

RAPPORTO DI RIESAME CICLICO 2018 SUL CORSO DI STUDIO

Denominazione del Corso di Studio: INGEGNERIA ENERGETICA

Classe : LM 30 Classe delle lauree magistrali in Ingegneria energetica e nucleare

Sede : Università degli Studi di Padova

Dipartimento di riferimento: Dipartimento di Ingegneria Industriale DII

Anno accademico di prima attivazione: 2008/09

Gruppo per l'Accreditamento e la Valutazione (GAV)

Componenti

| Ruolo | Nominativo |
|--------------------------------------|---|
| Presidente del Corso di Studio | Prof.ssa LUISA ROSSETTO |
| Docente Referente per la valutazione | Prof. ROBERTO CALDON |
| Docente Referente per la valutazione | Prof. PAOLO CANU |
| Docente Referente per la valutazione | Prof. GIORGIO PAVESI |
| Rappresentante degli studenti | Sig. MARCO ISEPPON |
| Rappresentante degli studenti | Sig.ra CHIARA DALL'ARMI |
| Stakeholders | Dott.ssa GIADA MARAFON(Confindustria) da Marzo 2018 |
| 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:

- **30 ottobre 2017**, riunione con la commissione paritetica
- **12 dicembre 2017**, Analisi della scheda di monitoraggio annuale
- **20 marzo 2018**, Analisi del rapporto di Riesame ciclico

Approvato dal Consiglio di Corso di Studio in data **28 marzo 2018**.

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

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

Non sono emerse criticità nell’architettura del corso di studio.

Le uniche criticità emerse negli anni sono:

- sovrapposizione di argomenti nei corsi: i docenti ne hanno discusso e hanno rimodulato i programmi;
- adeguamento del carico di studio al numero di crediti assegnati ai corsi: dal 2014/2015 è stato rimodulato il programma del corso “Energie rinnovabili”, dalla coorte 2015/16 il corso “Trasmissione del calore e termofluidodinamica” è passato da 6 a 9 CFU, mentre il corso “Combustione” è passato da 9 a 6 CFU. E’ stato rimodulato il programma di Misure e strumentazioni industriali;
- basso rapporto docenti/studenti.

I punti di forza:

- presenza di laboratori strumentali ed informatici utilizzati dagli studenti del corso di studio in alcuni corsi e durante la tesi di laurea (<http://ienie.dii.unipd.it/laboratori-ingegneria-energetica/>). Il dipartimento inoltre finanzia molte ore di didattica integrativa per fornire supporto ai docenti degli insegnamenti che svolgono laboratori strumentali ed informatici. Si ricorda che il dipartimento di Ingegneria Industriale ha rinnovato l’anno scorso il parco calcolatori e radiomicrofoni delle aule informatiche A e B e nel 2015 ha realizzato un nuovo laboratorio di Misure e strumentazioni industriali.
- Sito web del CCS che pubblicizza le offerte di lavoro e stage delle aziende.
- Utilizzo di Moodle per circolare il materiale didattico e comunicare con gli studenti.
- Elevato numero di CFU acquisiti dagli studenti outgoing all’estero (Erasmus, TIME etc.) ed incoming (Erasmus, TIME); gli studenti però osservano che i flussi dedicati agli studenti di Ingegneria Energetica non sono sufficienti.
- Il lavoro di tesi, svolto nei laboratori dei gruppi di ricerca del dipartimento o in azienda in stretto contatto con ingegneri, ricercatori e professori che permette di sviluppare autonomia, responsabilità, abilità nel lavoro di gruppo, abilità comunicative e capacità di apprendimento.
- Progetti per studenti che consentono progettazioni più o meno complesse. La maggior parte sono all’interno di competizioni tra studenti: 1001 PROGETTO VELA, UNIZEB, FORMULA SAE, MOTOSTUDENT (<http://www.dii.unipd.it/corsi/progetti>).
- Inserimento di una prova di lingua Inglese B2 (abilità produttive) a partire dalla coorte 2014/15
- Il corso di studio offre 5 corsi in lingua inglese.
- Buona soddisfazione media degli studenti, dei laureati e degli stakeholders.

1-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Le premesse che hanno portato 10 anni fa alla dichiarazione del carattere del CdS, nei suoi aspetti culturali e professionalizzanti in fase di progettazione sono ancora valide, perché il mercato del lavoro richiede le competenze nel campo di a) Fonti rinnovabili, con particolare attenzione alle macchine e agli impianti che utilizzano tali fonti; b) Grandi conversioni energetiche, con approfondimenti in tema di impianti combinati, cogenerativi e nucleari; c) Applicazioni civili ed industriali, con insegnamenti che entrano nel dettaglio dell’energetica degli edifici e degli impianti termici e frigoriferi.

Da un sondaggio effettuato in novembre 2017 su 50 laureati di Ingegneria energetica nel periodo 2013-2017 tramite LinkedIn, si evince che il 34% lavora nell’industria termotecnica e della refrigerazione, il 16% nell’industria meccanica e manifatturiera, il 16% in ESCo e servizi energetici, il 10% in enti di ricerca e università, il 6% in studi di progettazione. Per l’86% la sede di lavoro è in Italia, per il 14% è all’estero. I laureati intervistati coprono le funzioni Ricerca e sviluppo (14%), progettazione (16%), tecnico commerciale (18%), Energy manager (6%), product manager (6%), dottorando e ricercatore (8%) e altre funzioni con frequenza minore.

In marzo 2018 è stato effettuato un ulteriore sondaggio a cui hanno risposto 29 laureati (il sondaggio è riportato nel verbale del CCS del 28 marzo 2018 <https://elearning.unipd.it/dii/mod/page/view.php?id=9861>). I laureati valutano positivamente la loro preparazione di base e tecnica ed il corso di studio (voto medio 4,2/5).

Nel settembre 2017 si è tenuta una consultazione con gli “stakeholders”, organizzata dalla Scuola di Ingegneria di Padova.

Il 19 gennaio 2018, organizzata dai docenti del CdS Ingegneria Energetica, si è tenuta la consultazione con gli ingegneri che lavorano in aziende che operano sul mercato internazionale e assumono ingegneri energetici. Dall’incontro di gennaio è emerso che la mansione di gran lunga più assegnata ad un ingegnere energetico è la progettazione (95% delle aziende), cui seguono ricerca/sviluppo e utilizzo di modelli matematici (poco più del 70% delle aziende). Dall’incontro con le parti interessate emerge che la formazione di base e tecnica specifica degli ingegneri energetici è valida. Il verbale è al link: https://elearning.unipd.it/dii/pluginfile.php/22637/mod_page/content/28/Consultazione_LM_IEN_19gennaio2018_3verbale.pdf.

Il corso di laurea fornisce quindi una preparazione di base e una cultura scientifica e tecnica che permette ai laureati di inserirsi nel mondo professionale. Il corso di laurea soddisfa non solo le esigenze del mondo del lavoro ma copre anche aspetti di frontiera di alcune discipline, anche in relazione ai cicli successivi, come il dottorato di ricerca.

Le riflessioni emerse dalle consultazioni sono state e saranno ulteriormente prese in considerazione, compatibilmente con la disponibilità di risorse, nella progettazione di nuove iniziative per il CdS. Per quanto riguarda la richiesta di maggiori capacità di lavorare in lingua inglese, sono stati introdotti 5 corsi a scelta in lingua inglese.

Per quanto riguarda la richiesta di conoscenze di Tecnica del freddo, è stato mutuato il corso specialistico che in passato era offerto solo agli ingegneri meccanici ed è stato offerto in lingua inglese. Inoltre il CdS si riunirà ad aprile 2018 per valutare ulteriori nuove iniziative.

Le conoscenze, anche interdisciplinari, sono conseguite e verificate in tutte le attività formative/insegnamenti del CdS. Il CdS fornisce conoscenze relative alle misure nel corso Misure e Strumentazioni Industriali, alle apparecchiature di scambio termico nel corso Trasmissione del calore e termo fluidodinamica, alla combustione nel corso Combustione, alla regolazione dei flussi di potenza elettrica in Sistemi elettrici per l’energia, alle conoscenze economiche in Economia dell’energia, ai sistemi di controllo in

Modern Control For Energy Systems. Le tematiche relative alle conversioni energetiche si ritrovano negli insegnamenti Sistemi energetici, Energetica applicata, Impianti combinati e cogenerativi, Impianti nucleari a fissione e fusione. Le tematiche relative alle fonti rinnovabili sono presenti negli insegnamenti Energie rinnovabili, Wind and hydraulic turbines, Apparat per la conversione elettrica di fonti rinnovabili, Tecnologie fotovoltaiche - PV science and technology. Le tematiche relative alle Applicazioni civili ed industriali sono presenti negli insegnamenti Impianti termotecnici, Energy and Buildings, Refrigeration and Heat Pump technology-Tecnica del freddo.

