



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

**MODIFICHE AL
RAPPORTO DI RIESAME CICLICO DEL 30-09-2023**

**CORSO DI STUDIO
Ingegneria dell'Energia**

22 ottobre 2024



MODIFICHE AL RAPPORTO DI RIESAME CICLICO DEL 30-09-2023

Scheda introduttiva

Denominazione del Corso di Studio : INGEGNERIA DELL'ENERGIA
Classe : L-9 INGEGNERIA INDUSTRIALE
Sede : UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA-PADOVA
Dipartimento: DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE
Anno accademico di prima attivazione: 2008/09 ex DM 270/2004

Gruppo per l'Accreditamento e la Valutazione (GAV)

Componenti

Ruolo	Nominativo
Presidente/Coordinatore del Corso di Studio ¹	Prof. ANGELO ZARRELLA
Rappresentante delle studentesse e degli studenti ²	Sig.ra ANNA MARCELLO
Rappresentante delle studentesse e degli studenti ³	Sig. YOUNES EL KILANI
Docente Referente per la valutazione	Prof. LUIGI ALBERTI
Docente Referente per la valutazione	Prof. ROBERTO BENATO
Docente Referente per la valutazione	Prof. ANDREA BOTTACIN BUSOLIN
Docente Referente per la valutazione	Prof. GIORGIO PAVESI
Rappresentante del mondo del lavoro	Dott.ssa CHIARA VERGINE -TERNA
Rappresentante del mondo del lavoro	Dott. FABIO PASUT- Ortus Power Resources Italy
Rappresentante del mondo del lavoro	Dott. LORENZO CROCI – RSE Spa
Rappresentante del mondo del lavoro	Dott. JACOPO PELLEGRINI – Seingim Spa
Personale Tecnico Amministrativo di supporto al Cds (se presente) ⁴	Dott.ssa CRISTINA ZUBANI – Dr. FABIO MENEHINI

Nota:

Nei mesi di Agosto e Settembre 2024 è stato necessario aggiornare il RAD del CdS per eliminare la conoscenza dell'inglese a livello B1 richiesta per l'accesso. Constatata tale necessità, sono stati apportati minimi **cambiamenti non sostanziali** pure ad altri quadri RAD; la maggior parte dei cambiamenti sono stati di mero carattere editoriale, anche per correggere alcuni errori testuali.

Nonostante fossero cambiamenti **non sostanziali**, il Presidente in data 9 ottobre 2024 ha inviato per email ai Rappresentanti del mondo del lavoro la tavola sinottica che metteva in evidenza i cambiamenti minimali effettuati. I Rappresentanti del mondo del lavoro non hanno evidenziato commenti/osservazioni in merito; il Presidente ha avuto anche contatti telefonici con il Dr. Lorenzo Croci, Dr. Jacopo Pellegrini, Dr. Fabio Pasut nelle giornate 9, 10 e 11 ottobre 2024.

¹ Il Presidente o coordinatore del CdS riveste anche il ruolo di Responsabile del riesame

² Presso l'Università di Padova (Delibera n. 118 del Senato Accademico del 09/11/2015) sono previsti 2 rappresentanti degli studenti e delle studentesse. È importante che essi non facciano parte anche delle Commissioni Paritetiche Docenti Studenti.

³ Presso l'Università di Padova (Delibera n. 118 del Senato Accademico del 09/11/2015) sono previsti 2 rappresentanti degli studenti e delle studentesse. È importante che essi non facciano parte anche delle Commissioni Paritetiche Docenti Studenti.

⁴ Può trattarsi di personale TA che svolge attività di management didattico, del manager didattico (se presente) o di altro personale TA di supporto all'attività didattica.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Nel presente documento vengono riportati soltanto i quadri oggetto di revisione, in accordo alle linee guida fornite. Essendo il RRC stato redatto nell'anno 2023 e visti i cambiamenti minimali e non sostanziali apportati al RAD, le modifiche sono molto limitate.



D.CDS.1 L'Assicurazione della Qualità nella progettazione del Corso di Studio (CdS)

Il sotto-ambito D.CDS.1 ha per obiettivo **la verifica della presenza e del livello di attuazione dei processi di assicurazione della qualità nella fase di progettazione del CdS.**

Si articola nei seguenti 5 Punti di Attenzione con i relativi Aspetti da Considerare.

Punti di attenzione

D.CDS.1.1	Progettazione del CdS e consultazione iniziale delle parti interessate
D.CDS.1.2	Definizione del carattere del CdS, degli obiettivi formativi e dei profili in uscita
D.CDS.1.3	Offerta formativa e percorsi
D.CDS.1.4	Programmi degli insegnamenti e modalità di verifica dell'apprendimento
D.CDS.1.5	Pianificazione e organizzazione degli insegnamenti del CdS



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

D.CDS.1.a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI DALL'ULTIMO RIESAME (con riferimento al Sottobambito)

Descrivere i principali mutamenti intercorsi dal Riesame Ciclico precedente, anche in relazione alle azioni di miglioramento messe in atto nel CdS.

