agli studenti delle scuole superiori, ma anche ai genitori attraverso uno sportello accoglienza dedicato.

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

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



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

Al momento questa attività è svolta da due tutor, che riescono a garantire efficacemente un supporto stante il numero attuale di iscritti approssimativamente pari a 90 e le numerose opportunità di dialogo offerte da tutti i docenti agli studenti per la risoluzione delle criticità relative alle singole discipline. I recapiti dei docenti-tutor sono facilmente reperibili

31/01/2023

attraverso link pubblicato sul sito del CCS alla pagina relativa all'Organizzazione ed alle deleghe.

I Tutor del corso sono:

- Prof. Massimo Morale (PA);
- Prof.ssa Sonia Longo (PA).

E' cura dei tutor contattare con cadenza semestrale gli studenti a loro affidati per verificarne il percorso formativo e le difficoltà eventualmente incontrate. Dall'AA 2021/22 il Corso di Studi assicura un momento di accoglienza delle matricole nel corso del quale gli studenti incontrano i docenti tutor e vengono edotti sul ruolo di queste figure e sulle tipologie di assistenza ed accompagnamento che garantiscono.

Al fine di garantire pronto supporto alle criticità di natura amministrativa, inoltre, è risultato di particolare efficacia l'uso di opportuni account su diverse piattaforme, gestiti dal Coordinatore e dai suoi delegati ed accessibili a tutti gli studenti del Corso.

Link inserito: <https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriaenergeticaenucleare2033/didattica/tutorato.html>



QUADRO B5

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

Fra i docenti del CCS sono stati individuati due tutor per stage e tirocini, uno dei quali si occupa prevalentemente di tirocini presso enti e aziende del settore energetico, l'altro di tirocini presso enti e aziende del settore nucleare, compresi i periodi di alta formazione presso centri di ricerca europei. Il corso inoltre si avvale del supporto di una figura amministrativa del Dipartimento, che accompagna gli studenti all'espletamento della pratica di avvio e successiva chiusura del tirocinio attraverso il Portale dell'Ateneo.

28/03/2024

I docenti delegati all'attività di tirocinio, i cui recapiti sono pubblicati sul sito del corso di laurea, aiutano lo studente a identificare l'azienda presso la quale svolgere l'attività esterna. Inoltre essi spiegano allo studente gli scopi e le modalità di svolgimento di un tirocinio e i requisiti necessari e, ove richiesto, lo assistono nella compilazione dei documenti di ingresso e di uscita.

Durante lo svolgimento del tirocinio ciascun tirocinante è affiancato da un tutor aziendale e da un tutor accademico assegnato dal corso di laurea.

I responsabili dei tirocini e stage per il corso di Laurea Magistrale sono:

- Prof. Ing. Domenico Panno (PA) ;
- Prof. Ing. Elio Tomarchio (PA);

Inoltre il Dipartimento ha messo a disposizione degli studenti iscritti a tutti i CdS in Ingegneria una puntuale guida che illustra, passo dopo passo, le procedure di attivazione di un percorso di tirocinio; tale procedura è accessibile al seguente link:

<https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/didattica/stage.html>

Descrizione link: Link alla pagina del Dipartimento di Ingegneria che illustra le procedure relative a tirocini e stage

Link inserito: <https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/didattica/stage.html>



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.

Sono attualmente attivi presso il Corso di Laurea Magistrale diversi accordi internazionali per lo scambio di studenti e docenti, come da elenco fornito in tabella.

Oltre a tali accordi, si evidenzia la partecipazione al Network CHERNE (Cooperation in Higher Education on Radiological and Nuclear Engineering), cui afferiscono 18 Università europee (referente locale Dr. Ing. Elio Tomarchio).

Azioni intraprese a livello di Ateneo:

- Monitoraggio dei learning agreement degli studenti e dei learning agreement changes per eventuali e successive modifiche (studenti Erasmus, Visiting students etc)
- Attività di informazione, supporto ed orientamento agli studenti prima della partenza e durante il periodo di mobilità all'estero
- Offerta di corsi gratuiti, impartiti da parte del Centro Linguistico d'Ateneo (CLA), in lingua francese, inglese, tedesco, spagnolo, differenziati in tre livelli (basico, intermedio ed avanzato) per gli studenti dell'Ateneo in mobilità Erasmus
- Tutoring sulla didattica, fornito dai docenti coordinatori di accordi inter-istituzionali o dai responsabili della Scuola Politecnica per la mobilità e l'internazionalizzazione
- Contributo aggiuntivo su fondi d'Ateneo a cofinanziamento della mobilità degli studenti
- Sportelli di orientamento di Ateneo gestiti dal Centro di Orientamento e Tutorato d'Ateneo (COT)
- Coordinamento, monitoraggio e supporto delle iniziative per l'integrazione degli studenti diversamente abili da parte dell'Unità Operativa Abilità Diverse, struttura d'Ateneo, che fornisce allo studente, avente diritto e che ne fa richiesta, interventi che riguardano il servizio di tutoring, di assistenza alla persona e la dotazione di attrezzature
- Borse di mobilità internazionale erogate dell'Ente Regionale per il Diritto allo studio

Le attività di Internazionalizzazione e quelle legate ai rapporti Erasmus in essere sono coordinate dai Delegati del Corso di Laurea:

- Prof. Valerio Lo Brano
- Prof. Fabio Massaro

Link inserito: <https://www.unipa.it/mobilita/>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Germania	Hochschule Fur Technik Stuttgart	28456-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	01/06/2014	solo italiano
2	Germania	Rheinisch-Westfaelische Technische Hochschule Aachen	29982-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	01/06/2017	solo italiano
3	Grecia	Aristotelio Panepistimio Thessalonikis	31579-EPP-1-2014-1-GR-EPPKA3-ECHE	01/06/2015	solo italiano

4	Regno Unito	Oxford Brookes University	28643-EPP-1-2014-1-UK-EPPKA3-ECHE	01/06/2014	solo italiano
5	Slovenia	Univerza V Mariboru	60869-EPP-1-2014-1-SI-EPPKA3-ECHE	01/06/2018	solo italiano
6	Spagna	Universidad De Vigo	29447-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	01/06/2015	solo italiano
7	Spagna	Universitat Rovira I Virgili	28675-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	01/06/2017	solo italiano



## QUADRO B5

### Accompagnamento al lavoro

14/06/2024

A LIVELLO DI ATENEO:

U.O. Placement per le aziende e career service per studenti e laureati

Il Servizio Placement promuove metodi di ricerca attiva del lavoro supportando il laureato nello sviluppo di un personale progetto di inserimento professionale (tirocini e/o opportunità di lavoro) in linea con i propri obiettivi lavorativi e le richieste del mercato del lavoro. La mission del placement di Ateneo è quella di ridurre i tempi di transizione tra il conseguimento del titolo di studio e l'ingresso nel mondo del lavoro degli studenti/laureati attraverso l'erogazione dei servizi e lo svolgimento delle attività di seguito illustrate.

