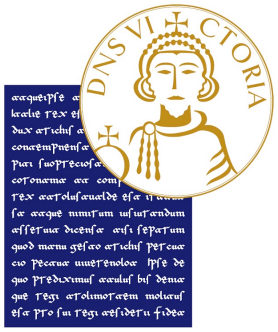
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DEL
SANNIO
Benevento



I programmi didattici di Ingegneria Energetica nel panorama delle aziende per la transizione ecologica

06/12/2022

Advisory Board Ingegneria Energetica Unisannio

Premessa 2

Obiettivi 2

L'Advisory Board 3

I corsi di laurea 5

Il programma dei corsi di laurea nella transizione ecologica 6

I. Corso di Laurea Ingegneria Energetica 6

II. Laurea Magistrale Ingegneria Energetica 8

Premessa

Il presente documento rappresenta l'analisi compiuta dai membri dell'**Advisory Board** sui programmi dei corsi di Laurea e Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica dell'Università degli Studi del Sannio.

La facoltà nasce con lo scopo di preparare una figura di **ingegnere** operante nel settore dell'**energia** con tutti gli strumenti atti ad affrontare le sfide proposte dalla rapida evoluzione tecnologica e organizzazione del lavoro.

La sfida della **transizione ecologica** richiede una importante predisposizione all'innovazione e la padronanza di temi sempre più specialistici fin dalla preparazione accademica.

Il corso di laurea offre un percorso di studi da sempre attento alle tematiche energetiche ed ambientali e merita di evolvere ulteriormente per integrare nuove conoscenze e far fronte alla nuova sfida della **transizione ecologica**.

Il documento redatto riporta indicazioni da parte dell'Advisory Board nell'interesse della completezza della formazione e per rendere ancora migliori i "laureati del domani"

Obiettivi

Analizzare i manifesti di studio dei corsi magistrale e specialistico e suggerire integrazioni di contenuti per consentire ai laureati in ingegneria energetica di affrontare al meglio la sfida della transizione ecologica

L’Advisory Board

Nell'ottica di un costante aggiornamento e confronto con le parti sociali a livello territoriale, nazionale, internazionale il Consiglio di Corso di Laurea ha istituito un Advisory Board composto da referenti di realtà industriali e istituzionali italiane, membri di Confindustria, Ordine degli Ingegneri, e rappresentanti di aziende locali che operano nel settore dell'energia. Tale organo interagisce con il Consiglio di Corso di Laurea contribuendo ad identificare i contenuti didattici propedeutici allo sviluppo di figure professionali in linea con le richieste prevalenti una ambito nazionale ed internazionale e favorendo costruttive sinergie tra gli studenti ed il comparto industriale.

La composizione dell'Advisory board è la seguente:

1. Maddalena Cerreto, Terna SpA
2. Mariachiara Cusano, GSE SpA – Gestore dei servizi energetici
3. Nicola Goffredo, Fortore Energia SpA
4. Gennaro Massaro, Simac Solar Srl
5. Roberto Romano, DR Automobiles Srl
6. Davide Fragnito, Siram Veolia SpA
7. Ioanna Mitracos, Mitracos Engineering
8. Simone Lombardi, Capgemini SpA
9. Nicola Luciano, Ricerca sul Sistema Energetico - RSE SpA
10. Pina Iorillo, MA CLN Group SpA
11. Michela Antonino, Acquirente Unico SpA
12. Veronica Penna, GSE SpA – Gestore dei servizi energetici
13. Cosimo Pisani, Terna SpA
14. Antonello Martone, Energy Team SpA
15. Ing. Giacomo Pucillo – Presidente Ordine degli ingegneri della Provincia di Benevento
16. Dott. Claudio Monteforte, Presidente Piccola Industria- Confindustria Benevento

Il CdL ha insediato l’Advisory Board composto da qualificati rappresentanti del mondo industriale e delle professioni, e stimola continue ed approfondite interazioni con gli

operatori sia pubblici che privati (colleghi, professionisti e aziende) operanti nei settori di interesse per il corso, vale a dire principalmente quelli dell'energia, della produzione industriale e della protezione dell'ambiente. Tali interazioni si sono concretizzate in numerosi incontri tematici, quale la giornata di studio sulla -Transizione ecologica, decarbonizzazione ed economia circolare: le nuove sfide dell'Ingegneria energetica- che ha visto la partecipazione dei principali player nazionali operanti nel settore energetico, quali Terna, RSE-Ricerca sul sistema Energetico, E-Distribuzione, Leonardo, le giornate di studio sulle Comunità Energetiche, che hanno visto la partecipazione di numerosi rappresentanti del tessuto produttivo locale.

Un'ulteriore, tangibile, concretizzazione delle sinergie tra il CdL ed le principali parti interessate ai profili culturali/professionali in uscita è rappresentata dalle iniziative di coinvolgimento diretto delle imprese nel processo formativo, quali -Imprese in Cattedra- che ha visto la partecipazione diretta di qualificati rappresentanti del mondo produttivo e professionale nelle lezioni in aula, nonché dalla iniziative -Tesi in Azienda- nell'ambito della quale è stato offerto agli studenti di sviluppare l'elaborato di tesi in sinergia con una lista di aziende su specifici argomenti. Tali interazioni consentono di verificare, tra l'altro, la complessiva corrispondenza delle competenze erogate nel CdL alle attese del mercato del lavoro.