*Nei mesi di Agosto e Settembre 2024 è stato necessario aggiornare il RAD del CdS per eliminare la conoscenza dell'inglese a livello B1 richiesta per l'accesso. Constatata tale necessità, sono stati apportati **minimi cambiamenti non sostanziali** pure ad altri quadri RAD; la maggior parte dei cambiamenti sono stati di mero carattere editoriale, anche per correggere alcuni errori testuali. Nel presente documento vengono riportati soltanto i quadri oggetto di revisione, in accordo alle linee guida fornite. Essendo il RRC stato redatto nell'anno 2023 e visti i cambiamenti minimali e non sostanziali apportati al RAD, le modifiche sono molto limitate.*



D.CDS.1.1 Progettazione del CdS e consultazione iniziale delle parti interessate

D.CDS.1.1

Progettazione del CdS e consultazione iniziale delle parti interessate

D.CDS.1.1.1 In fase di progettazione (iniziale e di revisione dell'offerta formativa, anche a valle di azioni di riesame) del CdS, vengono approfondite le esigenze, le potenzialità di sviluppo e aggiornamento dei profili formativi e di acquisizione di competenze trasversali anche in relazione ai cicli di studio successivi (ivi compresi i Corsi di Dottorato di Ricerca e le Scuole di Specializzazione) e agli esiti occupazionali dei laureati.

D.CDS.1.1.2 Le principali parti interessate ai profili formativi in uscita del CdS vengono identificate e consultate direttamente o indirettamente (anche attraverso studi di settore, ove disponibili) nella progettazione (iniziale e di revisione dell'offerta formativa anche a valle di azioni di riesame) del CdS, con particolare attenzione alle potenzialità occupazionali dei laureati o al proseguimento degli studi nei cicli successivi; gli esiti delle consultazioni delle parti interessate sono presi in considerazione nella definizione degli obiettivi e dei profili formativi del CdS.

[Tutti gli aspetti da considerare di questo punto di attenzione servono anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.2].

Fonti documentali che possono essere scaricate al link

Documenti chiave:

- Titolo: Scheda monitoraggio annuale (SMA) di Ingegneria dell'Energia anno 2019/2020/2021/2022 (4 documenti distinti)
Breve Descrizione: Trattasi della scheda di monitoraggio annuale che deve essere redatta ogni anno.
- Titolo: Scheda SUA INGEGNERIA ENERGIA 22/23 [e successive modifiche](#)
Breve Descrizione: Scheda SUA completa di tutti i quadri inerente a ingegneria dell'energia
- Titolo: Percorso formativo CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA DELL'ENERGIA coorte 2018/2019; coorte 2019/2020; coorte 2021/2022; coorte 2022/2023;
Breve Descrizione: Trattasi del percorso formativo delle ultime quattro coorti con tutti gli esami obbligatori e a scelta (4 documenti distinti)
- Titolo: Discussione da parte del GAV sull'analisi dei risultati dell'opinione degli studenti negli anni 2019/2020/2021/2022 (4 documenti distinti)
Breve Descrizione: Trattasi dell'analisi perfezionata dal GAV sui risultati dell'opinioni degli studenti sulle attività didattiche redatta con cadenza annuale

Documenti a supporto:

- Titolo: LAVORO, IMPRESE ITALIANE A CACCIA DI 240MILA LAUREATI INTROVABILI; IL SOLE 24 ORE; 22 MARZO 2022
Breve Descrizione: Trattasi di un articolo del Sole 24 ore che riporta la distanza tra la domanda e l'offerta di laureati da cui si evince che la maggiore distanza è proprio in Ingegneria elettrotecnica e ingegneria energetica che sono le due lauree che si sono fuse per formare Ingegneria dell'Energia



Autovalutazione (senza vincoli di lunghezza del testo) rispondendo ai seguenti quesiti che sono in linea con il Punto di Attenzione D.CDS.1.1

Includervi i principali problemi individuati, le sfide, i punti di forza e le aree di miglioramento che emergono dall'analisi del periodo in esame e dalle prospettive del periodo seguente.

1. Le premesse che hanno portato alla dichiarazione del carattere del CdS, nei suoi aspetti culturali e professionalizzanti in fase di progettazione, sono ancora valide?
2. Si ritengono soddisfatte le esigenze e le potenzialità di sviluppo (umanistico, scientifico, tecnologico, sanitario o economico-sociale) dei settori di riferimento, anche in relazione con i cicli di studio successivi, (se presenti, ivi compresi i Corsi di Dottorato di Ricerca e le Scuole di Specializzazione) e con gli esiti occupazionali dei laureati?
3. Sono state identificate e consultate le principali parti interessate ai profili formativi in uscita (studenti, docenti, organizzazioni scientifiche e professionali, esponenti del mondo della cultura, della produzione, anche a livello internazionale in particolare nel caso delle Università per Stranieri), sia direttamente sia attraverso l'utilizzo di studi di settore?
4. Le riflessioni emerse dalle consultazioni sono state prese in considerazione per la progettazione del CdS, soprattutto con riferimento alle potenzialità occupazionali dei laureati e all'eventuale proseguimento di studi in cicli successivi, se presenti?

Va innanzitutto segnalato che una percentuale del 90 % prosegue con gli studi magistrali dopo la laurea d'Ingegneria dell'energia. Questo configura la laurea principalmente come un traghetto culturale per affrontare la laurea magistrale. Non vi è dubbio che gli esami caratterizzanti dell'ultimo anno ma anche quelli del secondo semestre del secondo anno diano ottime e ampie rassicurazioni sulla spendibilità lavorativa immediata della Laurea per coloro che non proseguono negli studi.

La definizione del profilo culturale e professionale per la Laurea in Ingegneria dell'Energia rimane ancora oggi, dall'istituzione del corso di laurea, valida, dal momento che il corso fornisce una preparazione volta a creare la figura di un ingegnere che possa proseguire gli studi con una laurea magistrale in Electrical Engineering Ingegneria dell'Energia Elettrica o in Energy Engineering o affini, oppure entrare nel mondo del lavoro con un ruolo di energy manager.