In alcuni insegnamenti (Trasmissione del calore e termo fluidodinamica, Energie rinnovabili, Energy and buildings, Wind and hydraulic turbines) vengono proposti progetti che vengono sviluppati da gruppi di studenti. In questo caso viene valutata l'autonomia e responsabilità dello studente nonché il lavoro del gruppo. Il lavoro di tesi, svolto nei laboratori dei gruppi di ricerca del dipartimento o in azienda in stretto contatto con ingegneri, ricercatori e professori permette di sviluppare autonomia, responsabilità, abilità nel lavoro di gruppo, abilità comunicative e capacità di apprendimento. Inoltre vengono proposti progetti per studenti che consentono progettazioni più o meno complesse. La maggior parte sono all'interno di competizioni tra studenti: 1001 PROGETTO VELA, UNIZEB, FORMULA SAE, MOTOSTUDENT (<http://www.dii.unipd.it/corsi/progetti>).

I profili professionali, gli sbocchi e le prospettive occupazionali dichiarati tengono conto dei diversi destini lavorativi dei laureati, come rivelato dall'indagine su LinkedIn e dall'incontro con gli stakeholders.

L'offerta formativa è ritenuta adeguata al raggiungimento degli obiettivi. I laureati trovano lavoro come si evince da Alma Laurea; risulta che Il Tasso di occupazione (def. Istat - Forze di lavoro) (rapporto tra gli occupati e gli intervistati pari a 67) per i laureati ingegneri energetici 2015 ad un anno dalla laurea è pari all'89,6% per Padova, mentre è pari a 84,4% la media su 13 atenei italiani con 520 intervistati).

L'offerta formativa è aggiornata nei contenuti e soddisfa il mondo del lavoro ma copre anche aspetti di frontiera di alcune discipline, nel campo della Trasmissione del calore (Condensazione e vaporizzazione in mini/micro-canali, vaporizzazione su superfici microstrutturate), dei Sistemi elettrici (Smart grid), dell'Energetica degli edifici (Zero energy building), dei Sistemi energetici (Smart power systems), della conversione da fonti rinnovabili (corso Energie rinnovabili: nuovi sviluppi negli impianti solari e negli impianti geotermici), della Combustione (Meccanismi di reazione dettagliati), Refrigeration and heat pump technology - Tecnica del freddo (nuovi fluidi frigorigeni).

1-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Gli interventi necessari:

-Richiesta che alla laurea triennale lo studente acquisisca il B2 attivo per la lingua Inglese. La richiesta è stata già presentata dal presidente del CCS al prof. Barolo, presidente del consiglio della Scuola di Ingegneria. Questo dato darebbe garanzia che gli studenti possiedano un livello di inglese sufficiente a seguire i corsi offerti in lingua inglese (5), permetterebbe di inserire corsi in lingua inglese obbligatori e permetterebbe di aumentare i CFU della tesi da 18 a 21.

-Incrementare i laboratori strumentali nei limiti del possibile.

- Sensibilizzare maggiormente gli studenti e le studentesse sull'importanza della tesi al fine di migliorare le proprie abilità di lavoro di gruppo.

-Pubblicizzare tra le aziende il sito web del CCS dove vengono pubblicate le offerte di stage, tesi di laurea, offerte di lavoro delle aziende. Verrà inviata un'informativa alle aziende.

- Aumento del numero dei flussi Erasmus (sia per sostenere insegnamenti sia per lavoro di tesi) pensati e dedicati agli studenti e alle studentesse di Ingegneria Energetica, al fine di rendere gli studenti e le studentesse capaci di lavorare con persone di cultura diversa.

- Pubblicizzare tra gli studenti il programma Erasmus+ per tirocinio, per svolgere un tirocinio presso un'impresa straniera.

- Valutare l'inserimento, come esame a scelta, di un corso di "Project Management" nell'offerta didattica del Corso di Studio Ad aprile 2018 il CdS si riunirà per:

- ampliare l'offerta formativa, preparare una lista dei corsi di altri CdS consigliati, una lista di corsi di altri CdS che possono essere mutuati, la progettazione di un corso Jolly (contenitore con interventi dall'esterno, seminariale).

-Individuazione di un'Area strategica da sviluppare

Si vuole inoltre organizzare con Confindustria un incontro con aziende che possono offrire stage e tesi di laurea, al fine di incrementare l'offerta di stage e di tesi di laurea da svolgersi nei laboratori e reparti di ricerca delle aziende.

2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

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

Le criticità emerse negli anni, segnalate anche dai rappresentanti degli studenti:

-sovrapposizione di argomenti nei corsi: i docenti ne hanno discusso e hanno rimodulato i programmi.
-adeguamento del carico di studio al numero di crediti assegnati ai corsi: dal 2014/2015 è stato rimodulato il programma del corso "Energie rinnovabili", dalla coorte 2015/16 il corso "Trasmissione del calore e termofluidodinamica" è passato da 6 a 9 CFU, mentre il corso "Combustione" è passato da 9 a 6 CFU. E' stato rimodulato il programma di Misure e strumentazioni industriali.
- basso numero di flussi Erasmus. Sono stati attivati nuovi flussi, dai docenti del CCS, con le università: Brunel University, Haskolinn i Reykjavik, Universität Kassel, Univ.Politecnica de Valencia, Norwegian Univ. of Sc. and Tech. (NTNU), Universidad de Sevilla, Ethniko Metsovio Polytechnio (National Technical University of Athens) - Zografou Campus, Danmarks Tekniske Universitet (Technical University of Denmark).

I punti di forza:

-presenza di laboratori strumentali ed informatici recentemente rinnovati, utilizzati dagli studenti del corso di studio in alcuni corsi e durante la tesi di laurea (<http://ienie.dii.unipd.it/laboratori-ingegneria-energetica/>);
- sito web del CCS che pubblicizza le offerte di lavoro e stage delle aziende;
- utilizzo della piattaforma Moodle per il materiale didattico e comunicare con gli studenti;
- elevato numero di CFU acquisiti dagli studenti outgoing all'estero (Erasmus, TIME etc.) ed incoming (Erasmus, TIME);
- progetti per studenti che consentono progettazioni più o meno complesse. La maggior parte sono all'interno di competizioni tra studenti: 1001 PROGETTO VELA, UNIZEB, FORMULA SAE, MOTOSTUDENT (<http://www.dii.unipd.it/corsi/progetti>);
- il corso di studio offre 5 corsi in lingua inglese;
- inserimento di una prova di lingua Inglese B2 (abilità produttive) a partire dalla coorte 2014/15;
- Buona soddisfazione media degli studenti, dei laureati e degli stakeholders.

Le iniziative sviluppate hanno permesso di migliorare l'esperienza dello studente. Dalla valutazione degli studenti 2016/17, con riferimento alla domanda "Complessivamente quanto si ritiene soddisfatto di come si è svolto il corso", la valutazione media tra tutte le attività didattiche del corso di Laurea Magistrale IEN è risultata pari 7,69, (7,23 lo scorso AA, 7,42 due anni fa) (numero medio di valutazioni per attività = 50).

Quanto alla Valutazione sugli aspetti organizzativi la votazione media ottenuta è alta e pari a 8,1 (7,67 nel 2016, nel 2015 era 7,69, nel 2014 era 7,77). Quanto alla Azione didattica la valutazione media tra tutte le attività didattiche del corso di Laurea Magistrale IEN è risultata pari 7,64 (verbale del CCS 17 novembre 2017 <https://elearning.unipd.it/dii/mod/page/view.php?id=9861>).

2-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

1. In primavera di ogni anno il CdS organizza un incontro di orientamento in ingresso (OPEN DAY <http://www.unipd.it/open-day>), in cui ai possibili futuri studenti viene presentato l'offerta formativa del CdS e i docenti rispondono alle domande degli studenti.

Il CdS pubblica il Syllabus delle conoscenze necessarie per l'accesso al CdS (<http://didattica.unipd.it/didattica/allegati/reqolamento/allegato4/1005215.pdf>).

