

RAPPORTO DI RIESAME CICLICO 2018 SUL CORSO DI STUDIO

Denominazione del Corso di Studio: Laurea in Ingegneria dell'Energia

Classe: L-9, Ingegneria Industriale

Sede: Università degli Studi di Padova, sede di Padova

Dipartimento di riferimento: 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 del Corso di Studio	Prof. Giorgio Pavesi
Docente Referente per la valutazione	Prof. Roberto Benato
Docente Referente per la valutazione	Prof. Manuela Campanale
Docente Referente per la valutazione	Prof. Andrea Lazzaretto
Rappresentante degli studenti	De Bastiani Alex
Rappresentante degli studenti	Zennaro Sara
Stakeholders	Ing. Pasut Fabio
Stakeholders	Dott.ssa Cristina Felicioni (Confindustria) fino a Febbraio 2018

Il Gruppo per l'Accreditamento e la Valutazione (GAV) si è riunito, per la discussione degli argomenti riportati nei quadri delle sezioni di questo Rapporto di Riesame, operando come segue:

- **16 novembre 2017:** Analisi della valutazione della didattica; Opinione degli studenti.
- **14 dicembre 2017:** Analisi dei nuovi indicatori ANVUR per il Monitoraggio annuale; Analisi dei dati statistici di ateneo; Proposta di azioni di miglioramento.
- **22 marzo 2018:** Analisi dei risultati della consultazione telematica con i portatori di interesse (Laureati e Laureati Magistrali); Approvazione proposta di Rapporto di riesame ciclico

Approvato dal Consiglio di Corso di Studio in data **27 marzo 2018**

Approvato dal Consiglio di Corso del Dipartimento di Riferimento in data **19 aprile 2018**

Acronimi utilizzati: aa: anno accademico, CCS: Consiglio di Corso di Studio, CISIA: Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso, DII: Dipartimento di Ingegneria Industriale, L: Laurea; LM: Laurea magistrale, OFA: Obbligo Formativo Aggiuntivo.

1 – DEFINIZIONE DEI PROFILI CULTURALI E PROFESSIONALE E ARCHITETTURA DEL CDS

1- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI A PARTIRE DALL'A.A. 2013/14

Il Corso di Laurea in Ingegneria dell'Energia è nato nel 2008 dall'accorpamento di due corsi preesistenti: Ingegneria Energetica e Ingegneria Elettrotecnica allo scopo di dare una preparazione efficace e moderna, negli indirizzi Termomeccanico ed Elettrico, sia per gli aspetti teorici sia per le ricadute applicative, tenendo presente il contesto internazionale per garantire ai laureati le capacità di proseguire gli studi ai livelli delle migliori Università europee.

Non sono state evidenziate necessità di mutamenti nella determinazione del profilo culturale e professionale del laureato in Ingegneria dell'Energia, mentre per quanto concerne l'architettura del corso, sono state apportate le seguenti variazioni atte a migliorare alcune delle esigenze emerse:

- Nell'aa 2013/14 il RAD è stato modificato per inserire il corso di Meccanica dei fluidi, molto importante per la formazione degli studenti, tra i settori affini.

- Nell'aa 2014/15 gli indirizzi sono diventati curricula ufficiali ed è stato modificato il RAD per poter inserire un nuovo corso come obbligatorio per il curriculum dell'energia elettrica al terzo anno (Controlli automatici) che permette di approfondire alcuni ambiti sul comportamento di un sistema dinamico.

- Nell'aa 2016/17 è stato discusso e modificato il corso di Fisica del I anno II semestre per ovviare ad un eccessivo carico didattico degli studenti spostando parte dei contenuti in corsi del secondo anno (Fisica Tecnica e Meccanica dei Fluidi) avviando anche ad una inutile e dannosa ripetizione di argomenti e dedicando più ore alle leggi fondamentali della meccanica classica.

- Nell'aa 2017/18 è entrato in vigore la nuova normativa di sbarramento per gli esami del terzo anno che non prevede più l'obbligo di superamento di tutti gli esami del primo anno ma limita la propedeuticità degli esami del primo anno ad Analisi Matematica I, Fondamenti di Algebra Lineare e Geometria e Fisica.

Nel rapporto di riesame del 2015, erano state evidenziate alcune criticità:

- una diminuzione dell'attrattività relativa del corso di laurea in Ingegneria dell'Energia rispetto agli altri CdS triennali di Ingegneria (383 immatricolati AA 2011-12 pari al 29.3%, 243 immatricolati AA 2014-15 pari al 15.7%).

- la percentuale di laureati del 40% calcolata su base media dei tre anni accademici precedenti, con problematiche legate alla numerosità dei frequentanti, alla mancanza di nozioni propedeutiche ai corsi di base, all'inadeguatezza del metodo di studio, carico didattico del primo anno piuttosto pesante e assenza di forti motivazioni nell'iscrizione a questo corso di laurea.

Negli anni accademici successivi sono state intraprese alcune azioni correttive di seguito sintetizzate:

- potenziamento delle iniziative di orientamento in ingresso

- pubblicazione di un nuovo sito web (iniziativa di Dipartimento) inserendo informazioni rivolte ai potenziali studenti quali: testimonianze di laureati di successo per illustrare possibili sbocchi professionali, segnalazione di opportunità di stage e lavoro in collaborazione con gli stakeholders, informazioni sulle iniziative progettuali per gli studenti (Formula SAE, Motostudent, Mille e una Vela)

- avvio della piattaforma didattica Moodle per migliorare l'interazione docente-studente

- calendario esami coordinato tra insegnamenti dello stesso semestre

- sensibilizzazione dei docenti delle materie di base sull'importanza dell'omogeneità dei programmi e del materiale didattico dei corsi canalizzati

- coordinamento dei programmi degli insegnamenti in continuità

- incontri con i docenti con valutazione insufficiente da parte degli studenti

- erogazione di corsi di formazione di "public speaking" a quei docenti che hanno ricevuto giudizi molto bassi

- potenziamento dell'attività di tutorato per gli studenti del primo e secondo anno

Nonostante queste azioni migliorative nell'AA 2015-16 vennero registrati 270 immatricolati con ancora un calo di attrattività (14.7%) ma è risultata modificato il rapporto tra gli studenti che durante la fase di pre-immatricolazione facevano ricadere la loro prima scelta su Ingegneria dell'Energia, e quelli che poi effettivamente si immatricolano al corso. Negli ultimi due anni si è notata una scelta più consapevole e un miglior azione di orientamento degli studenti in quanto quasi tutti gli hanno confermato con l'iscrizione la prima scelta indicata all'atto dell'iscrizione al test di ammissione.

Il tasso di abbandono è abbastanza alto (24.8%) ma sostanzialmente tra i più bassi rispetto agli altri corso di laurea dell'Ingegneria Industriale.

Nonostante l'impegno profuso rimane critico il rapporto docenti/studenti soprattutto per i corsi caratterizzanti mentre accettabile risulta il rapporto docenti/studenti per le materie di base che rappresentavano l'elemento più critico negli anni passati. Di rilievo tra i punti di forza la possibilità per gli studenti di partecipare attivamente a competizioni internazionali quali: 1001 Progetto Vela, Unizeb, Formula SAE, Motostudent (www.dii.unipd.it/corsi/progetti). E' inoltre attiva l'associazione LEDES – L'Energia Degli Studenti nata il 23 maggio 2012 per iniziativa di alcuni studenti dei Corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica ed Ingegneria Elettrica dell'Università degli Studi di Padova, che accoglie studenti del corso di laurea in Ingegneria dell'Energia con lo scopo di approfondire le tematiche inerenti il settore dell'energia e di offrire agli studenti un luogo dove arricchire la propria formazione attraverso l'interazione con dottorandi, ricercatori, professori, esperti del settore, aziende e start up innovative, andando quindi oltre la didattica tradizionale offerta dall'Ateneo, in un percorso di studi più attivo e non limitato alle sole lezioni frontali. Le sue attività hanno avuto un seguito anche superiore alle aspettative e il Dipartimento di Ingegneria Industriale, riconosciuta la validità di quanto organizzato, ha riservato un'aula e alcune ore in orario ufficiale, in cui gli studenti dei Corsi di Laurea sono esentati dalle lezioni per poter partecipare agli eventi settimanali. Queste ore sono state sfruttate per istituire un appuntamento settimanale fisso, nato inizialmente per ospitare dottorandi, ricercatori, assegnisti Laureati. Da ottobre 2013 hanno

partecipato a questi eventi anche diverse realtà imprenditoriali, in particolare start up innovative che operano nel mondo dell'energia che presentano i temi caldi nel settore delle energie anche dal punto di vista delle aziende.

1-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

La definizione del profilo culturale e professionale per la Laurea in Ingegneria dell'Energia è rimasto essenzialmente valido e immutato in tutti questi anni, 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 Ingegneria dell'Energia Elettrica e Ingegneria Energetica o affini, oppure entrare nel mondo del lavoro con un ruolo di tecnico nell'industria.

Il corso di laurea è orientato a fornire oltre ad una solida conoscenza delle materie di base matematico e fisico, 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 che 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 ad una preparazione più specializzata e meno flessibile.

Il progetto di base del corso di laurea rimane quindi valido nel suo complesso. Viene comunque monitorato in modo sistematico il percorso formativo, e in qualche caso si è intervenuti per potenziare alcuni aspetti laboratoriali (seguendo suggerimenti provenienti sia dagli studenti, sia da alcune parti sociali) istituendo e supportando il laboratorio di misure elettriche oltre a rivedere negli anni l'offerta formativa dei due curricula (termomeccanico e energia elettrica)

La possibilità di scelte curriculari al terzo anno permette inoltre agli studenti di orientare i propri studi verso ambiti diversi ma in cui prevale comunque l'aspetto metodologico rispetto ad un apprendimento 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 altre atenei nazionali. Da dati Alma lauree 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 che presso altre Università. Si possono quindi usare come riferimenti sia la riuscita dei nostri laureati nella successiva laurea Magistrale.

