

UniPaOrienta

**Welcome Day delle Lauree Magistrali**

7 maggio 2024

Corso di Laurea Magistrale in  
**Ingegneria Energetica e Nucleare**



Università  
degli Studi  
di Palermo



# Introduzione

## Obiettivo del corso:

Formazione di ingegneri magistrali con competenze avanzate nei campi della **pianificazione, progettazione** e **gestione** di sistemi per la trasformazione dell'energia, con riferimento sia a **fonti tradizionali** e **nucleari** che alle **risorse rinnovabili**

**Possibile naturale sbocco per Laureati in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili ...**

... ma anche opportunità per qualsiasi ingegnere triennale (classe L-7 e L-9) interessato allo studio dei **sistemi energetici**, con attenzione al tema della **sostenibilità ambientale**

# Introduzione

La cronaca di oggi ha tristemente richiamato all'attenzione di tutti quanto complesse siano le sfide che il tema energetico ci pone

- *Sul piano strategico/geopolitico (approvvigionamento, mix e diversificazione delle fonti)*
- *Sul piano globale (riscaldamento terrestre)*

**Le risposte** investono anche un **piano sostanziale** di cui poco si parla, che è quello **tecnologico**



# Percorso di studi

Il Corso offre agli studenti **tre curricula**:

**INDUSTRIAL ENERGY SYSTEMS**

**GREEN ENERGIES**

**SUSTAINABLE ENERGIES**

Base di discipline comuni, necessarie per ogni buon ingegnere energetico

Discipline di indirizzo

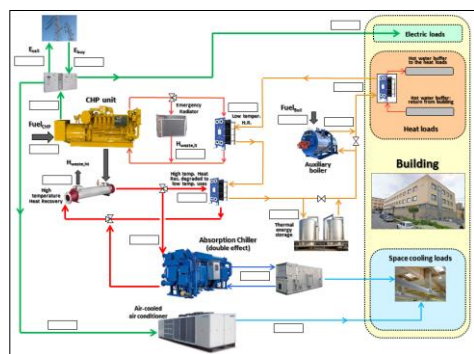
Discipline di indirizzo

Tirocinio presso aziende e Tesi Finale

# Discipline di base

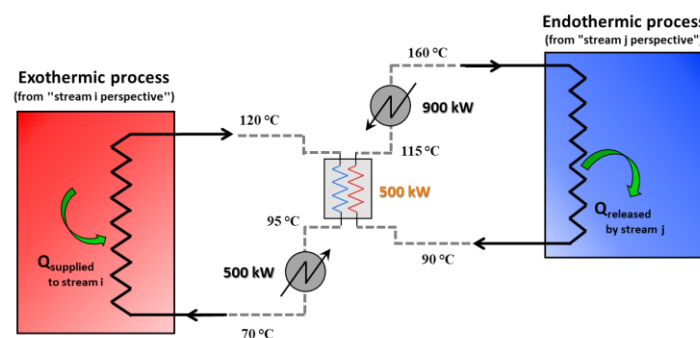
I seguenti insegnamenti sono presenti nei 3 curricula:

## - Analisi dei Sistemi Energetici e Termoeconomia

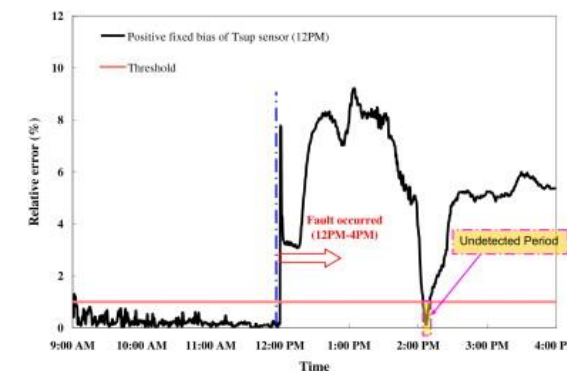


Ottimizzazione di impianti cogenerativi e trigenerativi

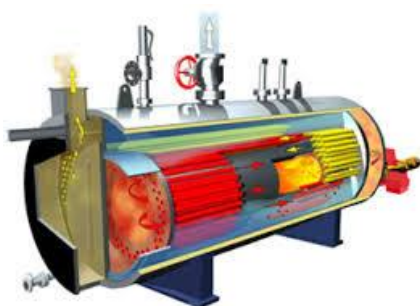
Reti per il recupero termico e il risparmio di energia nell'industria