Il dipartimento eroga inoltre corsi di Inglese facoltativi (<https://elearning.unipd.it/dii/enrol/index.php?id=374>).

L'Ateneo in itinere fornisce dati statistici per monitorare gli abbandoni e quanti crediti gli studenti acquisiscono il primo e secondo anno.

2. Non sono presenti abbandoni alla magistrale Ingegneria energetica; l'orientamento in ingresso è soddisfacente, gli studenti sono motivati ed è buona la soddisfazione.

3. Il CdS favorisce le tesi di laurea in azienda, tirocini e stage, Erasmus in azienda all'estero. La Commissione statistica della Scuola di Ingegneria fornisce statistiche con la distribuzione dei voti di laurea e dei voti agli esami.

4. e 8. Il CdS pubblica sul sito di ateneo il Syllabus delle conoscenze necessarie per l'accesso al CdS (<http://didattica.unipd.it/didattica/allegati/reqolamento/allegato4/1005215.pdf>).

5. Nei requisiti di accesso viene indicato il voto minimo di 84/110 ed il numero di CFU che il laureato triennale deve aver superato in alcuni SSD. Ai laureati triennali di università diverse da quella di Padova viene analizzato il curriculum triennale; vengono individuate le eventuali carenze, che sono comunicate ai laureati. Nel caso che il laureato abbia un voto di laurea minore di 105/110, deve integrare le conoscenze mancanti superando attività formative consigliate.

6. La commissione pratiche studenti (Rossetto, Stoppato) svolge l'attività di sostegno in ingresso.

9. Ogni CFU implica 8 ore di lezione frontali ma anche 17 ore di studio autonomo dello studente. Sono inoltre proposti progetti per studenti. La maggior parte sono all'interno di competizioni tra studenti: 1001 PROGETTO VELA, UNIZEB, FORMULA SAE, MOTOSTUDENT (<http://www.dii.unipd.it/corsi/progetti>). UNIZEB il laboratorio Zero Energy Building dell'Università di Padova è il primo laboratorio di edilizia sostenibile degli studenti e dottorandi dell'Università di Padova, il cui obiettivo è la progettazione e la realizzazione di un edificio a energia zero, che risponda a precisi parametri di sostenibilità e innovazione, seguendo le linee guida della competizione internazionale Solar Decathlon. E' inoltre attiva l'associazione LEADS – L'Energia Degli Studenti è 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, 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 energetici/elettrici sono esentati dal lezioni per poter partecipare agli eventi settimanali. Queste ore sono state sfruttate per istituire un appuntamento settimanale fisso, nato inizialmente per ospitare dottorandi, ricercatori e assegnisti che presentano le varie attività dei Gruppi di Ricerca del Dipartimento. Da ottobre 2013 hanno partecipato a questi eventi anche diverse realtà imprenditoriali, in particolare start up innovative che operano nel mondo dell'energia.

10. In alcuni corsi viene fornito materiale extra per approfondire gli argomenti e svolti seminari che terminano con un accertamento. Superato l'accertamento lo studente ottiene 1/30 extra all'esame (Trasmissione del calore e termo fluidodinamica). In alcuni corsi (Energie rinnovabili, Refrigeration and heat pump technologies) viene proposta un'attività progettuale facoltativa. Il Dipartimento organizza seminari di "visiting scientists" e "perspective lectures" aperte agli studenti.

11. Con riferimento al regolamento didattico del CdS (<http://didattica.unipd.it/off/2017/LM/IN/IN0528>) e al regolamento carriere studenti (<http://www.unipd.it/regolamenti-studenti>), in base al Regolamento didattico del CdS, art. 7 comma 1 "la frequenza alle attività didattiche non è obbligatoria" e che non è previsto nessun limite minimo per l'iscrizione all'anno successivo. Inoltre, il CdS non pone limiti minimi per poter svolgere periodi di formazione all'esterno inteso come estero.

Per quel che riguarda la progressione negli studi di studenti in particolari situazioni, sono qui indicati i regolamenti relativi a:

1. studenti part time

Regolamento carriere studenti, art. 23

1. La figura dello studente non impegnato a tempo pieno nello studio universitario, di seguito definito "in regime di studio a tempo parziale", fa riferimento all'art. 5, comma 6, del Decreto Ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270.
2. La durata convenzionale, di seguito, "durata concordata" degli studi a tempo parziale è pari al massimo al doppio di quella normale, fissata per i singoli corsi di studio. La quantità media di lavoro di apprendimento svolto in un anno da uno studente in regime di studio a tempo parziale è pari a n. 30 C.F.U. e non può in ogni caso superare n. 60 C.F.U. nel biennio, fatto salvo quanto indicato al comma 10. Qualora il Regolamento del corso di studio preveda l'acquisizione di un determinato numero di C.F.U. entro un dato anno, ovvero, per l'iscrizione a un dato anno, la medesima quantità di crediti dovrà essere considerata al 50% (cinquanta %) per gli studenti iscritti in regime di studio a tempo parziale.
3. La scelta del regime di studio a tempo parziale avviene contestualmente alla presentazione di domanda di immatricolazione o di iscrizione. La scelta effettuata vincola lo studente per due anni accademici, decorsi i quali, in fase di rinnovo annuale dell'iscrizione, sarà possibile optare nuovamente per un biennio in regime di studio parziale. In mancanza di tale esplicita opzione, lo studente sarà automaticamente assoggettato al regime di studio "a tempo pieno".
4. Gli studenti, qualora immatricolatisi in regime di studio a tempo pieno, potranno, in fase di rinnovo annuale dell'iscrizione, optare per il regime di studio a tempo parziale. Anche in questo caso, l'opzione vincolerà lo studente per due anni accademici e potrà essere rinnovata con le modalità previste al comma precedente, anche per i bienni successivi.
5. L'opzione per il regime di studio a tempo parziale non è consentita qualora lo studente in regime di studio a tempo pieno debba acquisire, per conseguire il titolo, un numero di C.F.U. inferiore a 60. In ogni caso, lo studente in regime di studio a tempo pieno, che eserciti l'opzione per il regime di studio a tempo parziale all'ultimo anno del proprio corso di studio, in caso di conseguimento anticipato del titolo, sarà assoggettato automaticamente alla contribuzione prevista per il regime di studio a tempo pieno e dovrà provvedere, per essere ammesso all'esame di laurea, al conguaglio delle somme dovute.
6. Nel caso di passaggio ad altro corso di studio, l'opzione per il regime di studio a tempo parziale deve essere confermata, se il nuovo corso di studio ammette tale tipologia di iscrizione. In assenza di tale richiesta, lo studente verrà iscritto d'ufficio in regime di studio a tempo pieno.
7. L'opzione per il regime di studio a tempo parziale non può modificare la durata legale/normale del corso, per il riscatto degli anni ai fini pensionistici. Sui certificati verrà quindi indicata la "durata legale/normale del corso", valida ai fini giuridici.
8. La possibilità di richiedere l'iscrizione in regime di studio a tempo parziale è stabilita nel Regolamento didattico del corso di studio.
9. Lo status di studente in regime di studio a tempo parziale è concesso o rinnovato soltanto a:
 - a) studenti contestualmente impegnati in attività lavorative in base a un contratto di lavoro subordinato già stipulato, a tempo indeterminato ovvero determinato di durata minima pari a un anno. L'impegno lavorativo non deve essere inferiore a 18 ore settimanali, ovvero, pari ad almeno 600 ore annue;
 - b) studenti titolari di altre tipologie di contratto e lavoratori autonomi, la cui attività non consenta un impegno negli studi a tempo pieno;
 - c) studenti impegnati non occasionalmente nella cura e nell'assistenza di familiari o nell'ambito della tutela della maternità o non autosufficienti per ragioni di età o per problemi di salute;
 - d) studenti affetti da malattie che, senza incidere sulla capacità di apprendimento, impediscano fisicamente o sconsiglino un impegno negli studi a tempo pieno.In caso di situazioni non previste nei punti precedenti, e comunque in analogia con il contenuto di questi, la valutazione sarà affidata ad apposita commissione.
10. Il possesso dei requisiti sopra richiesti sarà documentato dagli studenti interessati, i quali dovranno allegare alla domanda, in considerazione dello specifico requisito di riferimento, uno dei seguenti documenti:
 - a) copia del contratto di lavoro o dichiarazione del datore di lavoro;
 - b) copia del contratto di lavoro o della dichiarazione I.V.A. e idonea documentazione comprovante che l'esercizio dell'attività svolta non è compatibile con l'impegno negli studi a tempo pieno;
 - c) copia della dichiarazione di non autosufficienza o dello stato di salute del familiare;
 - d) certificazione medica, rilasciata da struttura sanitaria pubblica o da un medico convenzionato con il Servizio Sanitario Nazionale, avente data anteriore a quella in cui è stata esercitata l'opzione per il regime di studio a tempo parziale, che sarà valutata da apposita Commissione;
 - e) documentazione della situazione particolare adottata nella richiesta.