Essendo la laurea in Ingegneria dell'Energia intrapresa da tutti gli studenti con l'intenzione di completare il percorso con la laurea Magistrale, non ci sono particolari motivi per indirizzare gli studenti verso sbocchi lavorativi immediati. Peraltro il corso di studi non scoraggia eventuali occasioni di contatto con il mondo delle aziende.

Poiché il 90% degli studenti prosegue gli studi (dati Alma Laurea) e 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 mostrano che:

- Gli ex-studenti consigliano ai laureati triennali di proseguire negli studi, perché così facendo possono completare la loro formazione e raggiungere posizioni di maggior responsabilità e prestigio.

- La preparazione di base e nei principali settori elettrici e termomeccanici è apprezzata dai laureati ed è in particolare molto apprezzata la forte trasversalità della preparazione acquisita.

- D'altro canto gli studenti rilevano come criticità il fatto che il corso di laurea non presenti adeguate attività in laboratorio.

1-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Le azioni di miglioramento del percorso formativo dello studente per correggere gli elementi critici verranno attuate nelle seguenti direzioni:

- potenziamento delle iniziative di orientamento in ingresso con molteplici interventi di docenti del CdS presso le scuole superiori
- in fase di orientamento in ingresso, sensibilizzazione degli studenti sull'importanza dell'attitudine allo studio delle materie di base

- potenziamento delle iniziative di tutorato rivolte agli studenti

- prosecuzione dell'analisi dei programmi degli insegnamenti posti in continuità nell'offerta formativa per evitare sovrapposizioni o lacune formative.

- monitorare con continuità la coerenza del percorso formativo e il coordinamento dei vari insegnamenti per garantire la miglior preparazione possibile ad ogni studente. Questo obiettivo va perseguito sia consultando gli studenti che hanno completato il percorso, sia organizzando occasioni di confronto dei docenti del CdS per il coordinamento dei programmi.

Monitorare l'inserimento dei nostri laureati sia nei corsi di laurea Magistrali di Padova, sia in corsi di altre Università per mantenere un livello di preparazione che permetta ai laureati di inserirsi con profitto in diversi ambiti.

Per quanto concerne la preparazione di base sono in corso da un semestre incontri tra i docenti di Elementi di Fisica (II anno I semestre) e di Elettrotecnica (II anno II semestre) per redistribuire una parte del programma tra i due corsi per ridurre il carico del primo semestre.

La consultazione telematica e l'incontro con i portatori industriali di interesse ha evidenziato la necessità di spostare e ridefinire i contenuti del corso di Economia ed Organizzazione Aziendale (I anno I semestre) e di aumentare il numero di ore che gli studenti devono svolgere con attività di laboratorio.

In accordo con i corsi di laurea della magistrale il CdS di Ingegneria dell'Energia nel 2017 ha approvato la modifica al RAD e al manifesto per la coorte 2019/20 per poter spostare "Economia ed organizzazione aziendale" e contemporaneamente aumentare di 3 CFU i corsi di Fisica Tecnica (II anno II semestre) e di Macchine (III anno I semestre) da dedicare ai laboratori.

Per questo motivo, pur costituendo un notevole onere finanziario, i docenti dei due corsi si propongono di mantenere ed eventualmente aggiornare le dotazioni dei laboratori didattici.

- visto il buon esito della consultazione telematica ottenuto nell'aa 2017/18, si pensa di riproporre con regolarità biennale questo tipo di consultazioni in futuro e qualora il GAV proponesse di mutare in maniera significativa l'architettura del corso o i contenuti di esami che possono avere impatto sulla carriera futura (proseguimento degli studi o inserimenti nel mondo del lavoro) degli studenti.

- analisi del profilo in uscita del laureato triennale con coinvolgimento degli studenti delle magistrali di riferimento, di Confindustria e dei portatori di interesse industriale in modo da favorire la mutua conoscenza tra Aziende e la figura del laureato in ingegneria dell'Energia.

2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

2- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI A PARTIRE DALL'A.A. 2013/14

Il principale problema rilevato nel corso degli anni per il Corso di Laurea in Ingegneria dell'Energia (ma che è comune nei corsi comparabili dell'area geografica) riguarda l'alta percentuale di abbandoni, specialmente al primo anno di corso. Il fenomeno è stato ampiamente monitorato, sia tramite i dati statistici di Ateneo, sia tramite progetti (Drop-Out) rivolti a conoscere e se possibile rimuovere le cause della inattività degli studenti del primo anno, sia tramite lo studio delle carriere degli studenti in base alla provenienza e ai risultati di maturità e test di ingresso (obbligatorio ma non vincolante per l'iscrizione).

Avendo notato che gli studenti che abbandonano il percorso al primo anno danno quasi sempre come motivazione l'imprevista difficoltà nel seguire con profitto i corsi, è sembrato necessario, e si fa in tutte le occasioni di orientamento con gli studenti delle scuole superiori, porre l'accento sull'impegno richiesto dal Corso di Laurea nel suo complesso, e specialmente all'inizio in cui si trova una grande differenza di metodo di studio rispetto a quanto abituale nelle scuole superiori. Si raccomanda inoltre agli studenti delle scuole superiori di utilizzare il test di ingresso come momento di verifica delle proprie competenze e di accedere nell'eventualità la votazione sia non sufficiente o considerata non soddisfacente al corso di recupero di matematica on-line e aperto a tutti (https://learn.eduopen.org/eduopen/institution_details.php?institutionid=25) dall'AA 2015/16.

Al fine di facilitare l'inserimento degli studenti al primo anno si è molto potenziata l'azione dei tutor, sia generici, sia specifici per i vari insegnamenti (programma Math4you e FisicaMente). Recentemente e in maniera sistematica dall'AA 2015/16 si è fatto in modo che agli insegnamenti del primo anno fossero associati dei tutor (spesso studenti della Magistrale) in grado di orientare gli studenti sia per i contenuti dei corsi che per le modalità di studio. Ogni anno si presta particolare attenzione sia nel dare loro un ruolo utile e razionale, sia a monitorare l'efficacia e l'utilità dell'azione svolta, anche tenendo conto dei commenti degli studenti.

L'approfondimento dell'analisi della regolarità delle carriere al primo anno tramite i dati statistici di ateneo rivela che la percentuale di studenti che hanno conseguito oltre 40 CFU al primo anno è in costante aumento dal 55.1% della coorte 2013/14 al 62.5% della coorte 2015/16.

Particolare attenzione viene posta nel monitorare i tempi medi di laurea degli studenti, dove il rapporto iscritti regolari/iscritti varia tra 0,76 e 0,68 mentre per gli atenei non telematici varia tra 0,75 e 0,78 evidenziando una crescente criticità dal 2013 al 2015.

Tendenzialmente stabile invece e inferiore alla media nazionale e di area la percentuale di laureati entro la durata normale del corso (iC02). Questa criticità va comunque valutata con la percentuale di immatricolati che si laureano entro un anno oltre la durata normale del corso (iC17) che evidenzia un andamento opposto con la più valori anche dieci punti superiori alla media nazionale. E' possibile che un numero non trascurabile di studenti si laureino entro l'anno accademico e non entro l'anno solare come riportato dall'indicatore iC02.

I risultati positivi sono da correlare alla continua e crescente attenzione del CdS e alle iniziative correttive intraprese quali:

- orientamento in ingresso
- numerose iniziative di tutorato a livello di Scuola di Ingegneria e specifiche del CdS, che hanno anche l'effetto positivo di mitigare le difficoltà associate alla numerosità degli studenti e all'inadeguatezza di alcune aule,
- miglioramento e sviluppo della figura del tutor junior
- utilizzo di piattaforme didattiche evolute (Moodle)
- in particolare per gli insegnamenti con valutazione insufficiente, miglioramento dell'efficacia e dell'organizzazione dell'insegnamento in termini di: adeguatezza e disponibilità del materiale didattico, equilibrata suddivisione tra lezioni di teoria e lezioni di esercizi coordinate, aderenza tra programma sviluppato nelle lezioni e quanto richiesto in sede d'esame
- incontri del Presidente di CCS con i docenti titolari di insegnamenti con valutazione insufficiente
- sostituzione di attrezzature didattiche nelle aule (videoproiettori, radiomicrofoni) ed istituzione o ampliamento di laboratori didattici
- analisi e modifiche ai programmi di insegnamenti in continuità temporale e culturale.

Non è possibile al momento organizzare le canalizzazioni del primo anno in gruppi omogenei di studenti dello stesso CdS. Un elemento di debolezza è la difficoltà, in parte legata alla numerosità delle coorti, ad inserire attività di laboratorio strumentale e/o informatico all'interno del percorso curricolare degli studenti, nonostante l'impegno profuso dal dipartimento per finanziare le molte ore di didattica integrativa per fornire supporto ai docenti degli insegnamenti che svolgono laboratori strumentali.

2-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Non ci sono variazioni specifiche nell'attività di orientamento in ingresso che si concentra in due azioni:

1) presentazioni del corso di laurea presso scuole secondarie di secondo grado della regione da parte dei docenti di riferimento del CdS.

2) giornate di orientamento "Scegli con noi il tuo domani", promosse dall'ateneo a Febbraio presso il campus di Agripolis, che permettono ai futuri studenti di informarsi su diversi corsi di laurea contemporaneamente.