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

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

Le attività U.O. Placement per le aziende e career service per studenti e laureati:

- Sportello (con apertura nei giorni indicati sul sito) per fornire informazioni e offrire uno spazio destinato ai colloqui individuali mirati alla ricerca di lavoro o alla soluzione di alcuni problemi connessi con la ricerca di lavoro;
- Career counseling: incontri individuali rivolti a studenti e laureati per la costruzione di un progetto di sviluppo di carriera coerente con la propria formazione, le proprie competenze, capacità, abilità, interessi e con l'evoluzione del mondo del lavoro e delle professioni;
- Organizzazione di seminari informativi e di orientamento al lavoro (organizzati anche su richiesta dei corsi di laurea/dipartimenti). Sono open day rivolti a studenti e laureati dell'Ateneo per far conoscere il Placement (attività, iniziative, modalità di accesso ai servizi, job-bank di Ateneo - Almalaurea) e per riflettere sulle azioni più efficaci da mettere in campo per l'inserimento lavorativo e sulle modalità di svolgimento dei processi di selezione del personale;
- Workshop sulla Selezione del Personale (organizzati anche su richiesta dei corsi di laurea/dipartimenti). Sono laboratori rivolti a studenti e laureati con simulazioni ed esercitazioni pratiche sulla socializzazione al lavoro (dove e come cercare opportunità di lavoro, come scrivere un curriculum vitae efficace) e l'empowerment delle soft skills (comunicazione efficace, gestione dei colloqui di lavoro individuali e di gruppo);
- Incrocio domanda-offerta di lavoro attraverso il ricorso ad una banca dati che, a partire dal 12 marzo 2015, è fornita dal Consorzio ALMALAUREA cui unipa ha aderito. La banca dati contiene: le aziende che, con i loro desiderata, pubblicano le offerte di posizioni lavorative e/o di tirocini che i laureati possono visualizzare e a cui possono candidarsi; i curricula dei laureati, raccogliendo alcune informazioni da parte dei laureandi all'atto della domanda di laurea on line e che, successivamente al conseguimento della laurea, gli stessi laureati potranno aggiornare inserendo nuove esperienze formative e/o lavorative acquisite o nuovi dati di contatto al fine di renderli visibili alle aziende che hanno la possibilità di mettersi in contatto diretto con i potenziali candidati alle loro offerte di lavoro/tirocini;
- Organizzazione di eventi di recruiting quali i career day e i recruiting day (in presenza o online) ossia eventi durante i

quali gli studenti e i laureati hanno l'opportunità di entrare in contatto con i Manager e i Responsabili delle Risorse Umane delle aziende partecipanti, prendere parte alle presentazioni aziendali, consegnare il proprio curriculum e sostenere colloqui individuali. Gli eventi di recruiting sono di due tipologie: il cd Recruiting day che vede il coinvolgimento di una sola azienda e il cd Career day che coinvolge più aziende dello stesso settore o di settori diversi;

- Organizzazione di eventi quali i Placement day (in presenza o online) di dipartimento ossia eventi rivolti a studenti e laureati durante i quali il servizio di placement di ateneo illustra le attività volte a favorire l'incrocio domanda-offerta di lavoro, le aziende raccontano e illustrano i loro desiderata, le loro necessità, i loro bisogni professionali attuali e potenziali e gli ex alumni raccontano il loro percorso di studio e professionale.
- Promozione dei Tirocini extracurricolari rivolti a coloro che hanno conseguito un titolo accademico presso l'Ateneo di Palermo, da svolgere in aziende, enti pubblici, associazioni, fondazioni, etc. sia italiane che estere;
- Progettazione di azioni di placement e career service finanziate con fondi regionali, ministeriali ed europei, partecipazione a bandi pubblici (ad es. progetto Fixo, garanzia giovani, Servizio civile, etc.)
- Promozione e stipula di convenzioni e protocolli di intesa con le più importanti Agenzie per il Lavoro, Enti ed Associazioni datoriali al fine di collaborare in sinergia per la generazione e la condivisione circolare di opportunità di lavoro qualificato.

#### A LIVELLO DI CORSO DI STUDIO:

Finora la quasi totalità dei laureati magistrali ha trovato una soddisfacente occupazione in tempi ragionevoli.

Per il rafforzamento delle politiche di placement verso il territorio, sono poste in essere le seguenti azioni:

1) Previsione di apposita delega del Coordinatore ai 'Rapporti con l'Industria, Placement e Terza Missione' nell'ambito dell'organizzazione interna del Corso di Laurea Magistrale. In particolare, tale delega è stata congiuntamente conferita a:

- \* Prof. Vincenzo Di Dio, con riferimento alle aziende ed alle opportunità professionali sul territorio
- \* Prof. Domenico Panno, con prevalente riferimento alle aziende operanti in altre aree del territorio nazionale.

2) Pubblicizzazione presso enti ed imprese, sia del territorio che nazionali, relativamente all'esistenza ed alle peculiarità CLM in Ingegneria Energetica e Nucleare, anche mediante la preparazione di opuscoli e stampati illustrativi e delle loro controparti web, invitando nel contempo tali soggetti a prendere in considerazione la possibilità di stage di tirocinio, di tesi in impresa, di contratti di alto apprendistato.

3) Miglioramento della comunicazione con gli studenti, anche attraverso un corretto uso della pagina web del CLM, delle possibilità di tirocinio, stage, tesi in impresa e di creare una bacheca elettronica delle offerte di lavoro di possibile interesse per i laureati magistrali in Ingegneria Energetica e Nucleare.

4) Pubblicizzazione, attraverso le pagine social del Corso di Studi a cui sono iscritti tutti gli studenti ed i neo-laureati, delle opportunità emergenti in campo lavorativo, in relazione a bandi pubblici o singole richieste pervenute da società operanti nel settore energetico.

Il Corso di studi assicura il coinvolgimento degli studenti nelle attività di placement poste in essere dall'Università di Palermo e dal Dipartimento di Ingegneria. In particolare, nell'anno in corso si è svolto un rilevante evento denominato 'Virtual Job Meeting Engineering', rivolto a studenti e giovani laureati in Ingegneria, che ha previsto incontri con le aziende, colloqui one-to-one, dirette live, webinar e workshop. Le attività di orientamento programmate sono accessibili attraverso il link:

<https://www.unipa.it/amministrazione/areaqualita/settorerapporticonleimprese/u.o.placementerapporticonleimprese/>

Descrizione link: SERVIZIO PLACEMENT DI ATENEO

Link inserito: <https://www.unipa.it/target/laureati/>



## QUADRO B5

### Eventuali altre iniziative

Sono state portate avanti le seguenti azioni:

18/05/2022

Rafforzamento delle politiche di placement verso il territorio e di pubblicizzazione presso enti ed imprese, sia del territorio che nazionali mediante la preparazione di opuscoli e stampati illustrativi e delle loro controparti web. Sono stati nuovamente interpellati i portatori di interesse a proposito della figura del Laureato Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare e dell'attuale assetto dell'offerta formativa.