Il corso di laurea è orientato a fornire oltre ad una solida conoscenza delle materie di base matematiche e fisico-chimiche, la preparazione nei diversi ambiti della produzione, gestione e distribuzione delle diverse fonti di energia. Di ciascun ambito vengono in particolare approfonditi gli aspetti metodologici, al fine di evitare l'obsolescenza delle competenze acquisite offrendo la possibilità allo studente di conoscere la formulazione moderna di tali discipline e di entrare in contatto con vari aspetti della materia, sia generali e metodologici sia applicativi.

Questi aspetti sono stati discussi con le parti sociali interessate (rappresentanti di imprese incontrati in occasione delle giornate di orientamento dedicate agli studenti del terzo anno e delle magistrali di riferimento) ed è sempre emerso un forte apprezzamento per la preparazione generale e metodologica dei nostri studenti, preferita in certi contesti rispetto a una preparazione più specialistica e meno flessibile.

Il progetto di base del corso di laurea rimane quindi sempre valido nel suo complesso.

Nel 2018 è stata organizzata una consultazione telematica con gli studenti iscritti alla laurea magistrale e con gli iscritti al LEDES già laureati, che hanno un'esperienza recente della Laurea in Ingegneria dell'Energia.

I risultati della consultazione mostrarono che:

- Gli ex-studenti consigliavano ai laureati triennali di proseguire negli studi, perché così facendo potevano completare la loro formazione e raggiungere posizioni di maggior responsabilità e prestigio;
- La preparazione di base e nei principali settori elettrici ed termomeccanici-energetici era apprezzata dai laureati ed era in particolare molto apprezzata la forte trasversalità della preparazione acquisita;
- D'altro canto, gli studenti rilevavano come criticità il fatto che il corso di laurea non presentasse adeguate attività in laboratorio.

Tali forti lamentele degli studenti sull'assenza dei laboratori sono state sanate con l'inserimento di 6 CFU di laboratorio. In particolare, nei due corsi fondamentali:

- 1) Macchine da 9 CFU è passato a Macchine con Laboratorio da 12 CFU (+3CFU)
- 2) Fisica tecnica da 9 CFU è passata a Fisica tecnica con laboratorio da 12 CFU (+3CFU)

Inoltre, a prescindere dalla scelta del curriculum, si è sempre cercato di far prevalere l'aspetto metodologico rispetto a un apprendimento meramente nozionistico. Tutti i dati a disposizione indicano che la maggior parte (90%) degli studenti laureati prosegue negli studi per una laurea Magistrale, nella maggior parte dei casi presso la nostra sede. Vi sono limitati casi di studenti che si iscrivono presso altri atenei nazionali. Da dati AlmaLaurea risulta che circa il 5% degli studenti non si iscrive alla laurea magistrale perché impegnato in attività lavorative già intraprese durante il percorso di laurea. **La riuscita del corso di studi si misura quindi nella capacità di produrre laureati che abbiano la competenza necessaria per proseguire gli studi di Ingegneria, sia presso la nostra sede sia presso altre Università.** Essendo la laurea in Ingegneria dell'Energia intrapresa da quasi tutti gli studenti con l'intenzione di completare il percorso con la laurea Magistrale, non ci sono particolari motivi per creare un percorso "industriale" e uno "formativo" (come presenti, ad



esempio, nella Laurea d'Ingegneria Meccanica) visto che il primo sarebbe popolato da un numero esiguo di studenti. Peraltro, il corso di studi non scoraggia eventuali occasioni di contatto con il mondo delle aziende soprattutto mediante seminari tematici tenuti dalle aziende del settore elettrico-energetico (E-distribuzione, Areti, ABB, Siemens, Terna etc) nei corsi del terzo anno.

Criticità/Aree di miglioramento

Elencare in questa sezione le criticità e/o le aree di miglioramento che sono emerse dalla trattazione dei punti di riflessione, con un livello di dettaglio sufficiente a definire le eventuali azioni da intraprendere, da riportare nella Sezione C.

Un aspetto su cui sarà necessario lavorare in futuro è la ricerca di corsi a scelta da inserire a manifesto visto che al momento sono pochi e tutti da 9 CFU. La ricerca di nuovi corsi da 6 CFU mutuabili da altri CS e la creazione di corsi a scelta da 6/9CFU creati ad hoc per Ingegneria dell'energia dovrà essere una priorità del prossimo CCS. Tali nuovi corsi potrebbero prevedere una parte cospicua di laboratorio almeno di tipo informatico (considerando anche gli argomenti trasversali e.g. data analytics, lavoro in team, problem solving, AUTOCAD, etc) così da sostanziare la preparazione culturale dell'ingegnere dell'energia poco prima della chiusura del suo percorso triennale.

Dopo 15 anni di aggiustamenti al manifesto, è assai complicato prevedere in esso altri cambiamenti soprattutto alla luce dell'equilibrio e della multidisciplinarietà raggiunti.

Un altro obiettivo di respiro pluriennale potrebbe essere l'organizzazione di una giornata di Ingegneria dell'Energia (possibile titolo dell'evento: "LA GIORNATA DELL'ENERGIA PATAVINA") che preveda la presenza degli stakeholder e la presentazione delle principali ricerche in ambito ~~elettrico ed energetico-meccanico~~ così da cementare il senso di appartenenza degli studenti alla Laurea e allo stesso tempo portarli a conoscere direttamente le aziende in cui poi potranno collocarsi lavorativamente.