11. I Consigli di Corso di Studio disciplinano la presentazione dei piani di studio da parte degli studenti che optano per il regime di studio a tempo parziale.
12. Il numero massimo di C.F.U. acquisibile nel biennio in regime di studio a tempo parziale è pari a 60; è ammessa una tolleranza non superiore al 10% (dieci %). In ogni caso, lo studente che ha usufruito del regime di studio a tempo parziale, per poter chiudere la propria carriera amministrativa presso l'Università, con il conseguimento del titolo, o il trasferimento ad altra sede, dovrà essere in regola con i pagamenti dovuti in relazione ai C.F.U. effettivamente acquisiti durante il regime di studio a tempo parziale. Se lo studente termina prima del tempo o nell'arco del biennio in regime di studio a tempo parziale supera la soglia fissata nel presente comma, sarà assoggettato al regime di studio a tempo pieno e dovrà provvedere al conguaglio che lo porti al pagamento di una annualità completa in regime di tempo pieno.
13. Gli organi di governo definiscono annualmente le tasse ed i contributi a carico degli studenti in regime di studio a tempo parziale, tenendo conto degli eventuali servizi appositamente attivati nelle diverse Strutture didattiche. Lo status di studente in regime di studio a tempo parziale è incompatibile con tutte le altre forme di esonero parziale dalle tasse e con la partecipazione al concorso per l'assegnazione del lavoro part-time "150 ore". La partecipazione al concorso per l'assegnazione della borsa di studio regionale e gli eventuali criteri di assegnazione sono regolati dalle normative regionali.

Regolamento didattico del CdS, art. 7 comma 3

3. Il Corso di laurea magistrale in INGEGNERIA ENERGETICA prevede l'iscrizione in regime di studio a tempo parziale per gli studenti che ne hanno i requisiti, secondo quanto pubblicato annualmente nel Manifesto degli Studi di Ateneo.

2. studenti lavoratori

Gli studenti lavoratori che hanno i requisiti indicati al punto precedente possono chiedere l'iscrizione a regime di tempo parziale. Gli studenti lavoratori che non hanno i requisiti per l'iscrizione a tempo parziale possono avere delle agevolazioni economiche se rientrano nei criteri indicati nel punto 7 del bando esoneri 2017/2018 (bando previsto ogni a.a.; <http://www.unipd.it/studenti-lavoratori>):

7. Esonero riservato agli studenti lavoratori

*È riservato agli studenti contestualmente impegnati in attività lavorative in base ad un contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato ovvero determinato o lavoratori autonomi; il reddito annuo percepito nel 2016 o nel 2017 deve essere almeno di euro **3.500,00**, e, a richiesta, deve poter essere dimostrato.*

*L'esonero comporta una **riduzione del 10%** del contributo onnicomprensivo ed è concesso per un numero di anni pari alla durata normale del corso di laurea + 3, a partire dal primo anno d'immatricolazione; è applicato d'ufficio su seconda e terza rata.*

*La domanda di esonero parziale s'intende presentata spuntando l'apposita casella di segnalazione del proprio status di studente lavoratore nella "Richiesta di Agevolazioni", disponibile nella propria area riservata Uniweb, seguendo il percorso "Diritto allo studio - Certificazioni di disabilità/dislessia, Corsi estivi" (una guida all'utilizzo della procedura web è reperibile alla pagina www.unipd.it/isee). La domanda deve essere compilata e confermata entro il termine del **30/11/2017**. La documentazione comprovante la propria condizione lavorativa può essere richiesta successivamente dal Servizio Diritto allo Studio e Tutorato nell'espletamento dei controlli previsti dalle norme di legge.*

3. studenti portatori di handicap

Regolamento didattico del CdS, art. 10 comma 7.

Agli studenti con disabilità viene garantito il necessario supporto per l'eventuale predisposizione di un piano di studi individualizzato che, nel rispetto dei vincoli fissati dall'ordinamento didattico del Corso di laurea magistrale, può prevedere la sostituzione di attività formative obbligatorie con altre attività valutate equivalenti dal CCLM.

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>

4. studenti impossibilitati a frequentare per lunghi periodi per cause indipendenti dalla loro volontà (ad esempio: malattia, ecc.)

Gli studenti in tali condizioni possono chiedere la sospensione degli studi o la rinunciare agli studi con le regole indicate nel regolamento carriere studenti.

Regolamento carriere studenti, art. 17 "sospensione"

1. Lo studente iscritto ad un corso di laurea o di laurea magistrale può chiedere la sospensione della propria carriera, per la durata di uno o più anni accademici, presentando ogni anno apposita domanda, entro i termini previsti annualmente dal Calendario accademico. La sospensione può essere richiesta per un numero massimo di 3 anni accademici anche non consecutivi. Trascorso tale limite si applica l'articolo 18.
2. La sospensione deve obbligatoriamente essere richiesta prima dell'inizio dell'anno accademico salvo che per l'iscrizione a corsi per master che inizino successivamente alla scadenza del termine di presentazione della domanda. In tale caso la sospensione deve essere richiesta contestualmente alla domanda di iscrizione al master stesso.

3. La richiesta di sospensione presentata oltre i termini, ma comunque entro l'anno accademico di riferimento, comporta l'obbligo del pagamento di un diritto di ritardata presentazione nella misura fissata annualmente dal Consiglio di Amministrazione.
4. Lo studente iscritto ad un corso di laurea con ordinamento precedente il Decreto Ministeriale 3 novembre 1999 n. 509 non è tenuto alla presentazione della domanda di sospensione salvo che per il caso di iscrizione ad un corso per master.
5. Per ogni anno accademico di sospensione, salvo che nel caso di sospensione per maternità, lo studente è tenuto al solo versamento del contributo di sospensione. Durante tale periodo, allo studente è preclusa qualsiasi attività accademica dell'Università o di altri Atenei, la fruizione di qualsiasi servizio didattico e amministrativo, l'iscrizione a singoli insegnamenti.
6. Qualora, al momento della ripresa della carriera il corso di studio, a cui lo studente era iscritto, risulti disattivato o in via di disattivazione e lo studente non abbia i requisiti per rientrare in un anno di corso ancora attivo, lo studente potrà completare gli studi esclusivamente in altro corso di studio ancora attivo, su indicazione della struttura didattica di riferimento. In tale ipotesi, l'interessato è tenuto a presentare apposita domanda di cambio di corso/ordinamento, nel rispetto dei vincoli legati alla programmazione degli accessi.
7. Lo studente, che utilizzi l'istituto della sospensione per frequentare un Master presso l'Università, potrà utilizzare le tasse universitarie, eventualmente già versate per l'Anno Accademico della sospensione, ai fini del corso per Master. All'atto della ripresa degli studi lo studente non sarà tenuto al pagamento dell'eventuale "contributo di ricognizione" dovuto.

Regolamento carriere studenti, art. 12 "Rinuncia alla prosecuzione degli studi"

1. Uno studente può, in qualsiasi momento, rinunciare alla prosecuzione degli studi presentando apposita domanda, irrevocabile e incondizionata.
2. Allo studente, che rinunci alla prosecuzione degli studi, sono precluse qualsiasi attività accademica e la fruizione dei servizi didattici e amministrativi, fatte salve le certificazioni.
3. Con la rinuncia alla prosecuzione degli studi cessano, nei confronti dell'Università, gli obblighi contributivi, inclusi quelli maturati durante il rapporto. A seguito di detta rinuncia, lo studente non ha diritto alla restituzione delle tasse e dei contributi già corrisposti, mentre permangono gli obblighi economici aventi natura sanzionatoria e quelli inerenti alla revoca di provvidenze economiche già erogate.
4. Lo studente che ha rinunciato alla prosecuzione degli studi può chiedere una nuova immatricolazione.