È stata altresì creata di recente una pagina social del Corso di Laurea Magistrale riservata agli Alumni (past students), che conta oggi 238 iscritti. Tale pagina rappresenta un'utile piattaforma per la creazione di reti di collaborazione, anche in virtù del fatto che un'elevata percentuale di tali ex allievi è riuscita, dopo il conseguimento del titolo, ad inserirsi brillantemente in aziende di rilievo del settore energetico operanti in Italia o all'estero.



## QUADRO B6

### Opinioni studenti

Link inserito: <http://>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Scheda RIDO 2023

28/07/2023



## QUADRO B7

### Opinioni dei laureati

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dati AlmaLaurea 2024

28/07/2023



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

22/08/2024

Descrizione link: Dati di ingresso, percorso e uscita

Link inserito: [https://offertaformativa.unipa.it/offweb/datistudente?anno\\_accademico=2023&lingua=ITA&codicione=0820107303100001](https://offertaformativa.unipa.it/offweb/datistudente?anno_accademico=2023&lingua=ITA&codicione=0820107303100001)

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

28/07/2023

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dati AlmaLaurea 2024

▶ QUADRO C3

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

28/07/2023

Link inserito: <http://>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Report Questionario Tirocini 2024





## ▶ QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

14/06/2024

L'organizzazione dell'Ateneo si basa sulla distinzione tra le funzioni di indirizzo e di governo attribuite al Rettore, al Consiglio di Amministrazione e al Senato Accademico e le funzioni di gestione finanziaria, tecnica ed amministrativa attribuite al Direttore Generale e ai Dirigenti, ad esclusione della gestione della ricerca e dell'insegnamento in conformità del decreto legislativo 30 marzo 2001 n. 165 e ss.mm.ii.

La struttura tecnico amministrativa è definita dal Consiglio di Amministrazione su proposta del Direttore Generale, tenendo conto delle linee programmatiche dell'Ateneo.

Il Direttore Generale, sulla base degli obiettivi e degli indirizzi fissati dal Consiglio di Amministrazione, ha la responsabilità dell'organizzazione e gestione dei servizi, delle risorse strumentali e del personale tecnico amministrativo dell'Ateneo.

Il modello organizzativo adottato dall'Ateneo ha struttura mista:

- di tipo funzionale, declinata per unità organizzative diversamente articolate, in relazione ai volumi e alla complessità delle attività gestite;
- di tipo trasversale e ad hoc (es. Unità di Processo deputate al presidio di processi di natura trasversale che fungano da collegamento tra le diverse strutture di Ateneo, Unità di Staff deputate al presidio di processi strategici e innovativi, Gruppi di lavoro, ecc.).

Le Unità Organizzative dell'Ateneo dedicate alle attività tecnico-amministrative sono distinte in tre livelli, in relazione alla rilevanza e al grado di complessità e di professionalità richiesti per l'espletamento, il coordinamento e il controllo delle connesse attività.

Le Unità organizzative di primo livello sono dedicate alla gestione di macro processi corrispondenti allo svolgimento di più compiti istituzionali o ad una pluralità di ambiti di attività con valenza strategica o innovativa. In considerazione delle dimensioni dell'Università degli Studi di Palermo, le Unità Organizzative di primo livello sono poste sotto la responsabilità di soggetto con incarico di funzione dirigenziale e dotate di autonomia gestionale, sotto il coordinamento del Direttore Generale ed articolate in Settori.

Le Unità Organizzative di secondo livello sono dedicate al presidio e al coordinamento di uno o più ambiti di attività, all'interno di uno o più macro processi o ambiti di attività con valenza strategica o innovativa. Sono unità organizzative poste sotto la responsabilità di personale di categoria EP individuato in base a requisiti professionali e curriculari coerenti con le caratteristiche della posizione organizzativa da ricoprire e con gli obiettivi da raggiungere. Sono da considerarsi unità organizzative di cui al presente comma i Settori nell'ambito delle Aree e i Settori nell'ambito dei Servizi.

Le Unità Organizzative di terzo livello sono finalizzate allo svolgimento o al coordinamento diretto di singoli ambiti di attività. L'istituzione di tale tipologia di unità è subordinata all'esistenza di livelli di complessità che ne giustificano l'attivazione rispetto a quella sovraordinata. Sono unità organizzative poste sotto la responsabilità di personale di categoria D, individuato in base a requisiti professionali e curriculari coerenti con la posizione da ricoprire e con gli obiettivi da raggiungere.

Per specifiche e motivate esigenze il Direttore Generale, inoltre, può conferire incarichi di funzione specialistica o specifici qualificati incarichi di responsabilità a personale di categoria D, C e B.

Il Direttore Generale ed i dirigenti

Sono responsabili del risultato dell'attività svolta dagli uffici ai quali sono preposti, della realizzazione dei programmi e dei progetti loro affidati in relazione agli obiettivi fissati dagli organi di governo, dei rendimenti e dei risultati della gestione finanziaria, tecnica ed amministrativa, incluse le decisioni organizzative e di gestione del personale.

Aree Dirigenziali:

- Area affari generali e centrale acquisti
- Area didattica e servizi agli studenti
- Area economico-finanziaria e patrimoniale

- Area edilizia, servizio tecnico e sostenibilità
- Area organizzazione e sviluppo delle risorse umane
- Area ricerca e trasferimento tecnologico
- Area sistemi informativi di Ateneo
- Area terza missione e relazioni internazionali

La struttura organizzativa dei Dipartimenti prevede, per i 16 Dipartimenti attivati, un'articolazione in Unità Operative e Funzioni Specialistiche che si aggiungono alla figura cardine del Responsabile Amministrativo di Dipartimento, e che, si articolano in Unità Operative, che per ciascun Dipartimento comprendano almeno le funzioni dedicate alla gestione della Didattica e Internazionalizzazione, della Ricerca e Terza Missione, degli Affari Generali e Istituzionali, della Contabilità e Bilancio e dei Servizi Generali, Logistica, Sicurezza e ICT, inglobando in quest'ultima anche le attività relative ai Laboratori.