Con una giusta campagna mediatica, l'evento potrebbe servire per far conoscere maggiormente nel territorio l'Ingegneria dell'Energia a Padova.



D.CDS.1.2 Definizione del carattere del CdS, degli obiettivi formativi e dei profili in uscita

D.CDS.1.2	Definizione del carattere del CdS, degli obiettivi formativi e dei profili in uscita	<p>D.CDS.1.2.1 Il carattere del CdS (nei suoi aspetti culturali, scientifici e professionalizzanti), i suoi obiettivi formativi (generali e specifici) e i profili in uscita risultano coerenti tra di loro e vengono esplicitati con chiarezza.</p> <p>D.CDS.1.2.2 Gli obiettivi formativi specifici e i risultati di apprendimento attesi (disciplinari e trasversali) dei percorsi formativi individuati sono coerenti con i profili culturali, scientifici e professionali in uscita e sono chiaramente declinati per aree di apprendimento.</p> <p>[Tutti gli aspetti da considerare di questo punto di attenzione servono anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.2].</p>
-----------	--	---

Autovalutazione (senza vincoli di lunghezza del testo) rispondendo ai seguenti quesiti che sono in linea con il Punto di Attenzione D.CDS.1.2

Includervi i principali problemi individuati, le sfide, i punti di forza e le aree di miglioramento che emergono dall'analisi del periodo in esame e dalle prospettive del periodo seguente.

1. Viene dichiarato con chiarezza il carattere del CdS, nei suoi aspetti culturali, scientifici e professionalizzanti? Gli obiettivi formativi e i profili in uscita sono chiaramente esplicitati e risultano coerenti tra loro?
2. Gli obiettivi formativi specifici e i risultati di apprendimento attesi, in termini di conoscenze, abilità e competenze, sia disciplinari che trasversali, sono descritti in modo chiaro e completo e risultano coerenti con i profili culturali e professionali in uscita? Sono stati declinati chiaramente per aree di apprendimento?

Il profilo culturale e professionale per la Laurea in Ingegneria dell'Energia rimane ancora oggi, dall'istituzione del corso di laurea, valido, dal momento che il corso fornisce una preparazione volta a creare la figura di un ingegnere che possa proseguire gli studi con una laurea magistrale in Electrical Engineering ~~Ingegneria dell'Energia Elettrica~~ o in Energy Engineering o affini, oppure entrare nel mondo del lavoro con un ruolo di energy manager. Infatti, circa il 90% degli studenti prosegue con gli studi magistrali.

Il corso di laurea è orientato a fornire oltre ad una solida conoscenza delle materie di base matematiche e fisico-chimiche, la preparazione nei diversi ambiti della produzione, gestione e distribuzione delle diverse fonti di energia. Di ciascun ambito vengono in particolare approfonditi gli aspetti metodologici, al fine di evitare l'obsolescenza delle competenze acquisite offrendo la possibilità allo studente di conoscere la formulazione moderna di tali discipline e di entrare in contatto con vari aspetti della materia, sia generali e metodologici sia applicativi.

Il progetto di base del corso di laurea è stato migliorato negli anni colmando alcune criticità. Gli obiettivi formativi e i risultati di apprendimento attesi sono coerenti con i profili in uscita, come apprezzato anche dalle parti sociali.

Criticità/Aree di miglioramento

Elencare in questa sezione le criticità e/o le aree di miglioramento che sono emerse dalla trattazione dei punti di riflessione, con un livello di dettaglio sufficiente a definire le eventuali azioni da intraprendere, da riportare nella Sezione C.

Per quanto inerisce all'offerta formativa il CS dovrà impegnarsi a incrementare l'offerta di corsi a scelta soprattutto da 6 CFU per il CS o mutuati da altri CS ma inseriti a manifesto. In essi dovrà esserci una cospicua parte di laboratorio almeno di tipologia informatica.



D.CDS.1.3 Offerta formativa e percorsi

D.CDS.1.3 Offerta formativa e percorsi

D.CDS.1.3.1 Il progetto formativo è descritto chiaramente e risulta coerente, anche in termini di contenuti disciplinari e aspetti metodologici dei percorsi formativi, con gli obiettivi formativi, con i profili culturali/professionali in uscita e con le conoscenze e competenze (disciplinari e trasversali) ad essi associati. Al progetto formativo viene assicurata adeguata visibilità sulle pagine web dell'Ateneo.

D.CDS.1.3.2 Sono adeguatamente specificate la struttura del CdS e l'articolazione in ore/CFU della didattica erogativa (DE), interattiva (DI) e di attività in autoapprendimento.

D.CDS.1.3.3 Il CdS garantisce un'offerta formativa ampia, transdisciplinare e multidisciplinare (in relazione almeno ai CFU a scelta libera) e stimola l'acquisizione di conoscenze e competenze trasversali anche con i CFU assegnati alle "altre attività formative".

D.CDS.1.3.4 Gli insegnamenti a distanza prevedono una quota adeguata di e-tivity, con feedback e valutazione individuale degli studenti da parte del docente e/o del tutor.

D.CDS.1.3.5 Vengono definite le modalità per la realizzazione/adattamento/aggiornamento/conservazione dei materiali didattici.

[Tutti gli aspetti da considerare di questo punto di attenzione servono anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.2].