Regolamento carriere studenti, art. 18. Interruzione degli studi

1. Lo studente che abbia interrotto gli studi per uno o più anni accademici può presentare domanda di ripresa degli studi salvo che, nel frattempo, non sia incorso nella decadenza.
2. Per ogni anno accademico di interruzione lo studente è tenuto al pagamento di una tassa di ricognizione nella misura fissata annualmente dal Consiglio di amministrazione.
3. Qualora, al momento della ripresa della carriera il corso di studio, a cui lo studente era iscritto, risulti disattivato o in via di disattivazione si applica quanto previsto per la sospensione all'art. 17 co. 6.

Regolamento carriere studenti art. 11. Decadenza

1. La "decadenza" è disciplinata dall'art 11, comma 9, del Regolamento didattico di Ateneo.
2. Ai fini del calcolo della decadenza, sono considerati come acquisiti, all'interno dei 60 CFU da conseguire entro i cinque anni solari dalla data di prima immatricolazione o dalla data di iscrizione o dalla data dell'ultimo esame o verifica di profitto superati, anche quelli derivanti da eventuali attività formative riconosciute o convalidate, purché utilizzate all'interno del piano di studio.
3. I termini di decadenza sono interrotti dalla presentazione di istanza di cambio di corso di studio; in questo caso verrà considerata come data di riferimento per il conteggio della decadenza la data di iscrizione al nuovo corso di studio.
4. Lo studente che abbia completato le verifiche di profitto e accertamento previste dal proprio piano di studio ottenendone verbalizzazione e la registrazione in carriera e sia in difetto della sola discussione relativa alla prova finale, non incorre in decadenza.
5. Agli studenti iscritti ai corsi di studio ai sensi del Decreto Ministeriale 3 novembre 1999 n. 509, nonché ai corsi di studio ai sensi del Decreto Ministeriale 22 ottobre 2004 n. 270 attivati prima dell'Anno Accademico 2008/2009, si applica la decadenza, così come disciplinata dall'art. 11, comma 9, del Regolamento didattico di Ateneo. Per tali studenti si considera anno di prima immatricolazione o iscrizione l'anno accademico 2014/2015.
6. Agli studenti iscritti ai corsi di studio con ordinamento precedente il Decreto Ministeriale 3 novembre 1999 n. 509 si applica la decadenza così come disciplinata dall'art. 149 del Regio Decreto 31 agosto 1933, n. 1592, "Approvazione del Testo Unico delle leggi sull'istruzione superiore" ovvero "Coloro i quali abbiano compiuto l'intero corso degli studi universitari senza conseguire la laurea o il diploma, o che, per qualsiasi motivo abbiano interrotto gli studi stessi, qualora intendano esercitare i diritti derivanti dalla iscrizione, sono tenuti a chiedere ogni anno all'Università o Istituto la ricognizione della loro qualità di studenti [omissis]. Coloro i quali, pure avendo adempiuto a tale obbligo, non sostengano esami per otto anni consecutivi, debbono rinnovare l'iscrizione ai corsi e ripetere le prove già superate."
7. La decadenza, così come disciplinata dal Regolamento didattico di Ateneo e dal presente articolo, si applica anche allo studente iscritto a "tempo parziale", ma il numero di crediti da acquisire nei cinque anni è pari a n. 30 (trenta) C.F.U..
8. Agli studenti con disabilità (con certificazione di invalidità $\geq 66\%$) sulla base di quanto previsto dalle norme per il diritto allo studio, la decadenza si applica con gli stessi termini previsti dal Regolamento didattico di Ateneo ma il numero di crediti da acquisire nei cinque anni è pari a n. 30 (trenta) C.F.U..
9. I periodi di sospensione di cui all'art. 17 non sono computati ai fini della decadenza mentre vengono conteggiati i periodi di interruzione di cui all'art. 18.
10. La decadenza si produce al verificarsi delle condizioni previste dal presente articolo e può essere rilevata d'ufficio in qualunque momento.
11. Lo studente decaduto può chiedere che i crediti acquisiti nella carriera conclusasi con il provvedimento di decadenza, siano valutati in sede di successiva domanda di iscrizione allo stesso oppure ad altro corso di studio. Il Consiglio di corso di studio procederà alla relativa valutazione sulla base di quanto previsto dal successivo art. 15 comma 4.

12. Il CdS favorisce l'accessibilità, nelle strutture e nei materiali didattici, agli studenti disabili, con un servizio ad personam, in coordinamento con il servizio di Ateneo.

13. Sono previste iniziative per il potenziamento della mobilità degli studenti a sostegno di periodi di studio e tirocinio all'estero (anche collaterali a Erasmus). Il prof. Massimo Guarnieri ha aperto un canale di collaborazione con il Fraunhofer Institute for Chemical Technology ICT di Pfinztal-Karlsruhe, che permette agli studenti magistrali di Ingegneria energetica ed Ingegneria dell'Energia Elettrica di svolgere la tesi su tematiche di Energy Storage, in particolare mediante batterie a flusso, nell'ambito di un periodo di internship di almeno 6 mesi, finanziato dal Fraunhofer stesso.

Gli studenti possono studiare all'estero oltre che con l'Erasmus anche con il progetto TIME (<http://www.unipd.it/servizi/esperienze-internazionali/studiare-allestero/time/progetto-time-sedi>) e con gli accordi bilaterali con la Boston University, Guangzhou University in Cina, l'Ecole de Technologie Superieure in Canada (responsabile prof. Dughiero).

15, 16, 17. 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 8,4 decimi con tutti i voti superiori a 7.

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 8,6 (8,01/10 nel 2016, nel 2015 7,9/10, nel 2014 8,2/10) con tutti i voti superiori a 7. 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 ottimo punteggio medio di 8,6 decimi con tutti i voti superiori a 7.

Le modalità di verifica adottate per i singoli insegnamenti sono adeguate ad accertare il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi. In particolare per i vari insegnamenti:

Misure e Strumentazioni Industriali. Verifica scritta ed eventualmente orale delle conoscenze. Relazioni scritte delle esercitazioni di laboratorio.

Energetica Applicata. Verifica orale delle conoscenze. Relazioni scritte delle esercitazioni.

Sistemi Energetici. Verifica scritta delle conoscenze. Relazioni scritte delle esercitazioni di laboratorio informatico

Combustione. Verifica scritta delle conoscenze.

Trasmissione del calore e termo fluidodinamica. Verifica scritta delle conoscenze e verifica tramite sviluppo di progetto.

Relazioni scritte delle esercitazioni di laboratorio

Sistemi elettrici per l'energia. Verifica orale delle conoscenze. Relazioni scritte delle esercitazioni di laboratorio informatico

Energie rinnovabili. Verifica scritta delle conoscenze. Sviluppo di progetto facoltativo. Relazioni scritte delle esercitazioni di laboratorio

Economia dell'energia. Verifica scritta ed eventualmente orale delle conoscenze.

Lingua Inglese B2 abilità comunicative orali. Discussione orale in inglese

Controlli automatici per sistemi energetici- Modern Control For Energy Systems. Verifica scritta ed eventualmente orale delle conoscenze.

Macchine per l'utilizzo di fonti rinnovabili - Wind and Hydraulic Turbines Verifica orale delle conoscenze e verifica tramite sviluppo di progetto.

Impianti termotecnici. Verifica scritta delle conoscenze e verifica tramite sviluppo di progetto.

Apparati per la conversione elettrica di fonti rinnovabili. Verifica orale delle conoscenze.

Impianti combinati e cogenerativi. Verifica orale delle conoscenze. Relazione scritta ed orale di una esercitazione in laboratorio informatico. Verifica tramite sviluppo facoltativo di progetto

Impianti nucleari a fissione e a fusione. Verifica scritta delle conoscenze.

Energy and buildings - Energetica degli edifici Verifica scritta delle conoscenze e verifica tramite sviluppo di progetto.

Tecnologie fotovoltaiche - PV science and technology. Verifica scritta/orale delle conoscenze e verifica tramite sviluppo di progetto.

Refrigeration and heat pump technology-Tecnica del freddo. Verifica scritta delle conoscenze. Sviluppo di progetto facoltativo.

2- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Gli interventi necessari:

-Richiesta che alla laurea triennale lo studente acquisisca il B2 attivo per la lingua Inglese. La richiesta è stata già presentata dal presidente al prof. Barolo, presidente del consiglio della Scuola di Ingegneria. Questo dato darebbe garanzia che gli studenti possiedano un livello di inglese sufficiente a seguire i corsi offerti in lingua inglese (5), permetterebbe di inserire corsi in lingua inglese obbligatori e permetterebbe di aumentare i CFU della tesi da 18 a 21.