Diagnosi di malfunzionamenti

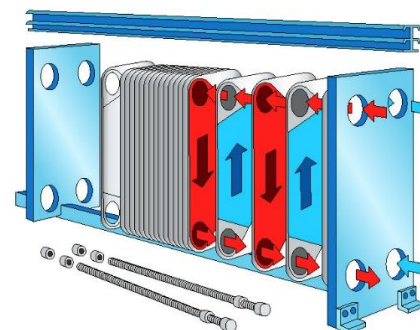


## - Termotecnica e regolazioni termofluidodinamiche



Caldaie e generatori di vapore per usi civili e industriali

Scambiatori di calore





# Discipline di base

I seguenti insegnamenti sono presenti nei 3 curricula:

**Corso integrato**

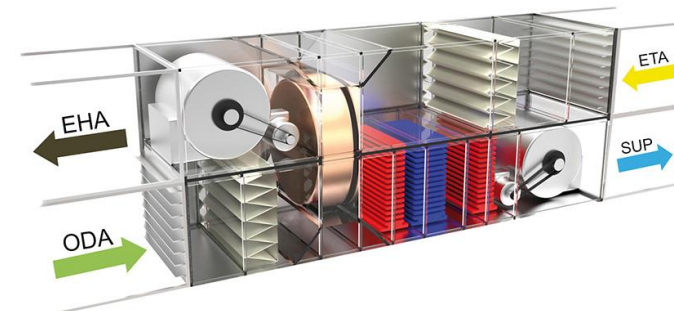
## - Impianti Termotecnici



Impianti di generazione e distribuzione del calore e del freddo



Unità di trattamento dell'aria



## - Tecnica del Freddo



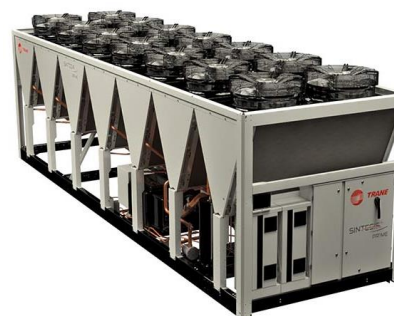
Progettazione di celle frigorifere



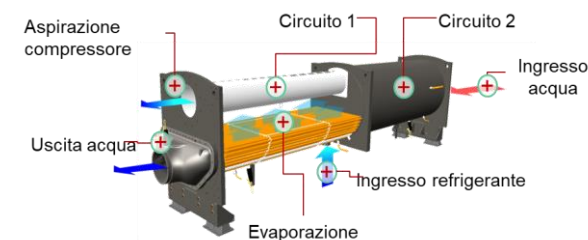
Refrigeranti naturali a basso potenziale serra



Soluzioni tecnologiche



Sperimentazione al banco prova



# Discipline di base

I seguenti insegnamenti sono presenti nei 3 curricula:

## - Data-driven energy Lab

Misure di grandezze fisiche legate all'energia (temperatura, pressione, portata....)



Modellazione al PC, creazione di algoritmi, analisi di grosse banche dati di misura



Report di misure, analisi delle prestazioni, possibili migliorie



# Discipline di base

I seguenti insegnamenti sono presenti nei 3 curricula:

## - Materie a scelta (2 vincolate alla nuvola)

Ecodesign di sistemi e processi	ING-IND/11
Neutronica	ING-IND/19
Nuclear Fusion Reactors	ING-IND/19
Misure Nucleari e Dosimetria	ING-IND/20
Centrali e reti termofrigorifere	ING-IND/10
Energy systems modelling lab	ING-IND/10

## - Materie a scelta (2 libere da corsi di Ingegneria, potenzialmente anche materie degli **altri curricula**)



Insegnamenti condivisi tra i curricula:

- **INDUSTRIAL ENERGY SYSTEMS**
- **SUSTAINABLE ENERGIES**

## - Progettazione di impianti energetici

Commessa



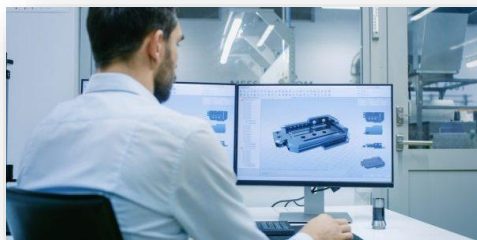
Fattibilità



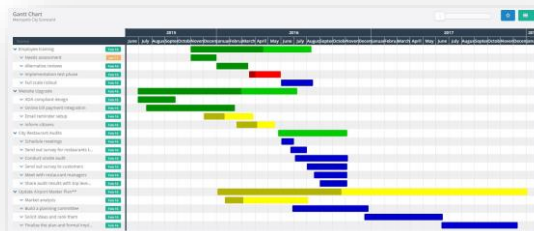
Redazione



Elaborazione



Pianificazione



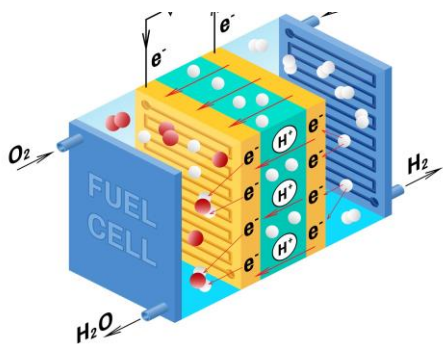
Studio



Insegnamenti condivisi tra i curricula:

- **INDUSTRIAL ENERGY SYSTEMS**
- **GREEN ENERGIES**

## - Idrogeno e sistemi di accumulo elettrochimici



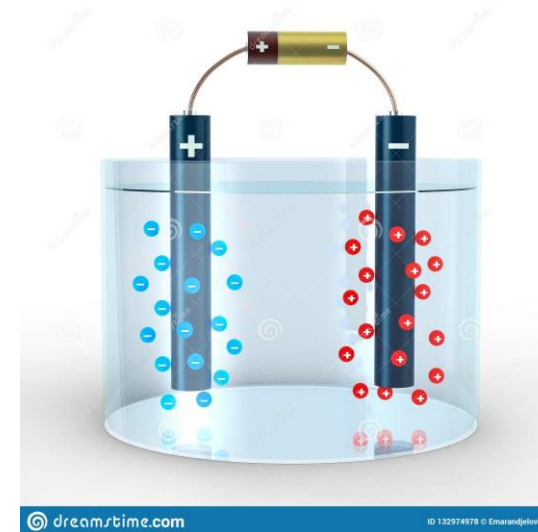
Fuel cells



Sistemi di accumulo



Analisi economica

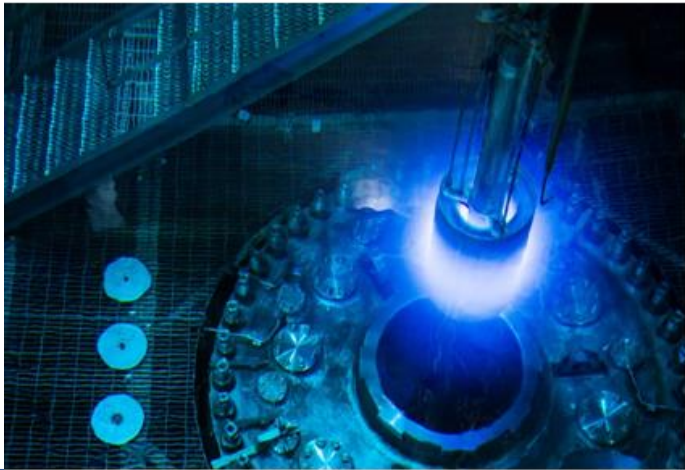
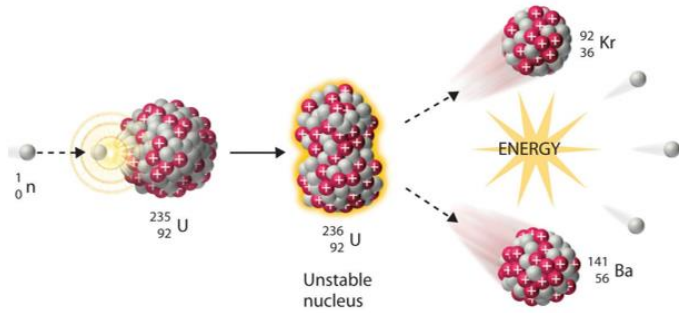


Sistemi di produzione

Insegnamenti esclusivi del curriculum:

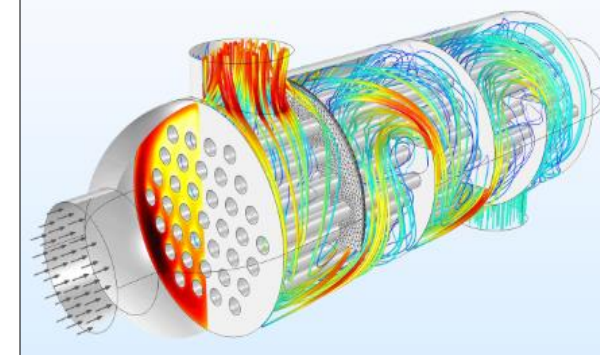
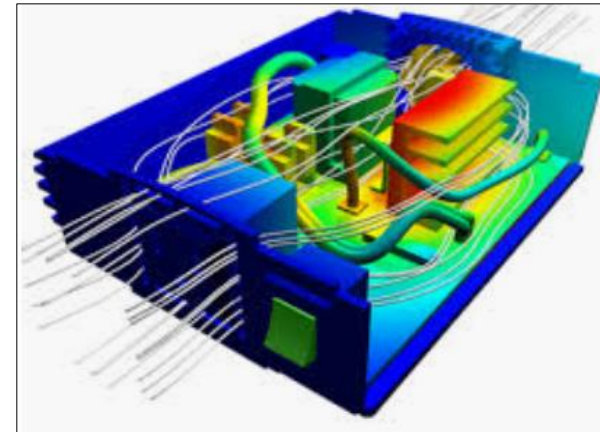
- **INDUSTRIAL ENERGY SYSTEMS**

- **Fission and fusion nuclear power plants**



## *Discipline di indirizzo*

- **Computational thermofluidynamics**





Insegnamenti esclusivi del curriculum:

- **INDUSTRIAL ENERGY SYSTEMS**

*Discipline di indirizzo*

- **Combustione**



- **Impatto ambientale dei sistemi energetici**



Corso integrato



Insegnamenti esclusivi del curriculum:

- **GREEN ENERGIES**

- **Solar Energy Systems**



## *Discipline di indirizzo*

- **Sistemi a propulsione elettrica e ibrida**

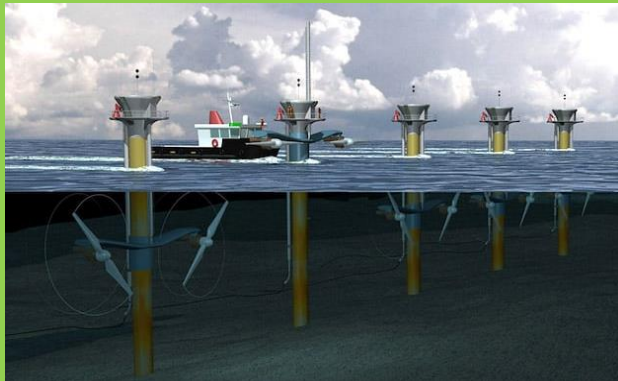


Insegnamenti esclusivi del curriculum:

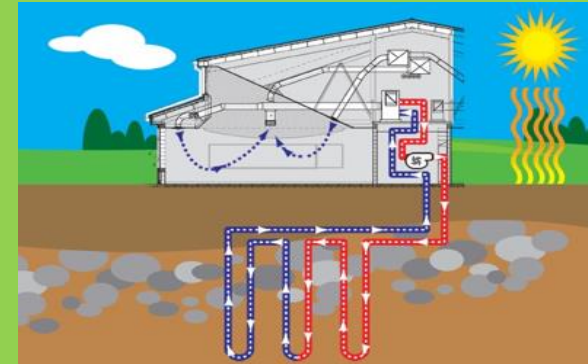
- **GREEN ENERGIES**

*Discipline di indirizzo*

- **Energia eolica e mareomotrice**



- **Energia geotermica e biomasse**



Corso integrato

Insegnamenti esclusivi del curriculum:

- **GREEN ENERGIES**

- **Sistemi elettrici di produzione e trasmissione**

*Discipline di indirizzo*



Gestione



Ottimizzazione  
dei flussi di  
energia



Impianti di  
produzione



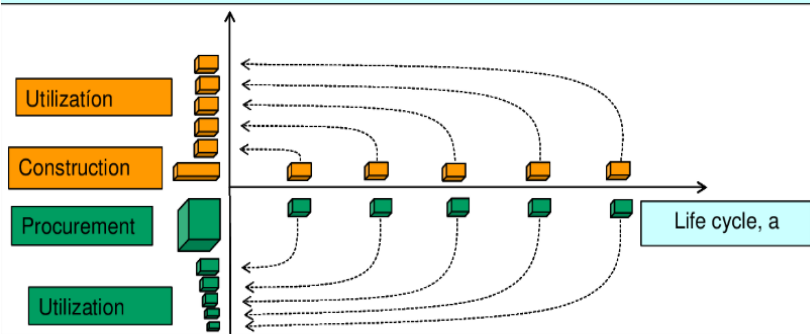
Insegnamenti esclusivi del curriculum:

- **SUSTAINABLE ENERGIES**

- **LCA of energy systems**

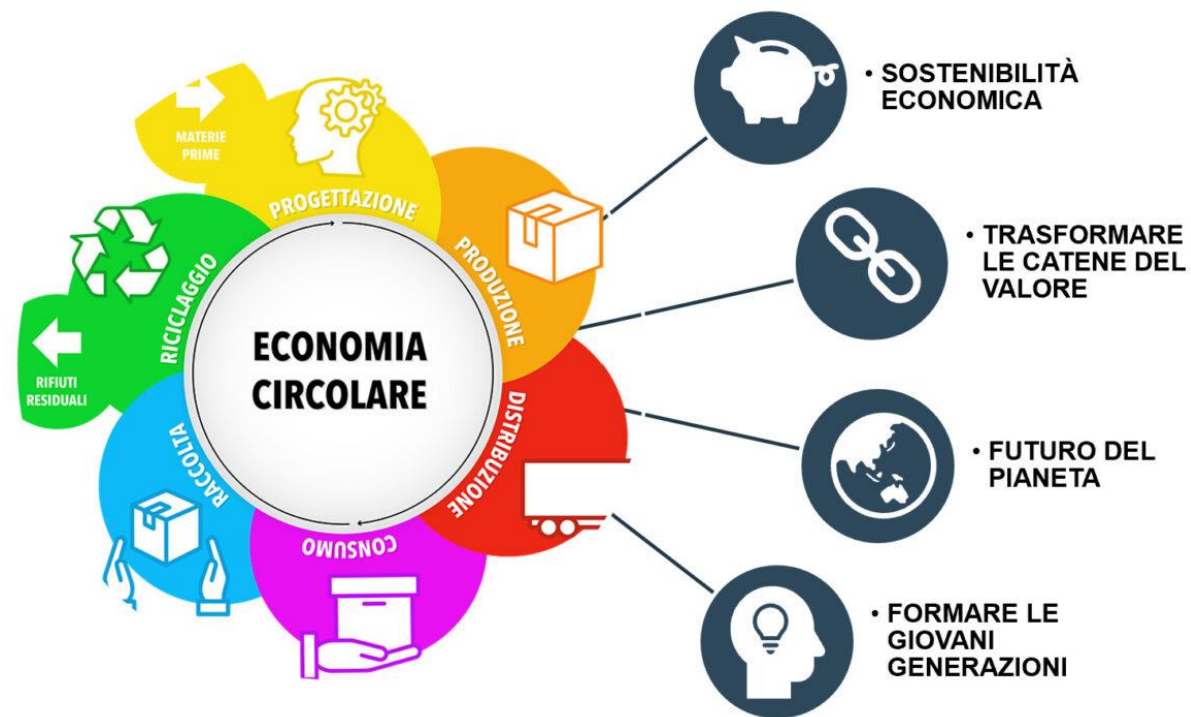


LCA sums up environmental burdens, e.g. tons of CO<sub>2</sub>, no discounting applied



## Discipline di indirizzo

- **Fondamenti di economia circolare**



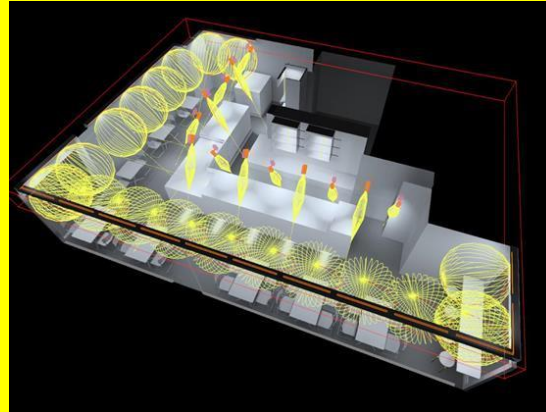


Insegnamenti esclusivi del curriculum:

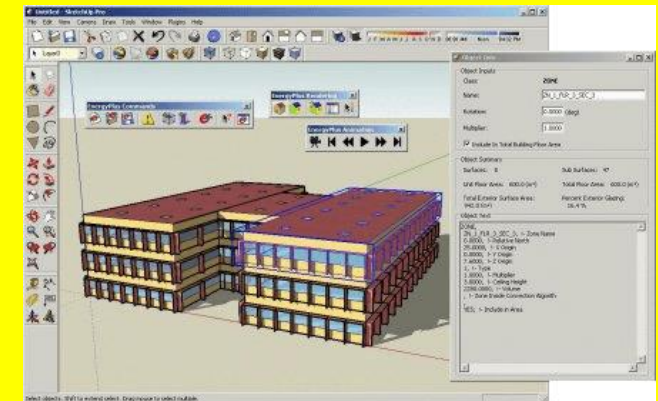
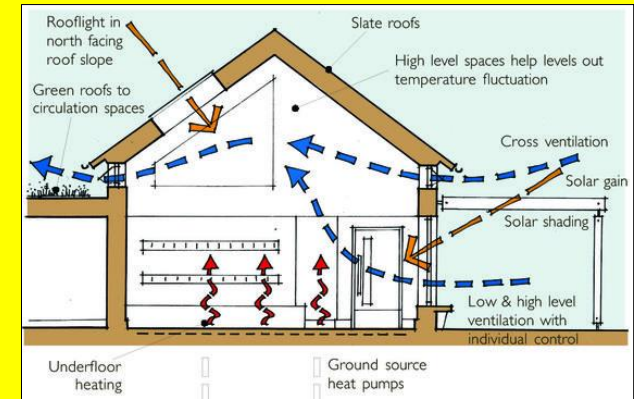
- **SUSTAINABLE ENERGIES**

## Discipline di indirizzo

### - Acustica e illuminotecnica



### - Building physics

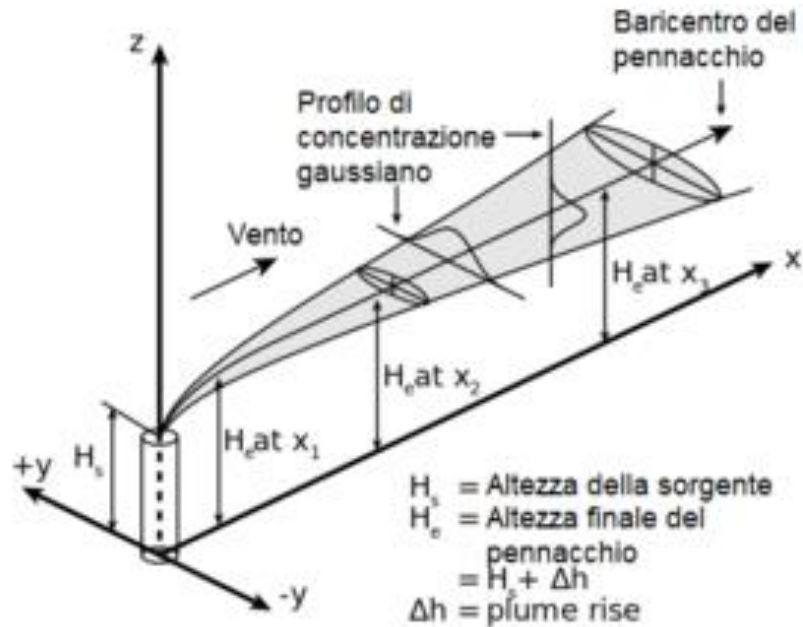


**Corso integrato**

Insegnamenti esclusivi del curriculum:

- **SUSTAINABLE ENERGIES**

- **Dispersione degli inquinanti**



## Discipline di indirizzo



Il corso promuove lo svolgimento di un **periodo di studio, tirocinio e/o tesi** presso università ed enti di ricerca esteri.