Autovalutazione (senza vincoli di lunghezza del testo) rispondendo ai seguenti quesiti che sono in linea con il Punto di Attenzione D.CDS.1.3

Includervi i principali problemi individuati, le sfide, i punti di forza e le aree di miglioramento che emergono dall'analisi del periodo in esame e dalle prospettive del periodo seguente.

1. *L'offerta e i percorsi formativi proposti sono descritti chiaramente? Risultano coerenti con gli obiettivi formativi definiti, con i profili in uscita e con le conoscenze e competenze trasversali e disciplinari ad essi associati? Il CdS stimola l'acquisizione di conoscenze e competenze trasversali anche con i CFU assegnati alle "altre attività"? Ne è assicurata un'adeguata evidenza sul sito web di Ateneo?*
2. *È adeguatamente e chiaramente indicata la struttura del CdS e l'articolazione in termini di ore/ CFU della didattica erogativa (DE), interattiva (DI) e di attività in autoapprendimento?*
3. *Gli insegnamenti a distanza prevedono una quota adeguata di e-tivity, con feedback e valutazione individuale degli studenti da parte del docente e/o del tutor?*
4. *Sono state previste e definite le modalità per la realizzazione/adattamento/aggiornamento/conservazione dei materiali didattici?*

Il Career service dell'Università di Padova organizza dei laboratori esperienziali per lo sviluppo di competenze trasversali rivolti a studenti/studentesse delle lauree di ingegneria. È infatti ben noto che le aziende cercano collaboratori con solide conoscenze tecnico-disciplinari, acquisite durante il percorso formativo, e con ottime competenze trasversali, in particolare di tipo relazionale. Il Percorso permette di sperimentare competenze chiave nel mercato del lavoro quali essere in grado di stabilire relazioni interpersonali positive, di negoziare, di comunicare, di lavorare in team. Vengono utilizzate metodologie attive, esercizi pratici ed esperienziali che rendono i laboratori efficaci e innovativi, fornendo gli strumenti per analizzare le diverse situazioni sperimentate. Il percorso ha una durata di 30 ore ma senza attribuzione di CFU. La frequenza al percorso prevede il rilascio dell'open badge Soft skills – Career service.

*L'offerta formativa e i due curricula associati sono chiaramente esposti sia nel sito dell'ATENEO sia nel sito specifico di Ingegneria dell'Energia. Non residuano alcune zone d'ombra come testimoniato sia dall'alto gradimento degli studenti laureati (indice statistico ANVUR) sia dal feed-back dei portatori d'interesse qualora lo studente si collocasse lavorativamente e dai Presidenti delle due lauree magistrali di sbocco privilegiato (**Electrical Engineering Ingegneria dell'energia elettrica** e Energy Engineering) nel caso preponderante in cui lo studente prosegua nelle due lauree magistrali patavine summenzionate.*

Il syllabus di ciascun insegnamento scandisce in modo inequivoco la quota parte di ore (da cui si possono anche ricavare direttamente i CFU con la nota equivalenza) di didattica erogativa (con acronimo DE) e di didattica interattiva (con acronimo DI). La seconda forma di didattica ovvero la DI è solitamente svolta sulla piattaforma di e-learning STEM-MOODLE sotto forma di FAQ, web-forum, caso studio e/o esercizio, prove in itinere con feedback immediato. Ogni studente è al corrente, prima di iniziare il corso, della struttura completa di come il corso stesso verrà erogato.

Nell'a.a. 22/23 non esistono attività didattiche a distanza ma nel periodo precedente il CdS ha fruito sia della didattica on-line, sia di quella mista in presenza e on-line in cui le e-tivity sono state molto importanti soprattutto per il



conseguente feed-back ricevuto dagli studenti spaesati dall'assenza del rapporto fisico con il proprio docente. Tutto il materiale didattico compreso delle videolezioni viene conservato nella succitata piattaforma di e-learning STEM MOODLE: di anno in anno il docente, avendo a disposizione la summa di tutta la DI, può aggiornarla e migliorarla per l'anno successivo sulla scorta delle risultanze delle opinioni degli studenti che si articolano su due livelli:

- 1- questionario cartaceo anonimo con domande mirate ad esempio sull'efficacia della DI;*
- 2- questionario on-line anonimo.*

Va segnalato che le videolezioni registrate durante il periodo COVID nell'anno in cui la didattica è stata erogata on-line asincrona possono essere caricate nella piattaforma e-learning anche negli anni in cui la didattica è interamente in presenza. Coloro i quali non possono frequentare o che perdono una lezione in presenza si trovano a poter recuperare la DE con un'efficacia didattica enormemente superiore al mero studio dei testi o degli appunti. Questo è forse l'esempio più evidente di come una criticità sia stata trasformata in una risorsa.

Criticità/Aree di miglioramento

Elencare in questa sezione le criticità e/o le aree di miglioramento che sono emerse dalla trattazione dei punti di riflessione, con un livello di dettaglio sufficiente a definire le eventuali azioni da intraprendere, da riportare nella Sezione C.

Non si presentano particolari criticità ma è importante strutturare meglio l'erogazione delle soft skills anche con possibile attribuzione di CFU (eventualmente sovrannumerari) da includere nel novero dei CFU a scelta libera. L'attenzione (e lo sforzo) da porre in questa ideazione da parte del CCS è quella di non generare minicorsi a bassa difficoltà che vadano a sostituire competenze essenziali per il profilo formativo dello studente ma effettive competenze trasversali che siano apprezzate dal mondo del lavoro.