In tutte questi incontri viene ampiamente indicato come le conoscenze richieste all'ingresso riguardano principalmente conoscenze di matematica di base e alcuni concetti di fisica di base oltre alla capacità di comprensione di un testo. E' richiesto inoltre un livello di conoscenza della lingua inglese non inferiore al B1.

Vari materiali di orientamento (tra cui link al syllabus delle competenze richieste <http://didattica.unipd.it/didattica/allegati/regolamento/allegato4/1005215.pdf>, link ai test di autovalutazione simili ai test di ingresso https://learn.eduopen.org/eduopen/institution_details.php?institutionid=25) sono inseriti e aggiornati sulla pagina

web del Corso di Studi e nel bando di ammissione. Vi è una certa impressione che questi materiali, benché disponibili, siano poco usati dagli studenti.

A partire dall'aa 2012/13 la Scuola di Ingegneria ha adottato il test erogato da CISIA TOLC-I per Ingegneria. Il test nel primo anno fu effettuato in una data unica a Settembre ma negli anni a seguire il test è stato erogato in più date durante l'anno, con la possibilità aperta dall'AA 2015-2016 di immatricolarsi già in giugno. Questo nell'intento di permettere agli studenti una autovalutazione, che li spronasse a colmare eventuali carenze.

Fino all'aa 2016/17 è stato attivato un corso di Recupero dell'Obbligo Formativo Aggiuntivo (OFA) in Matematica rivolto agli studenti con debito formativo delle Lauree in Ingegneria. Il corso ha comportato due ore d'impegno pomeridiano, tutti i giorni nelle due settimane centrali di settembre di sette/otto docenti a contratto. Le matricole con debito formativo erano circa il 45% degli iscritti ad Ingegneria dell'Energia e circa il 50% degli studenti superava il test finale.

Dall'aa 2015/16 la Scuola di Ingegneria ha adottato un corso di recupero on-line dell'OFA predisposto da un gruppo di lavoro del Dipartimento di Matematica coordinato dal Prof. Mariconda. Nel 2015/16 tale corso è stato affiancato al corso di recupero in presenza utilizzato gli anni precedenti mentre dall'aa 2016/17 gli studenti possono usufruire del corso continuativamente anche durante il completamento dell'ultimo anno delle superiori. La Scuola di Ingegneria organizza a fine Settembre un test, col supporto di CISIA, per verificare l'eventuale superamento dell'OFA degli studenti che lo hanno contratto con un tasso di superamento che è stabile intorno al 50% degli studenti.

Al fine di facilitare l'inserimento degli studenti al primo anno dall'AA 2015/16 si è fatto in modo che agli insegnamenti del primo anno fossero associati dei tutor (spesso studenti della Magistrale) in grado di orientare gli studenti sia per i contenuti dei corsi che per le modalità di studio. Le criticità rilevate riguardanti numero e competenze dei tutor e soprattutto il coordinamento tra il tutor ed i docenti che erogano i corsi sono stata dal 2016/17 parzialmente ridotte potenziando la numerosità dei tutor ed introducendo un test di selezione dei candidati. I limitati dati non ha ancora permesso di valutare appieno l'efficacia di tali supporti ma dai risultati preliminare sembra che le possibilità di successo degli studenti siano migliorate del 10-15%.

A partire dall'aa 2016/17 il Coordinatore del corso di laurea ha sollecitato i docenti referenti dei corsi a compilare il syllabus per ogni singolo corso sia in lingua italiana che in lingua inglese. Per la massima efficacia delle iniziative di internazionalizzazione, realizzate mediante accordi di collaborazione accademica con istituzioni straniere e con la partecipazione dei propri studenti ad iniziative/programmi di mobilità internazionale, il Dipartimento organizza anche corsi di miglioramento della lingua inglese con insegnanti madrelingua e seminari su argomenti ingegneristici con docenti stranieri. L'Università di Padova, attraverso il Servizio Relazioni internazionali, attiva e gestisce la mobilità studentesca all'interno di accordi bilaterali che prevedono lo scambio reciproco di studenti, oppure nell'ambito di programmi a finanziamento comunitario quali il programma Erasmus+.

La mobilità viene incentivata e supportata sia attraverso l'erogazione di borse di studio che attraverso il supporto nella gestione delle pratiche amministrative: dal contatto con la sede straniera, all'elaborazione del piano di studi internazionale, al riconoscimento degli esami sostenuti all'estero, all'erogazione dei corsi di lingua straniera. Nell'AA 2014-15 gli accordi Erasmus con Università europee facenti capo a docenti del CdS erano 26. Sito web: <http://www.unipd.it/target/studenti/esperienze-internazionali>. Poiché il 90% degli studenti che si laureano in Ingegneria dell'Energia proseguono gli studi in una laurea magistrale, quasi tutti loro preferiscono usufruire degli scambi Erasmus durante la laurea magistrale, quando hanno acquisito solide progettuali ed una maggiore maturità nell'organizzare il proprio studio.

Mentre gli insegnamenti dei primi tre semestri sono obbligatori e mirano a fornire una solida preparazione di base sia per sviluppi teorici che applicativi, al secondo anno ogni studente presenta un piano di studi orientato alle proprie preferenze e competenze (vi sono due percorsi proposti, ma vi è anche margine per piani di studio liberi proposti dagli studenti). Gli insegnamenti proposti al terzo anno rispecchiano la molteplicità di competenze richieste ad un laureato in ingegneria dell'Energia. Questo fa sì che ogni studente possa trovare un percorso individuale adatto alle proprie capacità, pur mantenendo un alto livello di preparazione finale per tutti.

Altre possibilità di approfondimenti, o di avvicinamento a temi particolari, sono state create, seguendo alcuni suggerimenti dagli stessi studenti, organizzando alcuni incontri in simbiosi 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 PROGETTO VELA (<http://www.dii.unipd.it/corsi/progetti/1001velacup>), UNIZEB, FORMULA SAE (<http://www.dii.unipd.it/corsi/progetti/formula-sae>), MOTOSTUDENT (<http://www.dii.unipd.it/corsi/progetti>).

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.

Per quanto concerne l'orientamento in itinere, dall'AA 2015/16 si sono intensificati gli incontri con le coorti del secondo e terzo anno. Il Coordinatore del corso 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 Coordinatore invita inoltre i due presidenti delle lauree magistrali a presentare i percorsi di laurea evidenziando le figure professionali che in essi vengono formate e gli sbocchi occupazionali.

In questi anni il Presidente del corso di laurea ha sollecitato i docenti titolari dei corsi a

1) compilare il syllabus per ogni singolo corso, dove sono specificate le modalità di verifica e le competenze che gli studenti devono acquisire e dall'aa 2016/17 ha richiesto la compilazione del syllabus per ogni singolo corso sia in lingua italiana che in lingua inglese. Rimangono comunque schede compilate in maniera vaga e generica.

2) nella prima ora di lezione, fornire informazioni dettagliate sui contenuti del corso, le modalità di esame e le competenze che il corso permetterà di acquisire.

Ogni insegnamento prevede esami in forme diverse a seconda del tipo di contenuti e delle decisioni del docente titolare (scritti, orali, verifiche di tipo applicativo o teoriche, discussione su progetti d'anno); questa varietà di forme porta gli studenti a confrontarsi con situazioni diverse, e contribuisce a dare una formazione flessibile ed aperta.

Molti corsi, in particolare quelli obbligatori del biennio ma non solo, prevedono anche prove in itinere che permettono agli studenti sia di superare più agevolmente l'esame, sia di valutare durante il corso il loro livello di preparazione. Per uno dei corsi caratterizzanti è anche previsto lo sviluppo di un lavoro di gruppo che viene discusso all'atto della verifica finale.

Le modalità di verifica sono chiaramente descritte nelle schede degli insegnamenti e vengono espressamente comunicate agli studenti. Infatti dai dati sulla valutazione della didattica, ricevuti dal Servizio Indagine Didattica dell'Università degli Studi di Padova, alla domanda "Le modalità d'esame sono state definite in modo chiaro?" gli studenti hanno assegnato un ottimo punteggio medio di 8,1 decimi con tutti i voti superiori a 7 ((7 nel 2016 con varie insufficienze, 7.81 nel 2015 con insufficienze e nel 2014 7.83 con alcune insufficienze).

Alla domanda "L'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito Web?" gli studenti hanno assegnato un buon punteggio medio di 8.12 (8.01 nel 2016, 7.77 nel 2015 e nel 2014 7.78) anche se non tutti i voti sono risultati sufficienti o pienamente sufficienti.

Alla domanda "All'inizio delle lezioni gli obiettivi e i contenuti di questo insegnamento sono stati presentati in modo chiaro?" gli studenti hanno assegnato un buon punteggio medio di 7.82 (7.66 nel 2016, 7.55 nel 2015 e nel 2014 7.50) anche se non tutti i voti sono risultati pienamente sufficienti.

Tutte le prove sono in grado di discriminare correttamente tra i diversi livelli di preparazione degli studenti, come confermano sia i voti ai singoli insegnamenti, sia i voti finali di laurea. La Commissione Didattica monitora ogni anno per ogni insegnamento il numero di esami verbalizzati e il voto medio, come pure il numero di laureati e la distribuzione dei voti di laurea; questi dati sono resi disponibili ai docenti. Gli studenti particolarmente meritevoli che eccellono per media e tempi del loro di progressione carriera nell'ambito del premio "Mille e una Lode" possono accedere dall'aa 2016/17 a stage presso aziende con borsa di studio in cui approfondire specifiche tematiche coerenti con il loro percorso curriculare.