I 16 Dipartimenti hanno le seguenti denominazioni:

- Architettura;
- Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica Avanzata;
- Culture e Società;
- Fisica e Chimica;
- Giurisprudenza;
- Ingegneria;
- Matematica e Informatica;
- Medicina di Precisione in Area Medica, Chirurgica e Critica
- Promozione della Salute, Materno-Infantile, di Medicina Interna e Specialistica di eccellenza 'G. D'Alessandro';
- Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali;
- Scienze della Terra e del Mare;
- Scienze e Tecnologie Biologiche Chimiche e Farmaceutiche;
- Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche;
- Scienze Politiche e delle relazioni internazionali;
- Scienze Psicologiche, Pedagogiche, dell'Esercizio Fisico e della Formazione;
- Scienze Umanistiche.

A far data dal 1° novembre 2019 (con delibera del CdA del 25/07/2019) è stata approvata la disattivazione di tutte le Scuole di Ateneo e l'attivazione della sola Scuola di Medicina e Chirurgia.

Sono altresì presenti i seguenti Servizi di Ateneo:

- Sistema Museale di Ateneo (SIMUA)
- Advanced Technologies Network Center (ATeN)
- A.S.CENT - Centre of Advanced Studies
- Centro di Sostenibilità e Transizione Ecologica
- Centro per gli studi e le politiche di genere (Artemisia)
- Centro di Ateneo per le neurodiversità e le disabilità (CeNDiS)
- Servizio Integrato di Ateneo per il Supporto Psicologico (S.I.A.S.P)
- Consigliera di fiducia e sportello antiviolenza per le pari opportunità

Sono, inoltre, attivi i seguenti tre Poli Territoriali Decentrati:

- Polo di Agrigento;
- Polo di Caltanissetta;
- Polo di Trapani.

Alle suddette strutture si aggiungono anche: la Scuola di Lingua Italiana per Stranieri (ITASTRA), il Centro Linguistico d'Ateneo (CLA) e il Comitato per lo Sport Universitario (CSU).

La gestione dell'Assicurazione di Qualità a livello di Ateneo è articolata secondo diverse modalità:

(<https://www.unipa.it/ateneo/assicurazione-della-qualita-aq/documenti-strategici-e-programmatici-dellateneo/Politiche-pianificazione-strategica/>)

Obiettivi generali del sistema AQ

L'Ateneo si pone le seguenti strategie generali per la Qualità intesa come capacità di porsi obiettivi di valore e di raggiungerli adottando strumenti per misurare l'efficacia delle azioni e aumentare la rispondenza tra obiettivi e risultati:

- piena integrazione tra le diverse missioni dell'Ateneo, didattica, ricerca, terza missione/impatto sociale, al fine di valorizzarne le reciproche influenze;
- diffusione della cultura della Qualità attraverso il massimo coinvolgimento e la condivisione con tutte le componenti della comunità accademica al fine di renderle consapevolmente partecipi degli obiettivi e delle modalità individuate per perseguire il miglioramento continuo;
- valorizzazione del rapporto con le forze produttive e il territorio, principali interlocutori dell'Ateneo, mirando ad intercettare la domanda di competenze necessarie a svolgere le nuove professioni richieste dalle trasformazioni socio-economiche;
- attenzione costante alla dimensione internazionale delle azioni proposte;
- accurato monitoraggio dei dati e degli indicatori individuati a supporto di tutti i processi decisionali in un'ottica di miglioramento continuo;
- valorizzazione delle competenze presenti in Ateneo sulla base di criteri di merito;
- predisposizione di processi trasparenti di valutazione e autovalutazione dell'attività delle strutture di ricerca, della didattica e dei servizi erogati;
- garanzia della tutela del diritto allo studio;
- riconoscimento e garanzia, nell'ambito della comunità universitaria, di uguale dignità e pari opportunità, promuovendo una cultura libera da ogni forma di discriminazione.

Responsabilità per l'AQ a livello di Ateneo:

Gli Organi di Governo costituiti da: Rettore, Direttore Generale, Consiglio di Amministrazione (CdA) e Senato Accademico (SA):

- stabiliscono la Politica e gli obiettivi generali e specifici di AQ;
- assicurano la disponibilità delle risorse necessarie all'attuazione e al controllo del Sistema di AQ.

Il Nucleo di valutazione di Ateneo (NdV):

- valuta l'efficacia complessiva della gestione AQ di Ateneo;
- accerta la persistenza dei requisiti quantitativi e qualitativi per l'accreditamento iniziale e periodico dei CdS e della sede;
- verifica che i rapporti di riesame siano redatti in modo corretto e utilizzati per identificare e rimuovere tutti gli ostacoli al buon andamento delle attività;
- formula raccomandazioni volte a migliorare la qualità delle attività dell'Ateneo;
- redige annualmente una relazione secondo quanto previsto dall'Allegato VII del documento ANVUR "Autovalutazione, valutazione e accreditamento del sistema universitario italiano", e la invia al MUR e all'ANVUR mediante le procedure informatiche previste.

Il Presidio della Qualità di Ateneo (PQA):

- definisce la struttura del Sistema di AQ di Ateneo;
- organizza il Sistema di AQ di Ateneo;
- attua l'implementazione e il controllo della Politica per la Qualità definita dagli OO GG;
- organizza e supervisiona strumenti comuni per l'AQ di Ateneo, vigilando sull'adeguato funzionamento;
- effettua le attività di misurazione e monitoraggio previste dal Sistema di AQ di Ateneo, fornendo suggerimenti per il continuo miglioramento.

La Commissione Paritetica Docenti Studenti (CPDS):

- formula proposte al NdV per il miglioramento della qualità e dell'efficacia delle strutture didattiche;
- attua la divulgazione delle politiche adottate dall'Ateneo in tema qualità presso gli studenti;
- effettua il monitoraggio dell'andamento degli indicatori che misurano il grado di raggiungimento degli obiettivi della didattica a livello di singole strutture;
- redige una relazione annuale, attingendo dalla SUA-CdS, dai risultati delle rilevazioni dell'opinione degli studenti e da altre fonti disponibili istituzionalmente.

Il Dipartimento:

- organizza il Sistema di AQ di Dipartimento;

- effettua le attività di misurazione, monitoraggio e miglioramento previste dal Sistema di AQ di Dipartimento;
- diffonde tra tutto il personale coinvolto nell'erogazione del servizio la necessità di soddisfare i requisiti dello Studente e delle PI e i requisiti cogenti applicabili;
- gestisce le attività di formazione di sua competenza ed in particolare quelle relative al Sistema di AQ;
- effettua il riesame del sistema di governo dipartimentale (didattica, ricerca e terza missione/impatto sociale);
- è responsabile del Rapporto di Riesame del proprio sistema di governo

Il Corso di Studi:

- organizza il Sistema di AQ del Corso di Studi;
- effettua le attività di misurazione, monitoraggio e miglioramento previste dal Sistema di AQ del Corso di Studi;
- diffonde tra tutto il personale coinvolto nell'erogazione del servizio la necessità di soddisfare i requisiti dello Studente e delle PI e i requisiti cogenti applicabili;
- gestisce le attività di formazione di sua competenza ed in particolare quelle relative al Sistema di AQ;
- è responsabile del monitoraggio annuale, del Rapporto di Riesame ciclico e della scheda SUA CdS.