D.CDS.1.4 Programmi degli insegnamenti e modalità di verifica dell'apprendimento

D.CDS.1.4	Programmi degli insegnamenti e modalità di verifica dell'apprendimento	<p>D.CDS.1.4.1 I contenuti e i programmi degli insegnamenti sono coerenti con gli obiettivi formativi del CdS, sono chiaramente illustrati nelle schede degli insegnamenti e viene loro assicurata un'adeguata e tempestiva visibilità sulle pagine web del CdS.</p> <p>D.CDS.1.4.2 Le modalità di svolgimento delle verifiche dei singoli insegnamenti sono chiaramente descritte nelle schede degli insegnamenti, sono coerenti con i singoli obiettivi formativi e adeguate ad accertare il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi. Le modalità di verifica degli insegnamenti sono comunicate e illustrate agli studenti.</p> <p>D.CDS.1.4.3 Le modalità di svolgimento della prova finale sono chiaramente definite e illustrate agli studenti.</p>
-----------	--	--

Autovalutazione (senza vincoli di lunghezza del testo) rispondendo ai seguenti quesiti che sono in linea con il Punto di Attenzione D.CDS.1.4

Includervi i principali problemi individuati, le sfide, i punti di forza e le aree di miglioramento che emergono dall'analisi del periodo in esame e dalle prospettive del periodo seguente.

1. Le schede degli insegnamenti illustrano chiaramente i contenuti e i programmi degli insegnamenti coerenti con gli obiettivi formativi del CdS? Nel caso di insegnamenti integrati la scheda ne illustra chiaramente la struttura?
2. Il sito web del CdS dà adeguata e tempestiva visibilità alle Schede degli insegnamenti?
3. Il CdS definisce in maniera chiara lo svolgimento delle verifiche intermedie e finali?
4. Le modalità di verifica adottate per i singoli insegnamenti sono adeguate ad accertare il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi?
5. Le modalità di verifica sono chiaramente descritte nelle schede degli insegnamenti? Vengono espressamente comunicate agli studenti?

Il materiale Syllabus è sempre perfettamente aggiornato in lingua italiana e in lingua veicolare (prerequisiti culturali, modalità dell'esame, testi di riferimento) e facilmente raggiungibile nel sito della didattica e sul sito web del CdS. Recentemente il CdS ha provveduto alla costruzione del nuovo sito web del corso di laurea in modo conforme agli standards di Ateneo: <https://academics.dii.unipd.it/energia/>, qui si possono trovare tutte le informazioni oltre alle testimonianze di ex studenti.

L'assetto didattico del corso di studi e le schede descrittive degli insegnamenti comprensive delle modalità d'esame sono decisi e inseriti con le tempistiche previste dall'Ateneo, e disponibili con largo anticipo rispetto all'inizio dell'anno accademico. Particolare attenzione viene posta dalla Commissione Didattica sia per l'aggiornamento delle schede degli insegnamenti, sia per la pubblicazione sui siti istituzionali di orari di lezioni e date degli esami dell'intero anno accademico entro la metà del mese di settembre di ogni anno. Infatti dall'analisi dei dati dell'opinione degli studenti analizzati ogni anno dal GAV, alla domanda "Le modalità d'esame sono state definite in modo chiaro?" gli studenti hanno assegnato un ottimo punteggio medio di 7,9 (nell'a.a. 2021/2022 ci sono state 3 lievi insufficienze). Alla domanda "L'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito Web?" gli studenti hanno assegnato un ottimo punteggio medio di 8,2 (in tutto il quadriennio i voti sono stati sempre molto elevati) con un solo voto nel 21/22 lievemente insufficiente i.e. 5,93).

Infine, per le modalità di verifica dell'apprendimento, la prima lezione di ogni corso è interamente dedicata alle modalità d'esame e all'eventuale presenza delle prove in itinere. Tutto è perfettamente noto agli studenti fin dalle prime due ore di ogni corso.

Criticità/Aree di miglioramento

Elencare in questa sezione le criticità e/o le aree di miglioramento che sono emerse dalla trattazione dei punti di riflessione, con un livello di dettaglio sufficiente a definire le eventuali azioni da intraprendere, da riportare nella Sezione C.

Non vi sono criticità visto l'ampio e articolato lavoro fatto in un quindicennio dai vari Presidenti, dai docenti e dal CCS.



D.CDS.1.5 Pianificazione e organizzazione degli insegnamenti del CdS

D.CDS.1.5	Pianificazione e organizzazione degli insegnamenti del CdS	<p>D.CDS.1.5.1 Il CdS pianifica la progettazione e l'erogazione della didattica in modo da agevolare l'organizzazione dello studio, la partecipazione attiva e l'apprendimento da parte degli studenti.</p> <p>D.CDS.1.5.2 Docenti, tutor e figure specialistiche, laddove previste, si riuniscono per pianificare, coordinare ed eventualmente modificare gli obiettivi formativi, i contenuti, le modalità e le tempistiche di erogazione e verifica degli insegnamenti.</p>
-----------	--	--

Autovalutazione (senza vincoli di lunghezza del testo) rispondendo ai seguenti quesiti che sono in linea con il Punto di Attenzione D.CDS.1.5

Includervi i principali problemi individuati, le sfide, i punti di forza e le aree di miglioramento che emergono dall'analisi del periodo in esame e dalle prospettive del periodo seguente.

1. Il CdS pianifica la progettazione e l'erogazione della didattica in modo da agevolare l'organizzazione dello studio, la frequenza e l'apprendimento da parte degli studenti?
2. Sono stati previsti incontri di pianificazione, coordinamento e monitoraggio tra docenti, tutor e figure specialistiche responsabili della didattica, finalizzati a un'eventuale modifica degli obiettivi formativi o dell'organizzazione delle verifiche?