Nell'aa 2015/16 è stato organizzato un corso intensivo di "Public Speaking" rivolto su base volontaristica a 10 docenti del corso di laurea in Ingegneria dell'energia e nel 2016/17 in collaborazione con la Scuola di Ingegneria organizzare dei corsi di Teaching For Learning (T4L) rivolti ai docenti per migliorare e rinnovare le strategie di insegnamento nei corsi della laurea. Il dipartimento di Ingegneria Industriale ha nell'aa 2017/18 finanziato un numero limitato di tablet da utilizzare esclusivamente per un approccio didattico basato sull'Active Learning.

Il nostro Ateneo nel panorama nazionale è stato uno dei primi a dotarsi di un servizio di qualità per il supporto allo studio di studenti con disabilità che ci è stato spesso invidiato da altre Università. Questa tradizione continua ad essere coltivata e su di essa si costruiscono nuove traiettorie che permettano all'Ateneo patavino di continuare a fare da modello di riferimento. Fra le azioni proposte per gli studenti: "Potenziare i servizi per studenti con disabilità e altre vulnerabilità finalizzati all'incremento delle loro abilità di realizzare progettazioni professionali realistiche e soddisfacenti, che supportino il loro inserimento lavorativo...". (<http://www.unipd.it/inclusione-e-disabilita>). Circa 1% degli studenti iscritti ha dichiarato una disabilità o difficoltà di apprendimento a cui si è fatto fronte con interventi personalizzati in coordinamento con il servizio di Ateneo.

Il regolamento carriere studenti (<http://www.unipd.it/regolamenti-studenti>) disciplina la progressione negli studi di studenti in particolari situazioni, come a d esempio gli studenti part-time, studenti lavoratori (le agevolazioni economiche sono descritte nel bando esoneri previsto per ogni AA : <http://www.unipd.it/studenti-lavoratori>), studenti portatori di handicap, verso i quali l'Università di Padova promuove una cultura inclusiva e i molti servizi disponibili per i disabili sono raggiungibili a questo link: <http://www.unipd.it/inclusione-e-disabilita>, studenti impossibilitati a frequentare per lunghi periodi per cause indipendenti dalla loro volontà (ad esempio: malattia, ecc.), che possono chiedere la sospendere gli studi o la rinunciare agli studi con le regole indicate nel regolamento carriere studenti.

Servizi di supporto agli studenti, laureandi e laureati con disabilità: Oltre a partecipare agli incontri e ai seminari informativi su stage e tirocini organizzati dal Servizio Stage e Career Service, gli studenti con disabilità possono richiedere al Servizio Disabilità e Dislessia un colloquio per informarsi sulle opportunità di tirocinio previste dalla legge 68/1999 ("Norme per il diritto al lavoro dei disabili"). Su appuntamento, il personale del Servizio Disabilità e Dislessia è inoltre disponibile per un colloquio per valutare le necessità specifiche e per programmare i supporti essenziali per rendere autonoma la persona durante lo svolgimento dell'attività di stage o tirocinio anche all'estero.

Il Corso di studio agevola la frequenza delle lezioni agli studenti lavoratori o in particolari situazioni di salute, tramite la possibilità del cambio canale se l'orario è più favorevole allo studente o applica modalità d'esame personalizzate su diretta indicazione del Servizio Disabilità.

2- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Il numero di candidati che indicano la laurea in Ingegneria dell'Energia come prima scelta e si attesta sui 250-270, ed ultimamente è in calo. Uno dei principale obiettivo del Corso di Studi è di ampliare l'orientamento in ingresso e migliorare dinamiche del primo anno di corso. Si prevede di raccogliere dati statistici significativi sulla riuscita delle varie coorti che possano essere utili anche ai futuri studenti in fase di scelta del loro percorso e di rendere disponibili questi dati per tutte le occasioni di orientamento. Il Corso si propone di confrontare nel lungo periodo il risultato del test di ingresso con i risultati conseguiti nel primo anno, la regolarità della carriera ed il voto di laurea dei singoli studenti per valutare sia l'efficacia del test CISIA nel selezionare studenti capaci che le differenze tra le selezioni primaverile (immatricolazione a Giugno) ed estiva (immatricolazione a Settembre).

Per il primo anno di corso si intende potenziare in modo sistematico il tutorato in modo da assegnare ad ogni corso un tutor che possa seguire gli studenti sia per i contenuti della materia che per il metodo di studio e per promuovere una stretta collaborazione tra docenti e tutors.

Il consiglio ha già approvato la modifica al RAD e il conseguente spostamento alla magistrale di "Economia ed organizzazione aziendale" che verrà attuato nell'aa 2019/20. Ha inoltre approvato la modifica al manifesto per la coorte 2019/20 in cui verranno previsti 3 + 3 CFU per attività in laboratorio per i corsi di Macchine e di Fisica Tecnica

In collaborazione con gli altri corsi di laurea in Ingegneria si dovranno studiare modi più efficaci per informare i candidati all'immatricolazione con OFA della possibilità di seguire il corso on-line di recupero di matematica già in Settembre. Ad esempio inviando loro una e-mail in cui si danno informazioni al riguardo e nel contempo li si avverte della possibilità di recuperare l'OFA con il test a fine Settembre, qualora decidessero di immatricolarsi.

Quale ricaduta dei corsi di Teaching For Learning (T4L) all'interno del corso di lauree verrà formato un nucleo di docenti che avranno il compito di disseminare quanto appreso dai corsi verrà inoltre stata avviata la possibilità di un processo di peer review delle lezioni da parte degli stessi colleghi per migliorare e rinnovare le strategie di insegnamento nei corsi della laurea.

Verrà valutata assieme agli altri corsi di laurea triennali la richiesta fatta dalla magistrale di Energetica che alla laurea triennale lo studente acquisisca il B2 attivo per la lingua Inglese. La richiesta è stata già presentata al prof. Barolo, presidente del consiglio della Scuola di Ingegneria.

Incrementare i laboratori strumentali nei limiti del possibile e delle risorse docenza disponibili e migliorare le aule e le attrezzature audio/video utilizzate per la didattica

3 – RISORSE DEL CdS

3- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI A PARTIRE DALL’A.A. 2013/14

La situazione logistica di aule, Biblioteca e laboratori in generale è non adeguata e talvolta alcuni insegnamenti con un seguito numeroso di studenti si svolgono in aule di capienza appena sufficiente. Inoltre gli studenti di questo CdS sono costretti a migrare continuamente non avendo un edificio di riferimento dove vengono svolte le lezioni.

Dall’aa 2013/14 si è acuito il problema di scarsità di aule a disposizione dei corsi afferenti al Dipartimento di Ingegneria Industriale dal momento che il numero di studenti iscritti ai corsi è costantemente aumentato. Mancano aule di grande capienza quali quelle necessarie per i corsi obbligatori (150-200 studenti frequentanti) e quelle presenti avrebbero bisogno di una ristrutturazione profonda. Il costante aumento degli studenti iscritti alla Scuola di Ingegneria e la fornita disponibilità di docenza soprattutto delle materie di base, ha portato ad incrociare gli studenti del primo anno delle lauree in ingegneria dell’energia e ingegneria aerospaziale. Per a.a. 2018/19 si prevede anche l’inserimento di ingegneria meccanica.

Pur essendo presente un’aula informatica, la cui dotazione di computer è stata recentemente rinnovata è necessario ripensare a tutto il sistema Wi-Fi e alla possibilità di attrezzare più aule per didattiche basate sull’Active Learning.

Il rapporto studenti/docenti (pesato per ore di docenza) è diminuito progressivamente negli anni ma permane superiore alla media Nazionale e dell’Area Geografica (iC27). Tale diminuzione è legato essenzialmente legato alla forte diminuzione del rapporto studenti/docenti (pesato per ore di docenza) che si è avuto al solo primo anno (iC28).

Doveroso notare che il valore in iC27 risultano quasi il doppio rispetto all’obiettivo di Ateneo che è quello di mantenere il rapporto vicino al Benchmark assoluto:

$(\text{classe di riferimento studenti} * \text{durata CdS}) / ((\text{prof di riferimento necessari} * 120 + \text{altri docenti di riferimento} * 60) * 1,3/120)$
 $(75 * 3) / ((5 * 120 + 4 * 60) * 1,3/120) = 24,73$

mentre nel primo anno (valore 27.1) si è quasi raggiunto tale risultato.

Questi indicatori evidenziano la criticità e la necessità di risorse soprattutto per i corsi caratterizzanti

Alcuni docenti hanno avuto qualche problema con la valutazione degli studenti; tramite diverse azioni del CCS (incontri con il presidente e i rappresentanti degli studenti, rimodulazione del programma, invito a seguire T4L della scuola) la situazione in alcuni casi è migliorata. In altri casi l’assenza di un corpo docenti stabile (soprattutto per le materie di base) vanifica le azioni intraprese annualmente.

Nonostante gli indici IC27 e IC28 indichino criticità, la soddisfazione globale degli studenti è buona.

La qualificazione del corpo docente è ottima. Il corpo docente ha rapporti di ricerca con le aziende, ha gruppi di ricerca con laboratori in cui si possono inserire i laureandi per una limitata esperienza pratica.

3- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Se si considera la percentuale di docenti di riferimento di ruolo appartenenti a SSD caratterizzanti la classe con valore di riferimento a 2/3 si può asserire che i docenti sono adeguati, per numerosità e qualificazione, a sostenere le esigenze del CdS, tenuto conto sia dei contenuti scientifici che dell’organizzazione didattica. Per Ingegneria dell’Energia la percentuale tale parametro è pari al 100% nel triennio 2013, 2015 ed è evidenza attuativa della politica di ateneo di vincolare primariamente i docenti di riferimento ai corsi della laurea (parametro iC08) (fonte: Scheda di monitoraggio annuale del CdS)

Benché il rapporto studenti/docenti (pesato per ore di docenza) sia diminuito progressivamente negli anni permane superiore alla media Nazionale e dell’Area Geografica (iC27) (58.0 nel 2013, 46.3 nel 2014, 43,5 nel 2015). Tale diminuzione è infatti legata essenzialmente alla forte diminuzione del rapporto studenti/docenti (pesato per ore di docenza) che si è avuto al solo primo anno (iC28) (77.2 nel 2013, 32.8 nel 2014, 27.1 nel 2015).

Doveroso notare che il valore in iC27 risultano comunque quasi il doppio rispetto all’obiettivo di Ateneo che è quello di mantenere il rapporto vicino al Benchmark assoluto:

$(\text{classe di riferimento studenti} * \text{durata CdS}) / ((\text{prof di riferimento necessari} * 120 + \text{altri docenti di riferimento} * 60) * 1,3/120)$
 $(75 * 3) / ((5 * 120 + 4 * 60) * 1,3/120) = 24,73$

E solo nel primo anno (valore 27.1) si è quasi raggiunto tale risultato.

Questi indicatori evidenziano la criticità e la necessità di risorse soprattutto per i corsi caratterizzanti è infatti evidente la dicotomia da un lato all’elevato numero di studenti iscritti, e alla richiesta di una riduzione del numero dei fuori corso e degli abbandoni a fronte di un numero di docenti impegnato basso.

I docenti svolgono la didattica all’interno di questo corso di laurea coerentemente al loro SSD di appartenenza, e molti di loro sono supervisor di studenti di dottorato, sono responsabili di laboratori ricerca e responsabili scientifici di progetti di ricerca UE, ESA, MIUR, ENEA anche in collaborazioni con aziende. Inoltre gli studenti possono partecipare ai seminari dei “Visiting Scientists” e alle “Perspective Lectures” organizzati dal Dipartimento e agli incontri con docenti, ricercatori e dottorandi organizzate periodicamente dal gruppo LEADS.

All’interno del corso di Laurea sono presenti iniziative di sostegno allo sviluppo delle competenze didattiche nelle diverse discipline, organizzate dalla scuola di Ingegneria dell’Università di Padova. La scuola di Ingegneria organizza:

-corsi di inglese per docenti,

- T4L Teaching for Learning: è in fase di avvio un’attività di osservazione tra pari, piccoli gruppi di docenti (tipicamente 3) si osservano nello svolgimento di una lezione si scambiano poi osservazioni su possibili azioni e pratiche per migliorare l’insegnamento; non necessariamente i docenti sono della stessa area didattica; offre una prospettiva diversa da (e aggiunta a quella degli studenti).

-due workshop tematici sulle tecnologie multimediali per la didattica (registrazione di video con Kaltura, uso di test con Moodle). I docenti utilizzano Moodle per condividere materiale didattico, informazioni con gli studenti.

I servizi di supporto alla didattica (Dipartimento, Ateneo) assicurano un sostegno efficace e indispensabile alle attività del CdS. Il Dipartimento ha istituito una segreteria didattica (<https://elearning.unipd.it/dii/course/view.php?id=467#section-1>) che dà supporto per l'organizzazione e la gestione di orari, esami, pratiche studenti, sessioni di laurea, rapporti e scambi di pratiche con la segreteria amministrativa studenti e fornisce anche supporto amministrativo per la gestione delle pratiche su UniWeb sia per i docenti che per gli studenti.

E' stata inoltre istituita una commissione didattica a cui afferiscono i presidenti dei CdS gestiti dal Dipartimento, il Direttore del dipartimento, che insieme al personale tecnico amministrativo della segreteria didattica (oggi nel numero di 5 unità), coordina tutte le attività didattiche all'interno del dipartimento. L'Ateneo ha istituito la scuola di ingegneria, che organizza le prove di accesso alle lauree, coordina i diversi dipartimenti di Ingegneria ed organizza le iniziative per il miglioramento della didattica. La Commissione per il Presidio della Qualità della Didattica di ateneo:

- promuove, organizza, coordina e monitora le attività di valutazione e di miglioramento della didattica a livello di Ateneo in riferimento ai tre cicli della formazione superiore;
- sostiene, coordina e monitora le attività e le procedure di assicurazione della qualità a livello iniziale e periodico, il continuo aggiornamento delle informazioni contenute nelle SUA-CdS di ciascun Dipartimento, le attività del Riesame e del Monitoraggio dei Corsi di studio, la messa a punto delle azioni di miglioramento continuo;
- assicura il corretto flusso informativo da e verso il Nucleo di valutazione, i Dipartimenti e le Commissioni paritetiche docenti-studenti;
- valuta l'efficacia degli interventi di miglioramento e le effettive ricadute sulla qualità della formazione, della didattica e del servizio;
- promuove e coordina iniziative di innovazione didattica attraverso azioni di sperimentazione, ricerca valutativa e sostegno alla docenza anche in prospettiva internazionale.

L'efficacia e la qualità di tale supporto è stata analizzata a valle di un sondaggio eseguito nel 2014 mentre ogni anno il personale tecnico amministrativo viene valutato dal Direttore e da alcuni docenti scelti a rotazione. Per un più efficace servizio, alla pagina (<https://elearning.unipd.it/dii/course/view.php?id=467#section-1>) sono riportati i nominativi del PTA referente per ogni corso di laurea, gli orari di apertura agli studenti degli uffici, le informazioni sul servizio HELPDESK per docenti e studenti. Dal 2016 è stato inoltre istituito un servizio di HELPDESK telefonico in cui il personale amministrativo risponde e se possibile risolve al momento i problemi che gli studenti segnalano.

Critica la situazione dei tecnici di laboratorio che si dovrebbero occupare dell'organizzazione pratica dei laboratori didattici del DII, in collaborazione con i docenti responsabili di ogni singolo laboratorio.

Il dipartimento mette a disposizione strutture e risorse di sostegno alla didattica quali: Biblioteche (<http://www.dii.unipd.it/corsi/biblioteche>), Laboratori didattici (<http://ienie.dii.unipd.it/laboratori-ingegneria-energetica/>), Aule di calcolo (<http://www.dii.unipd.it/corsi/poli-di-calcolo>) e aule studio facilmente fruibili dagli studenti.

La Biblioteca Bernardi ha una situazione logistica molto buona, presta particolare attenzione alla disponibilità dei libri segnalati come testi dai vari insegnamenti vi sono alcuni posti studio, e gli studenti possono accedere agli scaffali. Da quando è possibile consultare on-line le riviste l'affluenza dei docenti è calata drasticamente, mentre rimane degna di nota l'affluenza di studenti che utilizzano gli spazi della biblioteca per studiare e consultare i testi di didattica.

Nel DII sono presenti aule informatiche informatici con 48 e 56 postazioni ciascuno più un'aula utilizzata per i corsi di base di 150 postazioni il cui accesso è libero per il personale docente ed agli studenti.

Carente è al momento il servizio Wi-Fi che risulta molto debole o assente nelle zone aule.

3- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Rimane ancora alta (33-38%) e pertanto critica anche se inferiore alla media nazionale (40%) la percentuale di abbandoni del CdS dopo N+1 anni (iC24) si dovrà pertanto lavorare per ridurre tale numero. Verrà verificato se lo spostamento del corso di Economia ed organizzazione aziendale alla magistrale con la conseguente riduzione del carico didattico al primo anno (verbale del CdS 15 gennaio 2018) porterà benefici.

Ateneo e dipartimento dovrebbe farsi carico di migliorare la rete Wi-Fi e il servizio Eduroam per gli studenti nelle aule.

Verrà monitorato l'attività di osservazione tra pari nell'ambito del programma T4L Teaching for Learning

Il numero delle aule è insufficiente rispetto alle esigenze dei corsi di laurea afferenti al DII.

E' necessario perfezionare il coordinamento tra i contenuti e le modalità d'esame tra i corsi del primo anno delle lauree del DII a maggior ragione oggi che sono presenti coorti miste tra le diverse lauree.

4 – MONITORAGGIO E REVISIONE DEL CDS

4- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI A PARTIRE DALL’A.A. 2013/14

Il rapporto di riesame iniziale evidenziava la necessità di una analisi puntuale dei corsi che avevano riportato le valutazioni più basse, per individuare, in accordo con i rispettivi docenti, le possibili cause e gli eventuali rimedi da adottare come pure la necessità di aggiustamento o implementazione di materiale didattico oltre all’attivazione di un corso di formazione di “public speaking”. La commissione paritetica a novembre 2017 ha evidenziato che dai dati di AlmaLaurea (fonte sopra specificata) relativamente alla soddisfazione complessiva del Corso di laurea il dato è positivo nel confronto con i corsi di laurea della classe ingegneria industriale, valore medio nazionale. In particolare, la percentuale relativa alla voce “decisamente sì” è più di sette punti percentuali superiore al corrispondente valore medio nazionale.

Si osserva che relativamente alle specifiche attività didattiche di durata non inferiore a 15 ore, dall’analisi delle opinioni degli studenti relativamente alla soddisfazione complessiva – A.A. 2016-17 – i dati mostrano una stabilità rispetto a quelli dell’A.A. precedente. E’ significativo proseguire nell’azione indicata nell’ultimo rapporto di riesame (2015-16) di colloqui da parte del Presidente del Corso di Studio (CdS) con i docenti degli insegnamenti con votazione inferiore a sei, al fine di individuare opportune iniziative ed effettuare i cambiamenti necessari per il miglioramento della soddisfazione complessiva.