Tutti i processi che influenzano la qualità sono governati da procedure che definiscono le responsabilità tra le varie aree funzionali al processo descritto.

Tutta la documentazione relativa alla Assicurazione di Qualità è reperibile alla pagina:

<http://www.unipa.it/ateneo/assicurazione-della-qualita-aq/>

Link inserito: <http://www.unipa.it/ateneo/assicurazione-della-qualita-aq/>



QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

19/05/2021

La gestione dell'assicurazione della qualità del Corso di Studio è demandata ai seguenti Attori:

- Il Coordinatore del Consiglio di Corso di Studio di classe/interclasse
- Il Consiglio di Corso di Studio di classe/interclasse
- Commissione di gestione AQ del Corso di Studio di classe/interclasse

Che esercitano le funzioni di seguito specificate:

Il Coordinatore del Consiglio di Corso di Studio di classe/interclasse (CCdS/CI) (art. 38 dello Statuto)

- Rappresenta il Corso di Studio nei rapporti con l'Ateneo e con l'esterno;
- Presiede il CCdS/CI e lo convoca secondo le modalità previste dal Regolamento;
- Collabora, come coordinatore della CAQ-CdS alla stesura delle Schede di Monitoraggio Annuale e dei Rapporti Ciclici di Riesame CdS;
- Promuove qualsiasi altra iniziativa volta al miglioramento della didattica, avendo cura di darne adeguata evidenza nelle procedure di qualità;
- Monitora, in collaborazione con la CAQ-CdS e CAQ-DD, il corretto svolgimento delle attività didattiche e dei servizi di supporto.

Il Consiglio di Corso di Studio di classe/interclasse (CCdS/CI) (art. 36, commi 3 e 4 dello Statuto)

- Coordina, programma, organizza e valuta l'attività didattica del corso di studio, sentiti i Dipartimenti e le Scuole, ove costituite;
- Elabora, delibera e propone al dipartimento o alla Scuola, ove costituita, il manifesto degli studi;
- Gestisce le carriere degli studenti, ivi compresi i programmi di mobilità degli studenti;
- Nomina le commissioni d'esame di profitto e di laurea;
- Formula ed approva il Regolamento organizzativo del CdS;
- Coordina i programmi degli insegnamenti attivati.

- Collabora con la CPDS per il monitoraggio dell'offerta formativa e la verifica della qualità della didattica.

#### Commissione di gestione AQ del Corso di Studio di classe/interclasse (CAQ-CdS)

- Provvede alla verifica e valutazione degli interventi mirati al miglioramento della gestione del CdS, e alla verifica ed analisi approfondita degli obiettivi e dell'impianto generale del CdS.

- Redige inoltre la Scheda di monitoraggio annuale (SMA) e il Riesame ciclico.

La SMA tiene sotto controllo la validità della progettazione, la permanenza delle risorse, attraverso il monitoraggio dei dati, la verifica dell'efficacia degli interventi migliorativi adottati e la pianificazione di azioni di miglioramento.

Il Rapporto di Riesame ciclico consiste nell'individuazione di azioni di miglioramento, valutando:

- a) l'attualità della domanda di formazione che sta alla base del CdS;
- b) le figure professionali di riferimento e le loro competenze;
- c) la coerenza dei risultati di apprendimento previsti dal CdS nel suo complesso e dai singoli insegnamenti;
- d) l'efficacia del sistema AQ del CdS;
- e) i suggerimenti formulati dal PQA, dal NdV e dalla CPDS;
- f) la verifica dell'efficacia degli interventi migliorativi adottati in precedenza.

La Commissione AQ del Corso di Studio di classe/interclasse, nominata dal Consiglio di Corso di Studio, è composta dal Coordinatore del Corso di Studio (che svolge le funzioni di Coordinatore della Commissione), da due docenti del Corso di Studio, da un'unità di personale tecnico-amministrativo (su proposta del CCdS tra coloro che prestano il loro servizio a favore del CdS), e da uno studente scelto dai rappresentanti degli studenti in seno al Consiglio di Corso di Studio (che non potrà coincidere con lo studente componente della Commissione Paritetica Docenti-Studenti).

Link inserito: <http://www.unipa.it/ateneo/assicurazione-della-qualita-aq/>



#### QUADRO D3

#### Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

26/04/2021

La gestione dell'Assicurazione di Qualità del Corso di Studi è articolata nelle seguenti quattro fasi\*:

- 1) Plan (progettazione)
- 2) Do (gestione)
- 3) Check (monitoraggio e valutazione)
- 4) Act (azioni correttive e di miglioramento)

Le azioni correttive e di miglioramento scaturenti dalla relazione della Commissione Paritetica, dagli indicatori della Scheda di Monitoraggio Annuale, dal Verbale di Riesame ciclico, dalle segnalazioni delle parti interessate e da ogni eventuale indicazione dell'ANVUR e del MIUR sono a carico del Coordinatore del CdS e della Commissione AQ del CdS.

\*Per i tempi e i modi di attuazione delle quattro fasi si rimanda al documento pdf allegato

Pdf inserito: [visualizza](#)



#### QUADRO D4

#### Riesame annuale

11/03/2024

Fonte: 'Linee Guida per il Sistema di Assicurazione della Qualità di Ateneo', esitate dal PQA il 30/03/2020 e rese esecutive con delibera del CdA del 23/04/2020 ([https://www.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/Linee\\_guida/Linee-guida-per-il-sistema-di-AQ-in-ateneo.pdf](https://www.unipa.it/ateneo/.content/documenti/pqa/Linee_guida/Linee-guida-per-il-sistema-di-AQ-in-ateneo.pdf))

Il processo di riesame riguarda le attività di monitoraggio annuale degli indicatori (SMA) e il riesame ciclico.

L'attività di riesame (autovalutazione) si sostanzia principalmente nell'individuazione di punti di forza, individuazione di aree di criticità, definizione di eventuali azioni correttive, definizione di azioni di miglioramento.

Il riesame viene redatto dalla Commissione AQ del CdS (CAQ-CdS) e approvato dal CCdS. La CAQ-CdS è composta dal CCCdS/CI che lo presiede, due Docenti, una unità di personale Tecnico-Amministrativo ed un rappresentante degli Studenti.

La SMA tiene sotto controllo la validità della progettazione, la permanenza delle risorse, attraverso il monitoraggio dei dati, la verifica dell'efficacia degli interventi migliorativi adottati e la pianificazione di azioni di miglioramento.