L'organizzazione dell'erogazione della didattica e l'impianto generale dell'offerta formativa scaturiscono da una lunga e assidua limatura derivante dal confronto docenti/studenti soprattutto durante le riunioni del GAV. Da quei momenti sono scaturite tutte le migliorie dell'offerta formativa di cui oggi il CdS si può fregiare. Un esempio paradigmatico è l'inserimento del corso di Meccanica dei fluidi come obbligatorio. Gli studenti lamentavano la carenza di preparazione di base per affrontare il corso obbligatorio di Macchine con laboratorio visto che il corso di meccanica dei fluidi era a scelta e qualcuno non lo sosteneva.

Come già indicato, gli incontri previsti sono quelli del GAV in cui i rappresentanti della componente studentesca si sono sempre fatti carico di raccogliere e presentare le lamentele/desiderata/problematiche di tutti gli studenti del corso di laurea.

L'organizzazione delle verifiche soprattutto di quelle in itinere ha agevolato l'organizzazione dello studio da parte degli studenti e ne ha incentivato l'apprendimento. In alcuni corsi obbligatori, il confronto docenti/studenti ha sortito l'inserimento delle prove in itinere in aggiunta agli appelli obbligatori.

Criticità/Aree di miglioramento

Elencare in questa sezione le criticità e/o le aree di miglioramento che sono emerse dalla trattazione dei punti di riflessione, con un livello di dettaglio sufficiente a definire le eventuali azioni da intraprendere da riportare nella Sezione C.

Il lavoro di confronto quindicennale docente/studente ha eliminato tutte le criticità e portato il CdS a una struttura consolidata e stabile. Rimane la già evidenziata esigenza di un numero maggiore di corsi a scelta da inserire a manifesto visto che al momento sono pochi e tutti da 9 CFU. La ricerca di nuovi corsi da 6 CFU mutuabili da altri CS e la creazione di corsi a scelta da 6/9CFU creati ad hoc per Ingegneria dell'energia dovrà essere una priorità del prossimo CCS. Tali nuovi corsi potrebbero prevedere una parte cospicua di laboratorio almeno di tipo informatico (considerando anche gli argomenti trasversali e.g. data analytics, lavoro in team, problem solving, AUTOCAD, etc) così da sostanziare la preparazione culturale dell'ingegnere dell'energia poco prima della chiusura del suo percorso triennale.



D.CDS.2 L'ASSICURAZIONE DELLA QUALITÀ NELL'EROGAZIONE DEL CORSO DI STUDIO (CDS)

Il sotto-ambito D.CDS.2 ha per obiettivo **“accertare la presenza e il livello di attuazione dei processi di assicurazione della qualità nell'erogazione del CdS”**. Si articola nei seguenti 6 Punti di Attenzione con i relativi Aspetti da Considerare.

Punti di attenzione	
D.CDS.2.1	Orientamento e tutorato
D.CDS.2.2	Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze
D.CDS.2.3	Metodologie didattiche e percorsi flessibili
D.CDS.2.4	Internazionalizzazione della didattica
D.CDS.2.5	Pianificazione e monitoraggio delle verifiche dell'apprendimento
D.CDS.2.6	Interazione didattica e valutazione formativa nei CdS integralmente o prevalentemente a distanza

D.CDS.2.1 Orientamento e tutorato

D.CDS.2.1	Orientamento e tutorato	<p>D.CDS.2.1.1 Le attività di orientamento in ingresso e in itinere favoriscono la consapevolezza delle scelte da parte degli studenti.</p> <p>D.CDS.2.1.2 Le attività di tutorato aiutano gli studenti nello sviluppo della loro carriera e a operare scelte consapevoli, anche tenendo conto degli esiti del monitoraggio delle carriere.</p> <p>D.CDS.2.1.3 Le iniziative di introduzione o di accompagnamento al mondo del lavoro tengono conto dei risultati del monitoraggio degli esiti e delle prospettive occupazionali.</p> <p>[Tutti gli aspetti da considerare di questo punto di attenzione servono anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.3].</p>
-----------	-------------------------	--

Autovalutazione (senza vincoli di lunghezza del testo) rispondendo ai seguenti quesiti che sono in linea con il Punto di Attenzione D.CDS.2.1

Includervi i principali problemi individuati, le sfide, i punti di forza e le aree di miglioramento che emergono dall'analisi del periodo in esame e dalle prospettive del periodo seguente.

1. Le attività di orientamento in ingresso, in itinere e in uscita sono in linea con i profili culturali e professionali disegnati dal CdS? (Esempi: predisposizione di attività di orientamento in ingresso in linea con i profili culturali e professionali disegnati dal CdS; presenza di strumenti efficaci per l'autovalutazione delle conoscenze raccomandate in ingresso.)
2. Le attività di orientamento in ingresso, in itinere e in uscita favoriscono la consapevolezza delle scelte da parte degli studenti?
3. Le attività di orientamento in ingresso e in itinere tengono conto dei risultati del monitoraggio delle carriere?
4. Le iniziative di orientamento in uscita tengono conto dei risultati del monitoraggio degli esiti e delle prospettive occupazionali?



Nell'ultimo quadriennio, le attività di orientamento in ingresso sono state fortemente incrementate e soprattutto consolidate: lo sforzo iniziale dei primi anni nel trovare un legame con gli istituti superiori ha sortito un rapporto duraturo con gli stessi.