Dai dati di AlmaLaurea (fonte sopra specificata) relativamente alla valutazione delle aule del Corso di laurea in Ingegneria dell’Energia, con riferimento alla somma delle percentuali ottenute alle voci “sempre o quasi sempre adeguate” e “spesso adeguate” del Corso di laurea, la percentuale è superiore di circa 8 punti al valore medio nazionale dei Corsi di primo livello delle Classi in ingegneria industriale. Dai dati di AlmaLaurea (fonte sopra specificata) relativamente alla valutazione delle aule del Corso di laurea con riferimento alla somma delle percentuali ottenute alle voci “sempre o quasi sempre adeguate” e “spesso adeguate” del Corso di laurea, la percentuale è un po’ superiore al valore medio nazionale dei Corsi di primo livello delle Classi in ingegneria industriale, pur con la prima delle voci con percentuale inferiore rispetto alla corrispondente percentuale media nazionale.

In merito alla valutazione delle attrezzature per le altre attività didattiche (laboratori, esperienze pratiche, ...) con riferimento alla somma delle percentuali ottenute alle voci “sempre o quasi sempre adeguate” e “spesso adeguate” del Corso di laurea, la percentuale è leggermente superiore al valore medio nazionale dei Corsi di primo livello delle Classi in ingegneria industriale, anche se è da segnalare che la prima delle voci mostra una percentuale inferiore (8%) rispetto alla corrispondente percentuale media nazionale (16.1%).

Dalle opinioni degli studenti relativamente alle specifiche attività didattiche di durata non inferiore a 15 ore, dall’analisi delle opinioni degli studenti relativamente all’aspetto se “il materiale didattico è stato adeguato” – A.A. 2016-17 – la votazione media complessiva ottenuta è stata pari a 7,5. C’è un caso di attività didattiche con votazione inferiore a sei su questo punto.

Relativamente alle specifiche attività didattiche di durata non inferiore a 15 ore, dall’analisi delle opinioni degli studenti relativamente all’aspetto se “le modalità d’esame sono state definite in modo chiaro” – A.A. 2016-17 – è positivo che tutti gli insegnamenti hanno ottenuto una valutazione non inferiore a sei.

La relazione mostra un’analisi attenta della situazione. C’è attenzione ai problemi, al cercare di identificarne le cause e ad intervenire. In particolare è in atto un’azione di contatto dei docenti con valutazione elevata da parte degli studenti; il CdS ritiene di poter così identificare utili suggerimenti per tutti i colleghi.

Dai dati di AlmaLaurea (fonte sopra specificata) relativamente all’adeguatezza del carico di studio degli insegnamenti rispetto alla durata del corso le percentuali sono in linea rispetto ai valori medi nazionali dei Corsi di laurea della classe ingegneria industriale, pur con la voce “decisamente sì” (24.1%) e la somma delle voci “decisamente sì” e “più sì che no” (76.6%) leggermente inferiori ai corrispondenti valori medi nazionali (26.1% e 77.8%).

Relativamente alle specifiche attività didattiche di durata non inferiore a 15 ore, dall’analisi delle opinioni degli studenti relativamente all’aspetto se “l’insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito Web” – A.A. 2016-17 – un insegnamento ha ottenuto una valutazione inferiore a sei.

Nel confronto dei dati del voto medio relativo alle singole attività didattiche del Corso di laurea sull’equilibrio fra il carico didattico rispetto ai crediti assegnati dell’A.A. 2016-17 rispetto all’A.A. precedente, si nota un significativo calo del numero di attività didattiche con votazione inferiore a sei (da 8 nel 2015/16 a 4 nel 2016/17).

E’ significativo continuare l’azione di colloqui da parte del Presidente del CdS con i docenti degli insegnamenti in presenza di valutazioni nell’opinione degli studenti con votazione inferiore a sei sull’equilibrio fra carico didattico e crediti assegnati. In particolare è da considerare il caso dell’insegnamento con votazione inferiore a sei sulla coerenza con quanto dichiarato sul sito Web.

Con riferimento alla scheda SUA-CdS presente sul sito “University”, quadro A1.b, si osserva che la relazione allegata fa riferimento ad un incontro di consultazione con le Organizzazioni rappresentative della produzione, servizi, professioni organizzato dalla Scuola di Ingegneria a settembre 2016. Il documento è relativo all’intera Scuola di Ingegneria. Si propone di produrre nella consultazione di tali organizzazioni un incontro specifico solo per il Corso di Studio e una corrispondente scheda sintetica, per avere in un documento sintetico e specifico il parere di tali Organizzazioni sul Corso di Studio.

Ogni anno il CCS procede ad un monitoraggio sistematico del numero di esami e dei voti medi per ogni insegnamento del CS, in modo da evidenziare eventuali debolezze o punti critici per le carriere degli studenti. La riduzione del carico didattico del primo anno programmata per i prossimi anni accademici si ritiene possa andare nella direzione di ridurre l’impatto del primo anno sulla carriera degli studenti e l’elevata percentuale di abbandoni.

Le criticità emerse negli anni, evidenziate dall’analisi dei dati, dai docenti e dagli studenti:

-sovrapposizione di argomenti nei corsi di Fisica, Complementi di Fisica, Elettrotecnica, Fisica Tecnica, Meccanica dei Fluidi: i docenti ne hanno discusso e hanno rimodulato i programmi di Fisica, Fisica Tecnica e Meccanica dei Fluidi mentre per quanto riguarda Complementi di Fisica e elettrotecnica il processo è ancora in corso.

- basso rapporto docenti/studenti.

La commissione paritetica a novembre 2017 ha evidenziato le seguenti criticità:
Oltre alla analisi delle valutazioni della didattica per i singoli corsi di studio, effettuata in ogni aa di questo quinquennio, nell'aa 2017/18 è stato somministrato un questionario agli studenti attualmente iscritti alla LM in Ingegneria Energetica e Ingegneria dell'Energia Elettrica oltre ad alcuni laureati Magistrali per avere un giudizio complessivo sul corso di studio.

4- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

A livello di dipartimento sono presenti attività collegiali dedicate alla revisione dei percorsi, al coordinamento didattico tra gli insegnamenti, alla razionalizzazione degli orari, della distribuzione temporale degli esami. Il corso di studio con la sua Commissione didattica e con il Consiglio di Corso di Studio analizza il percorso di studio e coordina gli insegnamenti. Può decidere di effettuare una revisione del corso di laurea. Il dipartimento in Commissione didattica di dipartimento ed in consiglio di Dipartimento analizza le revisioni ed eventualmente le approva. La scuola di Ingegneria coordina la preparazione degli orari delle lezioni. Il responsabile per gli orari del Dipartimento è il prof. De Carli, che è anche responsabile per gli orari del CdS. Il consiglio di Dipartimento ha emanato un regolamento esami (<http://www.dii.unipd.it/dipartimento/regolamenti>) che regola la distribuzione temporale degli esami.

Inoltre il presidente del CdS ed il Direttore del Dipartimento controllano programmi degli insegnamenti svolti a lezione, tramite il controllo dei registri delle lezioni dei docenti, che sono in rete.

I problemi rilevati e le loro cause vengono analizzati nelle commissioni del CdS, nel GAV, nella Commissione Didattica del Dipartimento. I problemi vengono discussi dal presidente del CdS con i rappresentanti degli studenti in riunioni informali e durante i Consigli di corso di studio e nel GAV. Inoltre gli studenti scrivono al presidente presentando i loro problemi o vengono a parlarne direttamente.

Docenti, studenti e personale di supporto hanno modo di rendere note agevolmente le proprie osservazioni e proposte di miglioramento durante i Consigli di Corso di studio.

Ogni anno durante la settimana per il miglioramento della didattica (novembre-dicembre) vengono analizzati e considerati gli esiti della rilevazione delle opinioni di studenti, eseguita dall'Università di Padova, discutendone nel Consiglio di corso di studio (la discussione è riportata nel verbale del CdS).

Le considerazioni complessive della CPDS (e degli altri organi di AQ) vengono discusse in Consiglio di Corso di studio, nella riunione per la settimana per il miglioramento della didattica e per la scheda del riesame annuale.

Gli studenti possono incontrare il presidente e presentare i loro reclami. I rappresentanti degli studenti portano i reclami degli studenti nelle riunioni del consiglio di corso di studio, del consiglio di dipartimento, della scuola e della commissione paritetica.

Le osservazioni degli studenti vengono verbalizzate e i verbali del consiglio di corso di studio sono in rete a lettura libera.

Nel settembre 2017 si è tenuta una consultazione con gli "stakeholders", organizzata dalla Scuola di Ingegneria di Padova. Nei mesi di Febbraio-Marzo è stato inviato un questionario agli studenti attualmente iscritti alla LM in Ingegneria Energetica e Ingegneria dell'Energia Elettrica oltre ad alcuni laureati Magistrali per avere un giudizio complessivo sul corso di studio (link Verbale)

I risultati del questionario anonimo mostrano che gli studenti delle magistrali e i laureati considerano gli obiettivi formativi dei corsi del tutto (20%) o molto (44%) adeguati alle esigenze del settore/corso di studio in cui lavora/studia attualmente. Analogamente le abilità/competenze fornite dai corsi della laurea triennale sono rispondenti all'attività (lavoro/corso di studio) che La impegna attualmente del tutto (22%) o molto (42%).