Il Rapporto di Riesame ciclico contiene un'autovalutazione approfondita della permanenza della validità dei presupposti fondanti il Corso di Studio e dell'efficacia del sistema di gestione adottato. Consiste nell'individuazione di azioni di miglioramento, valutando:

- a) l'attualità della domanda di formazione che sta alla base del CdS;
- b) le figure professionali di riferimento e le loro competenze;
- c) la coerenza dei risultati di apprendimento previsti dal CdS nel suo complesso e dai singoli insegnamenti;
- d) l'efficacia del sistema AQ del CdS;
- e) i suggerimenti formulati dal PQA, dal NdV e dalla CPDS;
- f) la verifica dell'efficacia degli interventi migliorativi adottati in precedenza.

Il RRC documenta, analizza e commenta:

- i principali mutamenti intercorsi dal Riesame ciclico precedente, anche in relazione alle azioni migliorative messe in atto;
- i principali problemi, le sfide, i punti di forza e le aree da migliorare che emergono dall'analisi del periodo in esame e dalle prospettive del periodo seguente;
- i cambiamenti ritenuti necessari in base a mutate condizioni, agli elementi critici individuati, a nuovi traguardi rivisitati;
- le azioni volte ad apportare miglioramenti, strumenti e modalità di monitoraggio.

Il CdS pubblica sul proprio sito le relazioni del riesame e i verbali delle riunioni della Commissione AQ che vengono svolte nel corso dell'A.A. (vedi link).

Link inserito:

<https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriaenergeticaenucleare2033/qualita/commissioneAQ.html>



QUADRO D5

Progettazione del CdS



QUADRO D6

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





## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di PALERMO
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Energetica e Nucleare
<b>Nome del corso in inglese</b>	Energy and Nuclear Engineering
<b>Classe</b>	LM-30 - Ingegneria energetica e nucleare
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriaenergeticaenucleare2033">http://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriaenergeticaenucleare2033</a>
<b>Tasse</b>	<a href="https://www.unipa.it/target/futuristudenti/tasse-agevolazioni/tasse-contributi/">https://www.unipa.it/target/futuristudenti/tasse-agevolazioni/tasse-contributi/</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Corsi interateneo RAD



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studi, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.

Non sono presenti atenei in convenzione



## Docenti di altre Università



## Referenti e Strutture



<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	FRANZITTA Vincenzo
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio di Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Ingegneria (Dipartimento Legge 240)



## Docenti di Riferimento

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	BNGGTN87P18I533L	BONGIOVI'	Gaetano	ING-IND/19	09/C	RD	1	
2.	CPTGPP71S03G273Q	CAPUTO	Giuseppe	ING-IND/25	09/D3	PA	1	
3.	CTRPTR89R11I199X	CATRINI	Pietro	ING-IND/10	09/C	RD	1	
4.	CLLMRZ63E04E573C	CELLURA	Maurizio	ING-IND/11	09/C2	PO	1	
5.	FRNVCN69M05G273N	FRANZITTA	Vincenzo	ING-IND/11	09/C2	PO	1	
6.	LBRVLR70T19G273D	LO BRANO	Valerio	ING-IND/11	09/C2	PO	1	

✓ Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso :

## Ingegneria Energetica e Nucleare



### Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
Alongi	Carmelo	carmelo.alongi01@community.unipa.it	3893424996
Maimone	Gabriella	gabriella.maimone@community.unipa.it	3278385351
Solina	Flavia	flavia.solina@community.unipa.it	3299850114



### Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Carlino	Pasqualina
Curto	Domenico
Franzitta	Vincenzo
Lo Brano	Valerio
Maimone	Gabriella
Morale	Massimo
Piacentino	Antonio



### Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
MORALE	Massimo		Docente di ruolo
LONGO	Sonia		Docente di ruolo



## Programmazione degli accessi



Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No



## Sedi del Corso



Sede del corso: Viale delle Scienze - Parco d'Orleans Ed. 9 90128 - PALERMO

Data di inizio dell'attività didattica	28/09/2024
Studenti previsti	80



## Eventuali Curriculum



INDUSTRIAL ENERGY SYSTEMS

GREEN ENERGIES

SUSTAINABLE ENERGIES



## Sede di riferimento Docenti, Figure Specialistiche e Tutor



### Sede di riferimento DOCENTI

COGNOME	NOME	CODICE FISCALE	SEDE
BONGIOVI'	Gaetano	BNGGTN87P18I533L	
CAPUTO	Giuseppe	CPTGPP71S03G273Q	

CATRINI	Pietro	CTRPTR89R11I199X
FRANZITTA	Vincenzo	FRNVCN69M05G273N
CELLURA	Maurizio	CLLMRZ63E04E573C
LO BRANO	Valerio	LBRVLR70T19G273D

#### Sede di riferimento FIGURE SPECIALISTICHE

COGNOME	NOME	SEDE
---------	------	------

Figure specialistiche del settore non indicate

#### Sede di riferimento TUTOR

COGNOME	NOME	SEDE
MORALE	Massimo	
LONGO	Sonia	



## Altre Informazioni



RaD

### Codice interno all'ateneo del corso

Massimo numero di crediti riconoscibili

12 DM 16/3/2007 Art 4 [Nota 1063 del 29/04/2011](#)



## Date delibere di riferimento



RaD

Data del decreto di accreditamento dell'ordinamento didattico 15/06/2015

Data di approvazione della struttura didattica 28/11/2022

Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione 27/02/2023

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni 26/09/2008 -

Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento 25/07/2003 Le date devono essere inserite nel formato gg/mm/aaaa e successive al 2007



## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il corso di Laurea è la trasformazione di un corso di laurea specialistica 2008-2009, a sua volta ottenuto per accorpamento di due precedenti corsi di laurea specialistica, in ciò raggiungendo un numero di studenti adeguato.

Gli obiettivi formativi del CLM e il percorso didattico atto a conseguirli sono descritti con ampiezza di considerazioni e con coerenza.

Le modalità di soddisfazione dei descrittori di Dublino sono ben specificate.

Le conoscenze richieste per l'accesso sono definite attraverso il regolamento didattico del corso di laurea magistrale ed è stabilito che gli studenti che non posseggono tali requisiti possono acquisirli iscrivendosi a corsi singoli.

Il progetto formativo appare nel complesso ben strutturato e giustificato.



## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento



La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro e non oltre il 28 febbraio di ogni anno **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITamento iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

Linee guida ANVUR

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità

Il corso di Laurea è la trasformazione di un corso di laurea specialistica 2008-2009, a sua volta ottenuto per accorpamento di due precedenti corsi di laurea specialistica, in ciò raggiungendo un numero di studenti adeguato.

Gli obiettivi formativi del CLM e il percorso didattico atto a conseguirli sono descritti con ampiezza di considerazioni e con coerenza.

Le modalità di soddisfazione dei descrittori di Dublino sono ben specificate.

Le conoscenze richieste per l'accesso sono definite attraverso il regolamento didattico del corso di laurea magistrale ed è stabilito che gli studenti che non posseggono tali requisiti possono acquisirli iscrivendosi a corsi singoli.