I corsi di laurea

Il Corso di Laurea in Ingegneria Energetica dell'Università del Sannio, a tutt'oggi unico in Campania, è attivo dall'anno accademico 2001/02. Il Corso tratta temi, di grandissima attualità, connessi alla gestione dell'energia e alla necessità di una maggiore diffusione di tecnologie di sfruttamento delle fonti rinnovabili. La progettazione del Corso di Laurea in Ingegneria Energetica è stata indirizzata verso contenuti culturali fortemente interdisciplinari, allo scopo di assicurare un ampio spettro di competenze professionali, coerenti con la molteplicità di aspetti che un ingegnere energetico è chiamato ad affrontare. Il percorso formativo è prevalentemente incentrato sui contenuti culturali delle aree caratterizzanti dell'ingegneria energetica relative all'ingegneria chimica (Impianti e Processi), elettrica (Elettrotecnica, Misure e Sistemi) ed energetica (Fisica Tecnica e Macchine). La formazione ingegneristica dello studente viene completata con l'acquisizione di elementi dell'ambito industriale (Impianti Industriali e Ingegneria Meccanica) ed apporti culturali tipici della formazione di base (Matematica, Geometria, Fisica, Chimica ed Informatica), nonché di grande trasversalità riconducibili al settore dell'Ingegneria Civile. Il Corso di Laurea Magistrale Interateneo in Ingegneria Energetica nasce nel 2009. L'impianto culturale del CdLMI presenta uno spettro ampio e bilanciato nelle tre aree principali di riferimento (chimica, elettrica e termomeccanica). Gli obiettivi formativi del corso mirano perciò a formare una figura di ingegnere operante in libera attività o presso enti pubblici e privati, con una preparazione completa nel settore, capace di inserirsi in realtà operative molto differenziate per dimensioni e tipologie, caratterizzate da rapida evoluzione sia dal punto di vista tecnologico che da quello dell'organizzazione del lavoro.

Il programma dei corsi di laurea nella transizione ecologica

I. Corso di Laurea Ingegneria Energetica

Completa la formazione di base con corsi di matematica, chimica fisica.

La formazione di base di matematica può essere completata con un esame specifico di **statistica**, la cui conoscenza è fondamentale in molti sbocchi professionali dell'ingegnere energetico.

La sezione di informatica può essere integrata con programmazione **avanzata e specifica** per consentire di mettere a punto strumenti informatici atti alla gestione di problematiche energetiche complesse (Python e affine per simulazione energetica), accesso ai **big data** (connesso all'approfondimento di statistica) e loro gestione (data lake), machine learning.

Valutazione degli investimenti. In molti esami di impiantistica ed energetica si approcciano indici di matematica finanziaria e sostenibilità degli investimenti, ma è utile strutturare una sezione (insegnamento specifico) per la redazione di piani finanziari e sostenibilità di progetti energetici. **Anche un case study con aziende può essere reciprocamente utile**

Iter autorizzativi e abilitativi di impianti a fonti rinnovabili. Integrare le competenze tecniche con quelle giuridiche, richieste fin dalla fase di ideazione di un intervento (sia di installazione impianto FER, sia riqualificazione energetica di un edificio, ecc.). Identificazione degli enti coinvolti, delle procedure esistenti, principali iter autorizzativi/abilitativi previsti dalla normativa nazionale. Possibile focus "operativo" sulle semplificazioni autorizzative in essere in Campania, portando casi esempio (incontro con enti locali o privati/imprese e racconto delle loro esperienze).

Idrogeno, biometano e agrivoltaico e opportunità. Sarebbe interessante fornire nozioni aggiornate sul tema di idrogeno green, idrogeno blu, biometano (upgrading biogas da digestione anaerobica e immissione nella rete di trasmissione nazionale), fotovoltaico avanzato (agrivoltaico, pannelli fotovoltaici montati ad un'altezza da terra sufficiente per consentire pratiche di coltivazione convenzionali sul terreno sottostante). Ad integrazione / sostituzione di esami su processi chimici in ambiti troppo specifici, allargare il target a tutte le FER

Stoccaggi intelligenti e power displacement. Inserire concetti sugli stoccaggi e sulle smart grid connesse all'utilizzo delle rinnovabili soprattutto in produzione locale

II. Laurea Magistrale Ingegneria Energetica

Standard di sostenibilità legati alla progettazione. Integrazione di concetti di progettazione sostenibile e Green Building come integrazione di "Risparmio Energetico in Edilizia" (Sistemi tipo LEED)

Progettazione impiantistica. Progettazione Impiantistica con BIM - Building Information Modeling. Integrazione di edificio, impianti e simulazione energetiche. (In generale utili concetti di disegno industriale)

Project management. Fornire allo studente gli elementi principali del PM. Esercizio pratico ad esempio su linee/azioni del PNRR o processi aziendali o della PA. Simulazione reale con obiettivi, vincoli, tempi, costi, attori coinvolti, penalità, ecc.