Le modalità di interazione in itinere sono state coerenti con il carattere culturale, scientifico e professionale del CdS, con gli obiettivi del CdS e le esigenze di aggiornamento periodico dei profili formativi anche in relazione ai cicli di studio successivi.

Il CdS garantisce che l'offerta formativa sia costantemente aggiornata e rifletta le conoscenze disciplinari più avanzate, perché i docenti sono qualificati, sono titolari di contratti ricerca UE, ESA, MIUR, ENEA e con aziende e sono supervisor di studenti di dottorato di ricerca, dispongono di laboratori di ricerca avanzata.

La scuola di Ingegneria con la sua Commissione statistica analizza i percorsi di studio, i voti degli esami e i risultati sono disponibili su <http://www.ingegneria.unipd.it/informazioni-statistiche>. Alcuni dati vengono analizzati dal CdS durante la settimana per il miglioramento della didattica. L'università di Padova ogni anno a novembre invia ai presidenti del CdS un file di dati sui percorsi di studio degli studenti, che vengono presi in esame con il riesame annuale o con la scheda di monitoraggio annuale. Analisi degli esiti occupazionali (a breve, medio e lungo termine) dei laureati del CdS sono disponibili su Alma laurea ed il CdS li controlla ogni anno in concomitanza con l'analisi della scheda di monitoraggio annuale, anche in relazione a quelli della medesima classe su base nazionale.

Viene dato seguito alle proposte di azioni migliorative provenienti da docenti, studenti e personale di supporto (una volta valutata la loro plausibilità e realizzabilità). Le proposte sono sempre valutate e, quando possibile, vengono implementate.

Gli interventi (introduzione di un nuovo insegnamento, di nuovi docenti, di viaggi studio, di didattica integrativa) vengono promossi e ne viene valutata adeguatamente l'efficacia. Il presidente ascolta le osservazioni dei docenti, del PTA e degli studenti, della commissione paritetica, porta le osservazioni e la discussione nel consiglio di corso di studio dove si prendono le decisioni (verbali del CdS: <https://elearning.unipd.it/mod/page/view.php?id=9836>).

La gestione della ordinaria amministrazione del CS è affidata alla Commissione Didattica (CD) del CCS, nominata dal Presidente tenendo conto di una rappresentanza delle varie discipline caratterizzanti del CS e comprendente alcuni dei rappresentanti degli studenti nel CCS; la CD, che elegge un proprio Presidente diverso dal Presidente del CCS, si occupa soprattutto di aspetti

organizzativi, quali: proposte annuali al CCS per l'assetto didattico e l'attivazione di insegnamenti; coordinamento dei programmi dei vari insegnamenti e loro inserimento nei siti istituzionali; organizzazione dei tutorati, specialmente per i corsi obbligatori dei primi anni; organizzazione degli orari delle lezioni e degli esami; organizzazione delle sessioni di laurea; discussione e approvazione dei Piani di Studio proposti dagli studenti (su delega del CCS), relazioni con la segreteria didattica e la segreteria studenti.

Gli studenti valutano i corsi sia tramite questionari gestiti dall'Ateneo, che tramite questionari aperti proposti dai docenti. Il GAV discute periodicamente delle valutazioni della didattica, come pure, congiuntamente con la Commissione Didattica, prevede riunioni periodiche (almeno una all'anno) con i rappresentanti degli studenti che relazionano sugli esiti delle assemblee degli studenti, che spesso riportano in modo più preciso gli eventuali problemi incontrati nei vari insegnamenti, come pure danno suggerimenti sulla struttura generale del corso di Laurea.

Uno dei problemi riscontrato a partire da queste riunioni riguarda la inefficacia di alcune attività didattiche. L'incapacità di stimolare e motivare l'interesse verso la materia assieme a una non chiarezza espositiva da parte di alcuni docenti che negli anni è stata solo parzialmente compensata dall'ampliato supporto didattico fornitogli. E in particolare per un corso per cui non si è riusciti in due anni a modificare i giudizi fortemente negativi espressi dagli studenti non si è trovata altra soluzione che impegnare il docente collocato in corsi che meglio potessero valorizzare le sue competenze.

Le interviste effettuate nel progetto drop-out mostrano che gli studenti a rischio lamentano sia problemi legati alla difficoltà degli argomenti trattati nei corsi che problemi a livello didattico-organizzativo, legati in parte anche alla collocazione delle lezioni al pomeriggio. Alcuni di loro manifestano l'intenzione di avvalersi dei servizi di tutorato forniti.

Come già anticipato gli interventi di revisione del corso di studi hanno riguardato l'introduzione di un nuovo corso al terzo anno (Controlli Automatici) che oggi è apprezzato essenzialmente dagli studenti che poi si iscriveranno alla laurea Magistrale in Ingegneria dell'Energia Elettrica

4- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

In merito alla situazione aule, sono da coinvolgere strutture trasversali, quali i Dipartimenti e la Scuola di Ingegneria.

In merito alla situazione delle attrezzature per le altre attività didattiche (laboratori, esperienze pratiche, ...) un'attenzione a tale aspetto è presente nell'ultimo rapporto di riesame 2015-16. È sicuramente un'azione da seguire e potenziare se possibile, con effetti da monitorare nel tempo.

Con riferimento ai dati delle opinioni degli studenti relativamente all'aspetto se "il materiale didattico è stato adeguato" – A.A. 2016-17 – è da proseguire l'azione indicata nel rapporto di riesame 2015-16 di colloqui da parte del Presidente del Corso di Studio (CdS) per verificare eventuali necessità di aggiustamento o implementazione di materiale didattico.

Affinché un metodo di accertamento delle conoscenze acquisite di tipo tradizionale, consistente in prove in itinere, finali, esami scritti e/o orali sia valido, si ritiene che condizione necessaria sia che la sua modalità sia definita in modo chiaro verranno pertanto analizzati attentamente i syllabus e si insisterà che durante la presentazione dei corsi le modalità di verifica siano chiaramente presentate.

E' significativo continuare l'azione di colloqui da parte del Presidente del CdS con i docenti degli insegnamenti in presenza di valutazioni nell'opinione degli studenti con votazione inferiore a sei, sentendo anche i Rappresentanti degli Studenti del CdS sulle ragioni di tali votazioni inferiori a sei.

Le proposte di azioni migliorative provenienti da docenti, studenti, "stakeholders" e personale di supporto saranno discusse nel Consiglio di corso di studio, dove sarà verbalizzata la discussione. Le proposte valutate positivamente, quando possibile, verranno implementate.

L'elevato rapporto studenti regolari/docenti (iC05) suggerisce la necessità di maggiori risorse di docenza e soprattutto si cercherà di stabilizzare la composizione del CdS che soprattutto negli ultimi anni ha subito continue rotazioni di docenti.

Si dovrà lavorare per ridurre il numero degli abbandoni monitorando l'efficacia delle azioni intraprese e programmate per i prossimi aa.

E' obiettivo del GAV, oltre al costante monitoraggio dei programmi soprattutto dei corsi obbligatori, anche incoraggiare maggiori relazioni di sinergia tra corsi paralleli dello stesso anno.

Negli anni passati si è riusciti ad avere un coordinamento, sebbene non sempre rispettato, per l'organizzazione delle prove intermedie dei vari corsi, in modo che queste interferiscano il meno possibile con la frequenza e lo studio dei corsi paralleli. Per una migliore organizzazione e anche un miglior coordinamento dei programmi degli insegnamenti, il GAV ritiene utile che docenti dei corsi dello stesso anno, almeno per il biennio iniziale, prevedano, quando non venisse già fatto, almeno un incontro di coordinamento prima dell'inizio di ogni semestre, ed eventualmente anche altri che si rendessero necessari o utili durante l'anno. L'organizzazione di questi incontri può essere coordinata da uno dei membri del GAV o della Commissione Didattica.

I risultati del progetto drop-out e l'andamento della carriera degli studenti dal test di ingresso fino alla laurea verranno presentati ogni anno al GAV ed utilizzati per valutare quali miglioramenti didattico-organizzativi si possono apportare per aiutare tali studenti in difficoltà.

Nei prossimi anni si monitoreranno i risultati ottenuti dagli interventi programmati sull'offerta didattica (spostamento di Economia e Organizzazione Aziendale inserimento di attività di laboratorio nei corsi di Fisica Tecnica e Macchine)

5 – COMMENTO AGLI INDICATORI

5- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Il numero di immatricolati al CS di Ingegneria di Energia negli anni successivi alla sua fondazione ha avuto un iniziale fase di crescita ma successivamente ha subito una progressiva decrescita (383, 350, 318, 267, 243, 270, 250, rispettivamente negli anni 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017) stabilizzandosi negli ultimi anni. Gli iscritti e gli iscritti regolari nel triennio, pur in diminuzione, risultano del 63% superiori alla media negli altri atenei. Il numero degli iscritti regolari è superiore alla numerosità della classe di riferimento per la durata del CdS (225 a fronte dei 75 di riferimento) come pure alla numerosità massima (540 a fronte dei 180). Nonostante il numero di docenti sia comunque adeguato, le classi dei corsi obbligatori risulta molto numerose, e questo certamente tende ad aumentare il già presente problema degli abbandoni al primo anno, che rimane il principale problema del corso di laurea ed ad allungare i tempi di laurea.

5- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Gli indicatori del corso di studio verranno commentati con riferimento ai valori per gli atenei non telematici in Italia (110 nel 2013, 111 nel 2014 e 113 nel 2015) e con i 23 atenei nell'area geografica del Nord Est.