-Incrementare i laboratori strumentali nei limiti del possibile e delle risorse docenza disponibili.

- Aumento del numero dei flussi Erasmus (sia per sostenere insegnamenti, sia per lavoro di tesi) pensati e dedicati agli studenti e alle studentesse di Ingegneria Energetica.

- Sensibilizzare maggiormente gli studenti e le studentesse sull'importanza della tesi al fine di migliorare le proprie abilità di lavoro di gruppo ed inserirsi in un gruppo per svolgere ricerca di frontiera.

- Valutare l'inserimento, come esame a scelta, di un corso di "Project Management" nell'offerta didattica del Corso di Studio

- Continuazione della collaborazione con Confindustria per lo sviluppo delle competenze trasversali degli studenti e per l'attivazione di stage in azienda.

Ad aprile 2018 il CdS si riunirà per:

- ampliare l'offerta formativa, preparare una lista dei corsi di altri CdS consigliati, una lista di corsi di altri CdS che possono essere mutuati, la progettazione di un corso Jolly (contenitore con interventi dall'esterno, seminariale).

- Individuazione di Area strategica da sviluppare.

3 – RISORSE DEL CDS

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

Il corso di laurea magistrale è nato nel 2008 all'inizio di un periodo di contrazione del corpo docente universitario. Ciò nonostante il corpo docente consta di 14 docenti che offrono 8 insegnamenti obbligatori, 6 a scelta vincolata caratterizzanti e 2 a scelta non caratterizzanti. Nonostante gli indici IC27 e IC28 indichino criticità, la soddisfazione degli studenti è molto buona. La qualificazione del corpo docente è ottima. Il corpo docente ha rapporti di ricerca con le aziende, di collaborazione con enti di ricerca internazionali, ha gruppi di ricerca con laboratori in cui si inseriscono i laureandi. I docenti più giovani (ricercatori a tempo determinato) hanno avuto qualche problema per la bassa 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 va migliorando. Il corso in inglese BIOFUELS AND SUSTAINABLE INDUSTRIAL PROCESSES - BIOCOMBUSTIBILI E PROCESSI INDUSTRIALI SOSTENIBILI, mutuato da Ingegneria chimica e dei processi industriali, è stato cancellato perché il docente doveva coprire altri insegnamenti di quel CCS. Questo ha provocato la diminuzione dell'offerta didattica e le proteste dei rappresentanti degli studenti. E' stato mutuato da Ingegneria meccanica il corso REFRIGERATION AND HEAT PUMP TECHNOLOGY - TECNICA DEL FREDDO, che era già scelto da molti studenti. Il CdS si avvale dell'ausilio della signora Beniamina Alippi della segreteria didattica del dipartimento, valido supporto agli studenti e ai docenti.

3- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Descrizione sintetica

1. Con riferimento all'indice IC08, 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 la valutazione di tale aspetto si considera, la percentuale di docenti di riferimento di ruolo appartenenti a SSD caratterizzanti la classe con valore di riferimento a 2/3. Per Ingegneria Energetica la percentuale è 81,3% nel 2013, 71,4% nel 2014, 71,4% nel 2015 (fonte: Scheda di monitoraggio annuale del CdS).

Viene valorizzato il legame fra le competenze scientifiche dei docenti (accertate attraverso il monitoraggio dell'attività di ricerca del SSD di appartenenza) e la loro pertinenza rispetto agli obiettivi didattici. L'indice iC09 per gli SSD dei docenti del CdS è 1.2 (fonte: Scheda di monitoraggio annuale del CdS, valore di riferimento 0,8). Viene favorita la continuità didattica con i Dottorati di Ricerca e la partecipazione degli studenti alle attività scientifiche dei Dipartimenti interessati inserendoli per la tesi di laurea nei gruppi di ricerca dei docenti del CdS.

2. Con riferimento all'indicatore IC27 ed IC28:

iC27. Rapporto studenti iscritti/docenti complessivo (pesato per le ore di docenza). Indicatore della consistenza del numero di docenti: misura la didattica erogata rapportandola agli studenti= 31,6 nel 2013, 33 nel 2014, 33,5 nel 2015 per il CdS.

Numeratore Numero di studenti iscritti al CdS nell'a.a. X/X+1 (anche fuori corso)

Denominatore Numero di docenti equivalenti impegnati (ossia sommatoria delle ore di docenza erogata nell'a.a. X/X+1 divisa per 120).

Benchmark assoluto: $(\text{classe di riferimento studenti} * \text{durata CdS}) / [(\text{prof di riferimento necessari} * 120 + \text{altri docenti di riferimento} * 60) * 1,3/120] = (65 * 2) / [(4 * 120 + 2 * 60) * 1,3/120] = 20$

Criticità: Indicatore (31,6-33,5) superiore al Benchmark assoluto.

Criticità: Indicatore superiore al valore medio nazionale (15-20).

Obiettivi ateneo: mantenere l'indicatore vicino al benchmark assoluto

Il numero degli studenti iscritti è elevato, si deve lavorare per ridurre il numero dei fuori corso.

Il numero di docenti impegnati è basso.

Il denominatore però può essere fuorviante perché molti studenti scelgono corsi fuori CCS come corsi a scelta libera.

iC28. Rapporto studenti iscritti al primo anno/docenti degli insegnamenti del primo anno (pesato per le ore di docenza).

Indicatore della consistenza del numero di docenti: misura la didattica erogata rapportandola agli studenti del I anno= 25 nel 2013, 23,9 nel 2014, 24 nel 2015

Numeratore= Numero di studenti iscritti al primo anno CdS nell'a.a. X/X+1

Denominatore= Numero di docenti equivalenti impegnati negli insegnamenti del primo anno del CdS (ossia sommatoria delle ore di didattica erogate da ciascun docente negli insegnamenti del primo anno del CdS nell'a.a. X/X+1 diviso per 120).

Criticità: Indicatore (24-25) superiore al Benchmark assoluto pari a 20

Criticità: Indicatore superiore al valore medio nazionale (14-17).

Se si rapporta la numerosità del CdS con il doppio di quella di riferimento per la classe di laurea non ci sono problemi.

3. Viene valorizzato il legame fra le competenze scientifiche dei docenti (accertate attraverso il monitoraggio dell'attività di ricerca del SSD di appartenenza) e la loro pertinenza rispetto agli obiettivi didattici. C'è coerenza tra gli SSD dei docenti del CdS e gli SSD degli insegnamenti. Molti docenti del CdS sono supervisori 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. Gli studenti con la tesi di laurea vengono inseriti in questi gruppi di ricerca e collaborano allo sviluppo dei progetti. Gli studenti possono partecipare ai seminari dei "visiting Scientists" e alle "perspective lectures" organizzati dal Dipartimento". Negli insegnamenti offerti vengono affrontate anche tematiche di frontiera.

4. 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: avviata 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.

5. I servizi di supporto alla didattica (Dipartimento, Ateneo) assicurano un sostegno efficace alle attività del CdS. Il Dipartimento ha istituito una segreteria didattica (<https://elearning.unipd.it/dii/course/view.php?id=467#section-1>) e una commissione didattica a cui afferiscono i presidenti dei CdS gestiti dal Dipartimento, il Direttore del dipartimento ed il personale tecnico della segreteria didattica (5 signore). 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.

6. Esiste un'attività di verifica della qualità del supporto fornito a docenti, studenti e interlocutori esterni. E' stato eseguito dal Dipartimento un sondaggio di verifica della qualità del supporto fornito a docenti, studenti e interlocutori esterni alcuni anni fa. Ogni anno il personale tecnico amministrativo viene valutato dal Direttore e da alcuni docenti scelti a rotazione.

7. Esiste una programmazione del lavoro svolto dal personale tecnico-amministrativo, corredata da responsabilità e obiettivi e che sia coerente con l'offerta formativa del CdS. Alla pagina (<https://elearning.unipd.it/dii/course/view.php?id=467#section-1>) sono inoltre riportati i nominativi del PTA referente per ogni corso di laurea, gli orari di apertura agli studenti degli uffici, le informazioni sul servizio HELPDESK.

8. Sono disponibili adeguate strutture e risorse di sostegno alla didattica:

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>)

Eduroam

9. I servizi (Biblioteche, Laboratori didattici, Aule di calcolo, Segreteria didattica) sono facilmente fruibili dagli studenti. Il segnale Eduroam è buono nelle biblioteche e nei dipartimenti, è debole in alcune aule (per esempio M2) del Complesso Ingegneria Meccanica.

3- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Descrizione sintetica

L'elevato rapporto studenti regolari/docenti (iC05) suggerisce la necessità dell'aumento dell'offerta formativa. A tal fine ad aprile 2018 il CdS si riunirà per:

- ampliare l'offerta formativa, preparare una lista dei corsi di altri CdS consigliati, una lista di corsi di altri CdS che possono essere mutuati, la progettazione di un corso Jolly (contenitore con interventi dall'esterno, seminariale).

- Individuazione di un'Area strategica da sviluppare.

Tutte queste iniziative potranno essere sviluppate più facilmente se arriveranno maggiori risorse di docenza. Si ricorda inoltre che nei prossimi anni alcuni docenti di materie caratterizzanti andranno in pensione ed il dipartimento e l'università dovranno pensare per tempo a come sostituirli con l'assunzione di giovani docenti validi.

Benchè oltre il 90% degli immatricolati si laurei entro un anno oltre la durata normale del corso (iC17) si deve lavorare per ridurre il numero dei fuoricorso. A tal fine tre insegnamenti del 2 anno 2 semestre sono stati anticipati al 2 semestre del 1 anno (verbale del CdS febbraio 2018)

Ateneo e dipartimento dovranno intervenire per migliorare il servizio Eduroam nelle aule del Complesso Ingegneria meccanica.

4 – MONITORAGGIO E REVISIONE DEL CDS

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

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

- sovrapposizione di argomenti nei corsi: i docenti ne hanno discusso e hanno rimodulato i programmi.
- adeguamento del carico di studio al numero di crediti assegnati ai corsi: dal 2014/2015 è stato rimodulato il programma del corso “Energie rinnovabili”, dalla coorte 2015/16 il corso “Trasmissione del calore e termofluidodinamica” è passato da 6 a 9 CFU, mentre il corso “Combustione” è passato da 9 a 6 CFU. E’ stato rimodulato il programma di Misure e strumentazioni industriali.
- basso rapporto docenti/studenti.

La commissione paritetica a novembre 2017 ha evidenziato le seguenti criticità:

- Dalle opinioni degli studenti relativamente alle specifiche attività didattiche di durata non inferiore a 15 ore, 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. Sono presenti però due casi di attività didattiche con votazione inferiore a sei.
- Il presidente del CdS ha contattato i due docenti, il CdS ne ha discusso a novembre 2017 nel Consiglio di corso di studio. I docenti hanno fornito materiale didattico.
- il CdS deve effettuare una consultazione specifica con gli “stakeholders” solo per il Corso di Studio e produrre una corrispondente scheda sintetica, per avere in un documento sintetico e specifico il parere di tali Organizzazioni sul Corso di Studio. Il CdS ha effettuato tale consultazione il 19 gennaio 2018 e preparato un documento specifico, inviato a tutti i partecipanti.
- Propone il coinvolgimento dei rappresentanti degli studenti per una eventuale revisione dei questionari cartacei somministrati dai docenti in aula, rispetto alla versione standard reperibile sul sito di Ateneo, per una maggiore efficacia del loro utilizzo da parte dei docenti. I rappresentanti degli studenti sono stati coinvolti.

La commissione paritetica a novembre 2017 ha evidenziato numerosi punti di forza:

- Dai dati di AlmaLaurea (fonte sopra specificata) relativamente alla soddisfazione complessiva del Corso di laurea magistrale il dato è positivo nel confronto con i corsi di laurea magistrale della classe ingegneria energetica e nucleare, valore medio nazionale. In particolare, la percentuale relativa alla voce “decisamente sì” è più di venti punti percentuali superiore al corrispondente valore medio nazionale. A complemento dei succitati dati di AlmaLaurea, 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 un miglioramento rispetto a quelli dell’A.A. precedente. E’ significativo proseguire nelle azioni in corso volte a migliorare la valutazione relativamente alla soddisfazione complessiva.
- Dai dati di AlmaLaurea (fonte sopra specificata) relativamente alla valutazione delle aule del Corso di laurea Magistrale in Ingegneria Energetica, 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 laurea magistrale della classe ingegneria energetica e nucleare, pur con la prima delle voci con percentuale inferiore rispetto alla corrispondente percentuale media nazionale. Dai dati di AlmaLaurea (fonte sopra specificata) relativamente alla valutazione delle postazioni informatiche (presenza e adeguatezza in numero) del Corso di laurea Magistrale, la percentuale è leggermente superiore al valore medio nazionale dei Corsi di secondo livello della Classe in ingegneria energetica e nucleare. In generale, è significativo continuare un’attenzione verso la situazione aule, le postazioni informatiche e le attrezzature per le altre attività didattiche. In merito alla situazione delle attrezzature per le altre attività didattiche (laboratori, esperienze pratiche, ...) e alle postazioni informatiche un’attenzione a tali aspetti è presente nell’ultimo rapporto di riesame 2015-16. Sono sicuramente azioni da seguire e potenziare se possibile, con effetti da monitorare nel tempo.
- In merito alla situazione aule, sono da coinvolgere strutture trasversali, quali i Dipartimenti e la Scuola di Ingegneria.
- Affinchè 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. 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 tutte le attività didattiche 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 la somma delle percentuali alle voci “decisamente sì” e “più sì che no” è più di dieci punti percentuali superiore rispetto al valore medio nazionale dei Corsi di LM della classe ingegneria energetica e nucleare. 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 – nessuna attività didattica ha ottenuto una valutazione inferiore a sei.
- A complemento dei succitati dati di AlmaLaurea, si osserva che relativamente ai dati relativi alle singole attività didattiche del Corso di laurea Magistrale sull’equilibrio fra il carico didattico rispetto ai crediti assegnati, i valori dell’A.A. 2016-17 sono in linea con quelli dell’A.A. precedente. Il CdS è attento all’equilibrio fra carico didattico e numero di crediti corrispondente: i dati da AlmaLaurea confermano il raggiungimento al riguardo di un risultato positivo.
- E’ significativo continuare l’azione da parte del CdS su tale attenzione, in particolare là dove la valutazione è inferiore a sei.

4- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

1. 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.

2. 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 il nome del presidente è in rete, gli studenti scrivono al presidente presentando i loro problemi o vengono a parlarne direttamente.

3. 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.

4. 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 <https://elearning.unipd.it/dii/mod/page/view.php?id=9861>). L'opinione dei laureati (ricavata da Alma Laurea) viene discussa in Consiglio di corso di studio quando si discute la scheda del riesame annuale/monitoraggio annuale.

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.

5. 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.

6. Nel settembre 2017 si è tenuta una consultazione con gli "stakeholders", organizzata dalla Scuola di Ingegneria di Padova. Il 19 gennaio 2018, organizzata dai docenti del CdS Ingegneria Energetica, si è tenuta la consultazione con gli ingegneri che lavorano in aziende che operano sul mercato internazionale e assumono ingegneri energetici. https://elearning.unipd.it/dii/pluginfile.php/22637/mod_page/content/28/Consultazione_LM_IEN_19gennaio2018_3verbale.pdf

7. 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, ivi compreso il Dottorato di Ricerca.

8. Gli esiti occupazionali dei laureati risultano soddisfacenti. Il CdS inoltre interagisce tramite i suoi docenti con gli interlocutori esterni, che spesso offrono ai laureandi contratti di lavoro, oltre a tirocini, stage. Tesi di laurea, stage, offerte di lavoro sono inoltre pubblicate sul sito Moodle del CdS (<https://elearning.unipd.it/dii/mod/forum/view.php?id=9907>). Sul sito LinkedIn del corso di studio e sul sito Facebook degli studenti sono pubblicate dal rappresentante degli studenti. Gli studenti accedono a stage anche tramite il sito UNIPD (<http://www.unipd.it/stage-tirocini-italia>).

9. 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.

10. 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 sul percorso 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.

11. 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.

12. Gli interventi (introduzione di un nuovo insegnamento, di nuovi docenti, di viaggi studio, di didattica integrativa) promossi vengono monitorati 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/dii/course/view.php?id=477>).

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 dell'aumento dell'offerta formativa. A tal fine ad aprile 2018 il CdS si riunirà per:

- ampliare l'offerta formativa, preparare una lista dei corsi di altri CdS consigliati, una lista di corsi di altri CdS che possono essere mutuati, la progettazione di un corso Jolly (contenitore con interventi dall'esterno, seminariale).