Mobilità sostenibile e mobility manager. Fornire allo studente le competenze relative alla mobilità sostenibile e al ruolo dell'energy manager. Efficace attingere da casi reali. Il corso potrebbe essere anche finalizzato alla stesura di un piano della mobilità nell'ambito di un elaborato finale di tirocinio o di tesi (interessante il ruolo che l'Università può svolgere nel supportare Comuni e imprese).

La mobilità elettrica (e -mobility) è sempre più diffusa, anche in conseguenza degli obiettivi di incentivazione delle auto elettriche da parte delle istituzioni. Per un ingegnere energetico sarebbe importante conoscere le caratteristiche tecniche e progettuali delle auto elettriche, nonché dei sistemi di alimentazione e ricarica.

Tra i **CFU a scelta** dello studente si potrebbe inserire un corso specifico su scienze e **tecnologia nucleare** (tecnologia attualmente non utilizzata in Italia ma di grande attualità e ampiamente diffusa all'estero)

Project Work. Attività su progetti attivi in aziende "partner" in preparazione alla tesi.

(Dimensionamenti di impianti, Analisi dell'impatto energetico, analisi dell'impatto economico su impianti tecnologici, FER , etc)

Meccanismi di supporto alle fonti rinnovabili e all'efficientamento energetico. Tra gli altri, le comunità energetiche e dei cittadini; il ruolo che possono avere gli enti locali e territoriali nello sviluppo di nuove iniziative; gli ostacoli da superare. Incontri

con chi può raccontare un'esperienza pratica. Tale approfondimento potrebbe includersi nel Project Work di cui ai punti precedenti.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DEL SANNIO
Benevento
DING
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

DOCUMENTO DI INDIRIZZO
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ENERGETICA "UNISANNIO"

Il presente documento fornisce una breve proposta di quali possano essere alcune tematiche di approfondimento degli argomenti trattati negli insegnamenti erogati dal Corso di Laurea in Ingegneria Energetica, che possono trovare applicazione e/o sviluppo nel tessuto industriale della provincia di Benevento.

1. ***Strumenti e tecnologie per il risparmio energetico.***
   La tematica del risparmio energetico riveste un ruolo di fondamentale importanza nello scenario ambientale e economico, attuale e futuro, in relazione alla scarsità delle risorse energetiche disponibili e ai costi di approvvigionamento delle stesse.
   Pertanto, appare utile fornine agli studenti dei focus sugli strumenti e, soprattutto, sulle tecnologie più innovative per ridurre i consumi energetici, sia in ambito civile che in ambito industriale.
   In ambito civile, analizzando le strategie di risparmio energetico degli edifici aventi diverse destinazioni d'uso: abitazioni, uffici, ospedali, scuole, etc.
   In ambito industriale, analizzando le strategie di risparmio energetico in diversi settori produttivi: meccanico, chimico, agroalimentare, agricolo, trasporti, etc.

2. ***L'utilizzo delle tecnologie informatiche e di intelligenza artificiale nel settore energetico***
   Le tecnologie informatiche, che pervadono ormai tutti gli aspetti della nostra vita, trovano efficace applicazione anche e soprattutto nel settore energetico.
   Esse possono essere utilizzate efficacemente ad esempio per il monitoraggio dei generatori di energia (FER e non), oppure per la gestione della manutenzione degli impianti, etc.
   Pertanto, potrebbe essere utile approfondire quali sono i campi di applicazione dell'ICT nel settore energetico, fornendo agli studenti gli strumenti utili per progettare soluzioni ICT tailor made.
   Particolarmente importante può essere un focus sulle tecnologie di AI, che sta assumendo un ruolo sempre più importante nel settore energetico, con un grande potenziale per la progettazione del futuro sistema in chiave di decarbonizzazione.

3. ***Tecnologie impiantistiche***
   Per quanto riguarda le tecnologie impiantistiche che possono trovare sbocco nel sistema imprenditoriale locale, potrebbe essere utile fornire focus specifici sui seguenti argomenti:
   - Smart grid
   - Comunità energetiche
   - Tecnologie innovative di produzione dei pannelli fotovoltaici
   - Cogeneratori

Ing. Ioanna Mitracos

- Dispositivi di accumulo elettrico

In una prospettiva di lungo periodo, si potrebbe approfondire anche la tematica dell'idrogeno verde.

Tutti questi argomenti – sicuramente non esaustivi rispetto alla pluralità di argomenti che possono essere trattati – possono essere approfonditi in partnership con le aziende del territorio, organizzando business studies, workshop, visite aziendali, tesi di laurea.

Gli studenti avranno così modo di confrontarsi con le aziende del territorio lavorando su casi reali e avranno la possibilità, grazie allo studio svolto che porterà un indubbio vantaggio alle aziende coinvolte, di proporsi come possibili candidati per posizioni lavorative.