Il progetto formativo appare nel complesso ben strutturato e giustificato.



## Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R<sup>AD</sup>



Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2024	202403808	<b>ACUSTICA E ILLUMINOTECNICA</b> (modulo di BUILDING PHYSICS E ACUSTICA ED ILLUMINOTECNICA C.I.) <i>semestrale</i>	ING-IND/11	<b>Docente di riferimento</b> Vincenzo FRANZITTA <a href="#">CV</a> Professore Ordinario (L. 240/10)	ING-IND/11	<a href="#">54</a>
2	2024	202403609	<b>ANALISI DI SISTEMI ENERGETICI E TERMOECONOMIA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/10	Antonio PIACENTINO <a href="#">CV</a> Professore Ordinario (L. 240/10)	ING-IND/10	<a href="#">54</a>
3	2024	202403807	<b>BUILDING PHYSICS</b> (modulo di BUILDING PHYSICS E ACUSTICA ED ILLUMINOTECNICA C.I.) <i>semestrale</i>	ING-IND/11	<b>Docente di riferimento</b> Maurizio CELLURA <a href="#">CV</a> Professore Ordinario	ING-IND/11	<a href="#">54</a>
4	2023	202493962	<b>CENTRALI E RETI TERMOFRIGORIFERE</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/10	Antonio PIACENTINO <a href="#">CV</a> Professore Ordinario (L. 240/10)	ING-IND/10	<a href="#">54</a>
5	2024	202403771	<b>COMBUSTIONE</b> (modulo di COMBUSTIONE E IMPATTO AMBIENTALE C.I.) <i>semestrale</i>	ING-IND/25	<b>Docente di riferimento</b> Giuseppe CAPUTO <a href="#">CV</a> Professore Associato (L. 240/10)	ING-IND/25	<a href="#">54</a>
6	2024	202403610	<b>COMPUTATIONAL THERMOFLUIDYNAMICS</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/19	Pierluigi CHIOVARO <a href="#">CV</a> Professore Associato (L. 240/10)	ING-IND/19	<a href="#">54</a>
7	2023	202493621	<b>DATA-DRIVEN ENERGY LAB</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/11	<b>Docente di riferimento</b> Valerio LO BRANO <a href="#">CV</a> Professore Ordinario (L. 240/10)	ING-IND/11	<a href="#">54</a>
8	2024	202403822	<b>DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/19	Mariarosa GIARDINA <a href="#">CV</a> Professore Associato (L. 240/10)	ING-IND/19	<a href="#">54</a>
9	2023	202493622	<b>ECODESIGN DI SISTEMI E PROCESSI</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/11	<b>Docente di riferimento</b> Maurizio	ING-IND/11	<a href="#">54</a>

CELLURA [CV](#)  
Professore  
Ordinario

10	2024	202403779	<b>ENERGIA EOLICA E MAREOMOTRICE</b> (modulo di ENERGIA EOLICA, MAREOMOTRICE, GEOTERMICA E BIOMASSE C.I.) <i>semestrale</i>	ING-IND/11	Domenico CURTO <a href="#">CV</a> <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-IND/11	<a href="#">54</a>
11	2024	202403780	<b>ENERGIA GEOTERMICA E BIOMASSE</b> (modulo di ENERGIA EOLICA, MAREOMOTRICE, GEOTERMICA E BIOMASSE C.I.) <i>semestrale</i>	ING-IND/10	Docente non specificato		54
12	2023	202494001	<b>ENERGY SYSTEMS MODELLING LAB</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/11	<b>Docente di riferimento</b> Valerio LO BRANO <a href="#">CV</a> <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-IND/11	<a href="#">54</a>
13	2024	202403664	<b>FISSION NUCLEAR POWER PLANTS</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/19	<b>Docente di riferimento</b> Gaetano BONGIOVI' <a href="#">CV</a> <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-IND/19	<a href="#">54</a>
14	2024	202403663	<b>IDROGENO E SISTEMI DI ACCUMULO ELETTROCHIMICI</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/23	Rosalinda INGUANTA <a href="#">CV</a> <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/23	<a href="#">54</a>
15	2024	202403612	<b>IMPIANTI TECNICI</b> (modulo di IMPIANTI TECNICI E TECNICA DEL FREDDO C.I.) <i>semestrale</i>	ING-IND/10	Domenico PANNO <a href="#">CV</a> <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/10	<a href="#">81</a>
16	2023	202494258	<b>MISURE NUCLEARI E DOSIMETRIA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/20	Elio Angelo TOMARCHIO <a href="#">CV</a> <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/20	<a href="#">54</a>
17	2023	202493637	<b>NEUTRONICA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/19	Pierluigi CHIOVARO <a href="#">CV</a> <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/19	<a href="#">54</a>
18	2023	202493438	<b>NUCLEAR FUSION REACTORS</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/19	Pietro Alessandro DI MAIO <a href="#">CV</a> <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-IND/19	<a href="#">54</a>
19	2023	202494164	<b>PROGETTAZIONE DI IMPIANTI ENERGETICI</b>	ING-IND/10	Massimo MORALE <a href="#">CV</a>	ING-IND/10	<a href="#">54</a>

				<i>semestrale</i>	<i>Professore Associato confermato</i>		
20	2024	202403833	<b>SISTEMI A PROPULSIONE ELETTRICA E IBRIDA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/32	Vincenzo DI DIO <a href="#">CV</a> <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/32	<a href="#">54</a>
21	2023	202494193	<b>SISTEMI ELETTRICI DI PRODUZIONE E TRASMISSIONE</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/33	Fabio MASSARO <a href="#">CV</a> <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/33	<a href="#">54</a>
22	2024	202403623	<b>SOLAR ENERGY SYSTEMS</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/11	<b>Docente di riferimento</b> Valerio LO BRANO <a href="#">CV</a> <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-IND/11	<a href="#">81</a>
23	2024	202403625	<b>TECNICA DEL FREDDO</b> (modulo di IMPIANTI TECNICI E TECNICA DEL FREDDO C.I.) <i>semestrale</i>	ING-IND/10	Domenico PANNO <a href="#">CV</a> <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/10	<a href="#">54</a>
24	2024	202403743	<b>TERMOTECNICA E REGOLAZIONI TERMOFLUIDODINAMICHE</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/10	<b>Docente di riferimento</b> Pietro CATRINI <a href="#">CV</a> <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-IND/10	<a href="#">81</a>
						ore totali	1377