**POLITÉCNICA**

Universidad Politecnica de  
Madrid (Spain)



RWTH Aachen University  
(Germany)



University of Vilnius  
(Lithuania)



University of Maribor

Faculty of Electrical Engineering  
and Computer Science

University of Maribor  
(Slovenia)



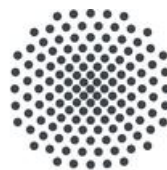
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Universitat Rovira i Virgili di  
Tarragona (Spain)



UNIVERSIDADE  
DE VIGO

Universidade de Vigo  
Spain)



Universität  
Stuttgart

University of Stuttgart  
(Germany)



Università Aristotele di  
Salonicco (Grecia)



University of South  
Pacific (Fiji)



# Collaborazioni in atto

Collaborazioni per tesi,  
tirocini, borse di studio,  
progetti di ricerca....

con aziende del territorio  
siciliano e aziende  
multinazionali...

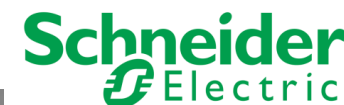
con associazioni, enti di  
ricerca e università sul  
territorio italiano e  
internazionali.





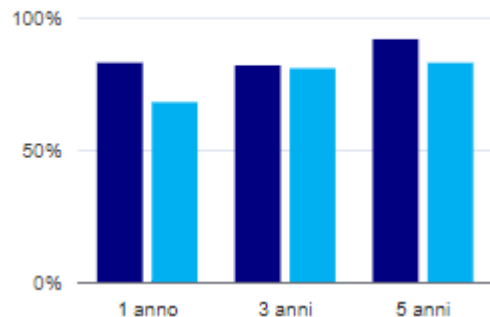
# Sbocchi occupazionali

- Aziende energetiche, di sistema, delle macchine e componenti (idrauliche, elettriche, termiche, frigorifere, motori, caldaie, scambiatori di calore, impianti a fonti rinnovabili);
- Aziende realizzazione, gestione e manutenzione delle reti elettriche;
- Esperto di Gestione dell'Energia (EGE) ed Energy Manager;
- Audit, Certificazioni e valutazioni energetiche e ambientali;
- Energy Service Companies (ESCO);
- Impiego pubblico (Uffici tecnici comunali, Dipartimento Energia, Centri di Ricerca, Ministero)



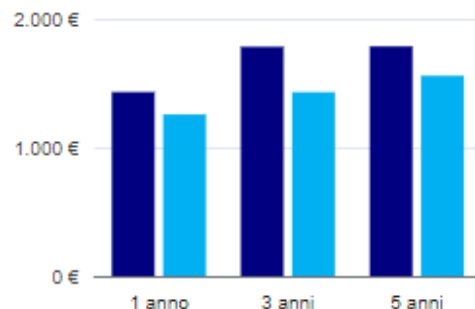
Tasso di occupazione [almalaurea.it](http://almalaurea.it)

Dati: **AL ALMALAUREA**



	1 anno	3 anni	5 anni
corso	82,8%	81,8%	91,7%
Ateneo	67,9%	80,7%	82,8%

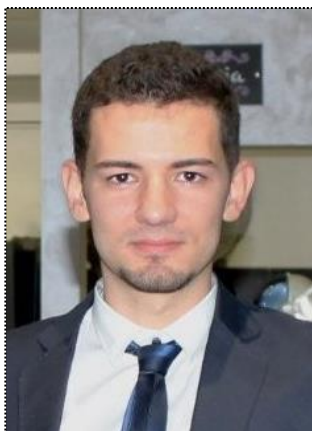
Retribuzione mensile netta (medie, in euro)<sup>(1)</sup>



## Alumni



**Alessandro Russello**  
Origination, front office  
and customer care  
**SnamSp.A**



**Marco Caltabellotta**  
Project Leader  
**Mitsubishi Electric Hydronics &  
Cooling Systems Sp.A**



**Chiara Bavetta**  
Energy saving engineer  
**Calosi Group S.r.l.**

Il sito web:

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

Il Corso sui social:

<https://www.facebook.com/energetica.unipa>

Prof. **Vincenzo Franzitta** - Coordinatore

[vincenzo.franzitta@unipa.it](mailto:vincenzo.franzitta@unipa.it)

Prof. **Domenico Panno** – Vicario

[domenico.panno@unipa.it](mailto:domenico.panno@unipa.it)

Prof. **Domenico Curto** – Segretario

[domenico.curto@unipa.it](mailto:domenico.curto@unipa.it)



“  
**Vi aspettiamo in Unipa!**

UniPaOrienta | Welcome Day Lauree Magistrali 2024



**Università  
degli Studi  
di Palermo**