L'orientamento in entrata è affidato a quattro azioni:

- 1) le presentazioni del corso di laurea presso le scuole secondarie di secondo grado della regione da parte dei docenti appartenenti alla Commissione Orientamento;
- 2) giornate di orientamento "Scegli con noi il tuo domani", promosse dall'Ateneo il 13 e 14 febbraio solitamente presso il campus di Agripolis ma nel 2023 presso La Fiera di Padova, che permettono ai futuri studenti di informarsi su diversi corsi di laurea;
- 3) OPEN DAY del Dipartimento di Ingegneria Industriale in cui vengono sia presentate le quattro lauree (tra cui Ingegneria dell'Energia) incardinate al DII stesso;
- 4) SALUTO ALLE MATRICOLE che avviene i primi giorni dell'anno accademico per le matricole. Esso viene portato dal Presidente o da un suo delegato. È un momento importante per ribadire tutte le raccomandazioni necessarie a intraprendere un percorso di studi efficace e positivo.

In tutte questi incontri viene ampiamente e ripetutamente significato come le conoscenze richieste all'ingresso riguardano principalmente le scienze matematiche e fisiche la matematica di base e alcuni concetti di fisica di base oltre alla capacità di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, e di interpretare correttamente il significato di un testo, di attitudine e ragionamento logico e ad un approccio metodologico. comprensione di un testo scientifico. Viene poi sempre evidenziata la necessità dell'impegno nello studio per il conseguimento del risultato: chi non intende impegnarsi NON è benvenuto a Ingegneria dell'Energia. Questo incessante e martellante refrain viene ripetuto in tutte le occasioni di orientamento così da rendere consapevoli gli studenti su cosa si troveranno ad affrontare.

Un ruolo importante lo gioca anche il test d'ingresso TOLC-I (anno di istituzione 2012-2013) sebbene il suo NON superamento non implichi l'esclusione dall'immatricolazione ma solo l'attribuzione di un obbligo formativo aggiuntivo con acronimo OFA che ha da essere sanato secondo le modalità previste dal Regolamento didattico del CdS entro il 30 settembre pena l'esclusione dal CS. Inizialmente gli OFA potevano essere sia in matematica sia in inglese. Dall'anno accademico 20/21 l'OFA d'inglese è stato abolito.

Gli studenti tendono a sottovalutare l'esito dei test TOLC-I e in tutte le occasioni d'orientamento viene invece stressato il concetto della sua importanza.

Sono sempre stati organizzati degli incontri con dei Tutor per prepararsi al test di recupero dell'OFA in Matematica. Ad esempio, nell'a.a. 2022/2023 sono stati previsti 6 incontri online. Negli anni precedenti vi sono state una pleora di attività di tutoraggio che hanno sortito effetti molto importanti.

In ogni caso si ritiene che senza introdurre il numero programmato (contro il quale IL CCS si è sempre espresso) e quindi scremando in entrata gli studenti sia molto difficile diminuire significativamente la dispersione. Esisterà sempre una percentuale patologica di studenti che abbandonano semplicemente perché hanno sbagliato la loro scelta.

Altre possibilità di approfondimenti, o di avvicinamento a temi particolari, sono state create, seguendo alcuni suggerimenti dagli stessi studenti, organizzando alcuni incontri in stretta collaborazione con l'associazione studentesca LEDS, tenuti sia da docenti che dottorandi del dipartimento sia da visitatori, su tematiche accessibili agli studenti del terzo anno e delle Magistrali.

Inoltre, il dipartimento organizza seminari di "visiting scientists" e "perspective lectures" aperte agli studenti.

Sono inoltre proposti progetti per studenti. La maggior parte sono all'interno di competizioni tra studenti: 1001 VELACUP, UNIZEB, FORMULA SAE, MOTOSTUDENT, LEDS 4 AFRICA, LIFTUP, ZERO-ROBOTICS, REXUS-BEXUS.

Per quanto concerne l'orientamento in itinere, si sono intensificati gli incontri con le coorti del secondo e terzo anno. Il Presidente organizza all'inizio del semestre incontri con gli studenti e con i docenti dei corsi opzionali affinché siano fornite informazioni dettagliate sui contenuti del corso. Per gli studenti del terzo anno, il Presidente invita inoltre i due Presidenti delle lauree magistrali ELECTRICAL ENGINEERING INGEGNERIA DELL'ENERGIA ELETTRICA ed ENERGY ENGINEERING a presentare i percorsi di laurea evidenziando le figure professionali che in essi vengono formate e gli sbocchi occupazionali. Si consideri che le stesse magistrali organizzano annualmente i loro OPEN DAY.

Criticità/Aree di miglioramento

Elencare in questa sezione le criticità e/o le aree di miglioramento che sono emerse dalla trattazione dei punti di riflessione, con un livello di dettaglio sufficiente a definire le eventuali azioni da intraprendere, da riportare nella Sezione C.

Si dovranno continuare tutte le attività intraprese soprattutto quelle di orientamento in entrata che sono la base non solo per il mantenimento di circa 300 iscritti ma soprattutto per la crescita di consapevolezza nella scelta al fine di



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

contenere la percentuale di abbandoni.

Si dovranno continuare tutte le azioni di tutoraggio:

- 1) Quelle per il recupero OFA in matematica;*
- 2) Quelle per il superamento degli esami del primo anno;*
- 3) Quelle di tutoraggio formativo da parte anche dei docenti.*