**Curriculum: INDUSTRIAL ENERGY SYSTEMS**

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria energetica e nucleare	ING-IND/10 Fisica tecnica industriale	87	72	72 - 72
	↳ ANALISI DI SISTEMI ENERGETICI E TERMOECONOMIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ IMPIANTI TECNICI (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ TECNICA DEL FREDDO (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ TERMOTECNICA E REGOLAZIONI TERMOFLUIDODINAMICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ CENTRALI E RETI TERMOFRIGORIFERE (2 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ENERGY SYSTEMS MODELLING LAB (2 anno) - 6 CFU - semestrale			
	ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale			
	↳ DATA-DRIVEN ENERGY LAB (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ ECODESIGN DI SISTEMI E PROCESSI (2 anno) - 6 CFU - semestrale			
	ING-IND/19 Impianti nucleari			
	↳ COMPUTATIONAL THERMOFLUIDDYNAMICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ FISSION NUCLEAR POWER PLANTS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ NUCLEAR FUSION REACTORS (2 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ NEUTRONICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale			
	ING-IND/20 Misure e strumentazione nucleari			
	↳ MISURE NUCLEARI E DOSIMETRIA (2 anno) - 6 CFU - semestrale			

ING-IND/25 Impianti chimici			
↳ <i>COMBUSTIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 72 (minimo da D.M. 45)</b>			
<b>Totale attività caratterizzanti</b>		72	72 - 72

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ING-IND/20 Misure e strumentazione nucleari	12	12	12 - 12 min 12
	↳ <i>IMPATTO AMBIENTALE DEI SISTEMI ENERGETICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/23 Chimica fisica applicata			
	↳ <i>IDROGENO E SISTEMI DI ACCUMULO ELETTROCHIMICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
<b>Totale attività Affini</b>			12	12 - 12

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale		15	15 - 15
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	9	9 - 9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		9	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		36	36 - 36

**Curriculum: GREEN ENERGIES**

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria energetica e nucleare	ING-IND/10 Fisica tecnica industriale	96	72	72 - 72
	↳ ANALISI DI SISTEMI ENERGETICI E TERMOECONOMIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ IMPIANTI TECNICI (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ TECNICA DEL FREDDO (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ TERMOTECNICA E REGOLAZIONI TERMOFLUIDODINAMICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ ENERGIA GEOTERMICA E BIOMASSE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ CENTRALI E RETI TERMOFRIGORIFERE (2 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ENERGY SYSTEMS MODELLING LAB (2 anno) - 6 CFU - semestrale			
	ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale			
	↳ SOLAR ENERGY SYSTEMS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ ENERGIA EOLICA E MAREOMOTRICE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ DATA-DRIVEN ENERGY LAB (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ ECODESIGN DI SISTEMI E PROCESSI (2 anno) - 6 CFU - semestrale			
	ING-IND/19 Impianti nucleari			
	↳ NUCLEAR FUSION REACTORS (2 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ NEUTRONICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale			
	ING-IND/20 Misure e strumentazione nucleari			
	↳ MISURE NUCLEARI E DOSIMETRIA (2 anno) - 6 CFU - semestrale			

ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici			
↳ <i>SISTEMI A PROPULSIONE ELETTRICA E IBRIDA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 72 (minimo da D.M. 45)</b>			
<b>Totale attività caratterizzanti</b>		72	72 - 72

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ING-IND/23 Chimica fisica applicata	12	12	12 - 12 min 12
	↳ <i>IDROGENO E SISTEMI DI ACCUMULO ELETTROCHIMICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia			
	↳ <i>SISTEMI ELETTRICI DI PRODUZIONE E TRASMISSIONE (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
<b>Totale attività Affini</b>			12	12 - 12

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale		15	15 - 15
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	9	9 - 9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		9	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		36	36 - 36

**Curriculum: SUSTAINABLE ENERGIES**

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria energetica e nucleare	ING-IND/10 Fisica tecnica industriale	96	72	72 - 72
	↳ ANALISI DI SISTEMI ENERGETICI E TERMOECONOMIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ IMPIANTI TECNICI (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ TECNICA DEL FREDDO (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ PROGETTAZIONE DI IMPIANTI ENERGETICI (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ CENTRALI E RETI TERMOFRIGORIFERE (2 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ENERGY SYSTEMS MODELLING LAB (2 anno) - 6 CFU - semestrale			
	ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale			
	↳ LCA OF ENERGY SYSTEMS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ FONDAMENTI DI ECONOMIA CIRCOLARE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ BUILDING PHYSICS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ ACUSTICA E ILLUMINOTECNICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ DATA-DRIVEN ENERGY LAB (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ ECODSIGN DI SISTEMI E PROCESSI (2 anno) - 6 CFU - semestrale			
	ING-IND/19 Impianti nucleari			
	↳ NUCLEAR FUSION REACTORS (2 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ NEUTRONICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale			
	ING-IND/20 Misure e strumentazione nucleari			
	↳ MISURE NUCLEARI E DOSIMETRIA (2 anno) - 6 CFU - semestrale			

<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 72 (minimo da D.M. 45)</b>		
<b>Totale attività caratterizzanti</b>	72	72 - 72

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ING-IND/10 Fisica tecnica industriale	12	12	12 - 12 min 12
	↳ <i>TERMOTECNICA E REGOLAZIONI TERMOFLUIDODINAMICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/19 Impianti nucleari			
	↳ <i>DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
<b>Totale attività Affini</b>			12	12 - 12

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale		15	15 - 15
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	9	9 - 9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		9	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		36	36 - 36

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>	
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>SUSTAINABLE ENERGIES</i>:</b>	120	120 - 120



▶ **Raggruppamento settori**

per modificare il raggruppamento dei settori

▶ **Attività caratterizzanti**  
R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria energetica e nucleare	ING-IND/10 Fisica tecnica industriale			
	ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale			
	ING-IND/19 Impianti nucleari			
	ING-IND/20 Misure e strumentazione nucleari			
	ING-IND/25 Impianti chimici	72	72	-
	ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		72		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>				72 - 72

▶ **Attività affini**  
R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	12	12	12



### Altre attività R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale		15	15
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	9	9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		9	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>36 - 36</b>	



### Riepilogo CFU R<sup>a</sup>D

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
Range CFU totali del corso	120 - 120



### Comunicazioni dell'ateneo al CUN R<sup>a</sup>D

---

Nella precedente versione, per un mero errore materiale, era stata inserito il SSD ING-IND-19 per sei CFU tra le attività caratterizzanti al posto del SSD ING-IND-20 (curriculum Green energies). L'errore è stato corretto.



**Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

R<sup>ad</sup>



**Note relative alle attività di base**

R<sup>ad</sup>



**Note relative alle altre attività**

R<sup>ad</sup>

Si è scelto di incrementare a 15 il numero di CFU della Prova Finale allo scopo di accentuarne l'importanza e di allineare l'impegno effettivo dedicato dallo studente a tale attività con i crediti formalmente riconosciuti ad essa.



**Note relative alle attività caratterizzanti**

R<sup>ad</sup>