Con riferimento agli avvisi di carriera al primo anno, nei tre anni (2013, 2014, 2015) il numero di iscritti è in progressiva diminuzione, con numeri comunque sempre molto superiori ai valori medi nazionali e dell'area geografica. Il numero di iscritti si conferma nei tre anni superiore alla numerosità di riferimento (75) e alla numerosità massima (180) indicata dal DM 987 2016, e superiore al doppio della numerosità di riferimento, la qual cosa ha richiesto lo sdoppiamento in due canali (R1.C.3 - sostenibilità della didattica).

Gli iscritti e gli iscritti regolari nel triennio, pur in diminuzione, risultano del 63% superiori alla media negli altri atenei. Il numero degli iscritti regolari è superiore alla numerosità della classe di riferimento per la durata del CdS (225 a fronte dei 75 di riferimento) come pure alla numerosità massima (540 a fronte dei 180).

Il rapporto iscritti regolari/iscritti varia tra 0,76 e 0,68 (2013 e 2015) mentre per gli atenei non telematici varia tra 0,75 e 0,78 evidenziando una crescente criticità dal 2013 al 2015.

La percentuale di studenti iscritti che entro la durata normale del CdS ha acquisito almeno 40 CFU nell'a.s. (iC01) risulta migliore rispetto alla media nazionale e in costante aumento (54.3 nel 2013, 61.7 nel 2015).

Tendenzialmente stabile invece e inferiore alla media nazionale e di area la percentuale di laureati entro la durata normale del corso (iC02) (34.6 nel 2013, 31.7 nel 2015). Questa criticità va comunque valutata con la percentuale di immatricolati che si laureano entro un anno oltre la durata normale del corso (iC17) (40.9, 45.9 e 45.0 negli anni 2013, 2014 e 2015) che evidenzia un andamento opposto con la più valori anche dieci punti superiori alla media nazionale. È possibile che un numero non trascurabile di studenti si laureino entro l'anno accademico e non entro l'anno solare come riportato dall'indicatore iC02.

La percentuale iscritti al primo anno provenienti da altre regioni è inferiore al valore nazionale (iC03) e mediamente pari al 12%. Si deve ricordare che Ingegneria dell'Energia è diffusa in maniera capillare a livello nazionale.

Il rapporto studenti regolari/docenti (professori a tempo indeterminato, ricercatori a tempo indeterminato, ricercatori di tipo a e tipo b) (iC05) è stato molto critico negli anni passati e si è intervenuti soprattutto sui docenti di riferimento nelle materie di base passando dal 24.6 nel 2013 al 17.5 nel 2015. Questo aumenta il numero di docenti e riduce il rapporto ma non risolve il problema della necessità di risorse per i corsi caratterizzanti.

La politica di ateneo di vincolare primariamente i docenti di riferimento ai corsi della laurea trova evidenza attuativa nel parametro iC08 dove il 100% dei docenti di ruolo che appartengono a settori scientifico-disciplinari di base e caratterizzanti per corso di studio, sono docenti di riferimento.

La percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la durata normale del corso (iC10) è limitata a poche decimali ma in perfetta linea con il quadro nazionale e di area. La percentuale di laureati che entro la durata normale del corso che hanno acquisito almeno 12 CFU all'estero risulta invece inferiore al valore nazionale e di area e questo è dovuto essenzialmente al fatto che il numero di studenti che si laureano entro l'anno solare risultano percentualmente (iC02) inferiori rispetto al dato nazionale e il flusso all'estero tende statisticamente ad allungare di qualche mese il percorso dello studente. Questo fattore con la concomitante penalizzazione in fase di definizione del voto di laurea per chi si ritarda oltre l'anno solare porta molti studenti e soprattutto i più meritevoli a posticipare l'esperienza all'estero durante la laurea magistrale.

La percentuale di studenti iscritti al primo anno del corso di laurea che hanno conseguito il precedente titolo di studio all'estero (iC12) risulta poco rilevante come per tutto il territorio nazionale e di area

Positivo l'indicatore sulla percentuale di CFU conseguiti al primo anno (iC13) che risulta progressivamente in aumento e che raggiunge valori decisamente maggiori (62.5%) rispetto al quadro nazionale (47%) e di area NordEst (50%) nel 2015.

Ad eccezione del 2014 la percentuale degli studenti che prosegue nel secondo anno nello stesso corso (iC14) rimane attorno al 75-76% in media con il rilievo nazionale e di area.

L'elevata percentuale di CFU conseguiti al primo anno porta come risultato l'iscrizione al secondo anno di un numero di studenti al secondo anno con almeno 20 (iC15) (costante a valori intorno al 67%) o 40 (variabile tra 40.9 e 51.3 nel triennio 2013-2015) (iC16) CFU sempre superiori di una decina di punti alla media nazionale e di area geografica. Tale tendenza permane anche per gli immatricolati che si laureano entro un anno oltre la durata normale del corso nello stesso corso di studio (iC17)

Analogamente a quanto riscontrato negli altri corsi di studio l'impegno la percentuale di docenza erogata sul totale delle ore si attesta su valori mai inferiori al 84% con un picco nel 2013 del 91%. In termini assoluti le ore di docenza erogate sono sempre superiori (nel 2015 2168 UNIPD, nazionale 1659 e NordEst 1620)

La percentuale di studenti che proseguono la carriera nel sistema universitario al II anno (iC21) (mediamente 86%) evidenzia una criticità in quanto i valori risultano costantemente nei tre anni presi in esame al di sotto della media nazionale (89%) e regionale (88). Positivo è invece il quadro degli immatricolati che si laureano, nel CdS, entro la durata normale del corso (iC22). I valori (in crescita dal 2013 al 2015 dal 30.0 al 33.9) risultano, infatti, anche dieci punti superiori alla media nazionale in tutti i tre anni.

Limitata (5%) ed inferiore alla media nazionale risulta la Percentuale di immatricolati che proseguono la carriera al secondo anno in un differente CdS dell'Ateneo (iC23) a conforto dell'azione di orientamento in atto da alcuni anni. Rimane ancora alta (33-38%) e pertanto critica anche se inferiore alla media nazionale (40%) la percentuale di abbandoni del CdS dopo N+1 anni (iC24)

Il rapporto studenti/docenti (pesato per ore di docenza) è diminuito progressivamente negli anni (58.0 % nel 2013, 46.3 nel 2014 e 43.5 nel 2015) ma permane superiore alla media Nazionale (35%) e dell'Area Geografica (38%) (iC27). Tale diminuzione è legato essenzialmente alla forte diminuzione del rapporto studenti/docenti (pesato per ore di docenza) che si è avuto al solo primo anno (iC28) che si è ridotto dal 72.7 nel 2013 al 27.1 nel 2015.

Doveroso notare che il valore in iC27 risultano quasi il doppio rispetto all'obiettivo di Ateneo che è quello di mantenere il rapporto vicino al Benchmark assoluto:

$$\frac{(Classe\ di\ riferimento\ studenti * durata\ CdS)}{[(prof\ di\ riferimento\ necessari * 120 + altri\ docenti\ di\ riferimento * 60) * 1,3/120]} = \frac{(75 * 3)}{[(5 * 120 + 4 * 60) * 1,3/120]} = 24,73$$

mentre nel primo anno (valore 27.1) si è quasi raggiunto tale risultato.

Questi indicatori evidenziano la criticità e la necessità di risorse soprattutto per i corsi caratterizzanti

L'analisi degli indicatori indica la necessità di risorse per la docenza nei corsi caratterizzanti.

Sebbene la regolarità delle carriere sia sufficiente nei primi due anni, il CCS/dipartimento dovrà operare per ridurre i tempi di laurea e di abbandono.

Secondo l'indagine Alma Laurea 2016, il 89.1% dei laureati in Ingegneria dell'Energia prosegue con la laurea Magistrale, mentre il 10.3% ha già un'occupazione a un anno dal titolo.

5- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Un obiettivo del CS è quello accrescere il numero di immatricolati fino a stabilizzarlo sull'ordine di 300 unità e contestualmente di diminuire l'abbandono al primo anno, e per questo si intende agire in due direzioni. Primo a livello di orientamento iniziale cercando di incentivare l'iscrizione per gli studenti motivati e al contempo far presente le difficoltà del percorso, se possibile in base a statistiche sui dati di ingresso, in modo che gli studenti siano ben consapevoli che si tratta di una scelta impegnativa. In secondo livello, monitorare in modo più puntuale l'andamento degli studenti al primo anno, anche attraverso l'impiego dei tutor per i vari insegnamenti, in modo da poter suggerire migliori pratiche di studio, o anche eventualmente altre possibilità all'interno dell'offerta formativa dell'Università di Padova

Il presidente del CdS, si impegnerà a rivedere la progressione di carriera degli studenti per evitare di allungare eccessivamente la loro carriera, tenendo però nel debito conto l'importanza di seguire un percorso didattico coerente per contenuti consequenziali. Non è in programma alcuna azione per variare la percentuale di studenti che partecipano a programmi Erasmus, dal momento che il parere espresso dal CCS è quello di rimandare questa esperienza alla LM, quando gli studenti sono più maturi e possono sfruttare appieno una tale occasione. Tale decisione è giustificata dal fatto che circa il 90% degli studenti della laurea in Ingegneria dell'energia nell'ultimo quinquennio esprime il desiderio di proseguire gli studi (dati Alma Laurea).

Ci si propone di mantenere e se possibile migliorare i risultati ottenuti, che mostrano complessivamente un ottimo livello di regolarità delle carriere se confrontati con l'area geografica e nazionale.

Ci si propone di migliorare il dato relativo al rapporto studenti/docenti negli anni successivi al primo anno acquisendo per quanto possibile nuove risorse.