- Individuazione di un'Area strategica da sviluppare.

Tutte queste iniziative potranno essere sviluppate più facilmente se arriveranno maggiori risorse di docenza. Si ricorda inoltre che nei prossimi anni alcuni docenti di materie caratterizzanti andranno in pensione ed il dipartimento e l'università dovranno pensare per tempo a come sostituirli con l'assunzione di giovani docenti validi.

Benchè oltre il 90% degli immatricolati si laurei entro un anno oltre la durata normale del corso (iC17) si deve lavorare per ridurre il numero dei fuoricorso. A tal fine tre insegnamenti del 2 anno 2 semestre sono stati anticipati al 2 semestre 1 anno (verbale del CdS febbraio 2018).

Si prevede di consultare con cadenza biennale e, se necessario, annuale:

- laureati in Ingegneria Energetica

- Advisory Board composto dai portatori di interesse, già incontrati il 19 gennaio 2018.

5 – COMMENTO AGLI INDICATORI

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

La maggior parte degli studenti di Ingegneria energetica proviene dalla triennale Ingegneria dell'Energia, nata dall'unione della triennale Ingegneria Energetica e della triennale Ingegneria Elettrica. Arriva alla triennale con un bagaglio culturale ampio, multidisciplinare. La magistrale si concentra sulle tematiche della conversione dell'energia termica e meccanica, ma sono offerti anche corsi di area Impianti elettrici.

Circa un terzo degli studenti ogni anno svolge la tesi di laurea o sostiene esami all'estero con i programmi Erasmus, TIME ed altri. Queste esperienze all'estero allungano mediamente la durata degli studi.

Un altro fattore che allunga la durata degli studi è dato dalla difficoltà del superamento del test di Inglese che per alcuni studenti è uno scoglio. Non risultano invece problemi con il superamento degli altri esami.

5- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Indicatori generali

Gli indicatori relativi all'area geografica presentano una incongruenza. Infatti, la Scheda del Corso di Studio aggiornata al 30/09/2017, nel 2013 riporta due (2) corsi di studio nella stessa classe in atenei non telematici, mentre nel 2014 e 2015 riporta solo 1 corso di studio nella stessa classe in atenei non telematici, nell'area geografica. In realtà i corsi di studio dovrebbero essere due: uno a Bolzano ed uno a Bologna.

Per questo motivo, gli indicatori del corso di studio verranno commentati con riferimento ai valori per gli atenei non telematici in Italia.

Con riferimento agli avvisi di carriera al primo anno, nei tre anni (2014, 2014, 2015) il numero di iscritti è stabile se non leggermente in crescita, con numeri superiori ai valori medi nazionali per atenei non telematici. **ANALISI:** Il numero di iscritti è superiore alla numerosità di riferimento (65) e alla numerosità massima (80) indicata dal DM 987 2016, ma inferiore al doppio della numerosità di riferimento, che richiede sdoppiamento in più canali (p. 48 ava2, R1.C.3- sostenibilità della didattica).

Il rapporto iscritti regolari/iscritti varia tra 0,65 e 0,68 mentre per gli atenei non telematici varia tra 0,73 e 0,77 (questo rappresenta una **criticità**). Il numero degli iscritti regolari è superiore alla numerosità della classe di riferimento per la durata del CdS (130).

Indicatori didattica (da iC01 a iC09)

iC01: Percentuale di studenti iscritti entro la durata normale del CdS che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'a.s.: dati migliori rispetto alla media nazionale.

iC04: Percentuale iscritti al primo anno (LM) laureati in altro Ateneo*. L'indice diminuisce nel 2014 rispetto al 2013 ma torna a salire nel 2015. E' inferiore al valore nazionale. Si deve ricordare che LM Ingegneria Energetica è diffusa a livello nazionale.

iC05 Rapporto studenti regolari/docenti (professori a tempo indeterminato, ricercatori a tempo indeterminato, ricercatori di tipo a e tipo b).

Criticità: L'indice è superiore al valore nazionale. A fronte di un numero maggiore a Padova di iscritti regolari nell'a.a. X/X+1 i docenti a Padova (Professori di I e II fascia a tempo indeterminato, ricercatori a tempo indeterminato e ricercatori di tipo A e B in servizio al 31/12/X) sono in numero minore. I docenti sembrano crescere nel 2015; ciò è dovuto ad un fatto contingente che andrà verificato negli anni successivi. Indica la necessità di risorse.

iC08: Percentuale dei docenti di ruolo che appartengono a settori scientifico-disciplinari (SSD) di base e caratterizzanti per corso di studio (L, LMCU, LM), di cui sono docenti di riferimento: non critico

iC09 Valori dell'indicatore di Qualità della ricerca dei docenti per le lauree magistrali (QRDLM) (valore di riferimento: 0,8). Il valore è molto buono, più alto del valore nazionale.

Indicatori internazionalizzazione (da iC10 a iC12)

iC10 Percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la durata normale del corso: il corso di studio ha 20-25 studenti in Erasmus per 6 mesi ogni anno, 1-2 studenti in TIME, 1-2 studenti in Cina o USA per 6 mesi ogni anno. Se il numeratore (CFU conseguiti all'estero dagli iscritti regolari a.a. X/X+1 nell'a.s. X+1) di IC10 è comparabile con il valore nazionale il denominatore (CFU conseguiti dagli iscritti regolari a.a. X/X+1 nell'a.s. X+1) invece è molto più alto del valore nazionale. Come risultato IC10 per Padova è più basso del valore nazionale.

iC11 Percentuale di laureati (L, LM, LMCU) entro la durata normale del corso che hanno acquisito almeno 12 CFU all'estero. Dall'indicatore si rileva che il CdS UNIPD non ha Laureati regolari nell'a.s. X che hanno acquisito almeno 12 CFU all'estero.

Ulteriori indicatori per la valutazione della didattica (da iC13 a iC19)

Gli indicatori non rilevano criticità

iC13: superiore alle medie nazionali.

iC14, iC15, iC15bis, iC16, iC16bis, iC17: nessuna criticità

iC18 Percentuale di laureati che si iscriverebbero di nuovo allo stesso corso di studio. Da Alma Laurea 2016: Il valore è 82,6% per LM IEN UNIPD (86 intervistati), mentre la media su 13 atenei italiani con 611 intervistati è pari a 66,8%.

iC19 Negli ultimi due anni l'indicatore è allineato con i valori nazionali, anche se a livello nazionale le ore di docenza erogate sono di più (nel 2015 nazionale 1084 verso 888 UNIPD)

Indicatori di approfondimento per la sperimentazione – Percorso di studio e regolarità delle carriere

iC21, iC22 nessuna criticità

iC23 Percentuale di immatricolati (L, LM, LMCU) che proseguono la carriera al secondo anno in un differente CdS dell'Ateneo. Nessuna criticità. L'indice è pari a 0 per il 2013, 2014, 2015.

iC24 Percentuale di abbandoni del CdS dopo N+1 anni. Nessuna criticità. L'indice è pari a 0 per il 2013, 2014, 2015.

iC25 Percentuale di laureandi complessivamente soddisfatti del CdS. Da Alma Laurea (2016) si ricava:

UNIPD: Sono complessivamente soddisfatti del corso di laurea magistrale (%)

Decisamente sì 64,0 %

Più sì che no 29,1%

13 Atenei Italiani: Sono complessivamente soddisfatti del corso di laurea magistrale (%)

Decisamente sì 35,0%

Più sì che no 50,1%

iC26 Percentuale di Laureati occupati a un anno dal Titolo (LM; LMCU)

Il [Tasso di occupazione \(def. Istat - Forze di lavoro\)](#) (rapporto tra gli occupati e gli intervistati pari a 67) per i laureati 2015 ad un anno dalla laurea è pari all'89,6% per Padova, è pari a 84,4% la media su 13 atenei italiani con 520 intervistati).

Indicatori di approfondimento per la sperimentazione – Consistenza e qualificazione del corpo docente

iC27. Rapporto studenti iscritti/docenti complessivo (pesato per le ore di docenza). Indicatore della consistenza del numero di docenti: misura la didattica erogata rapportandola agli studenti

Benchmark assoluto: $(\text{classe di riferimento studenti} * \text{durata CdS}) / [(\text{prof di riferimento necessari} * 120 + \text{altri docenti di riferimento} * 60) * 1,3/120] = (65 * 2) / [(4 * 120 + 2 * 60) * 1,3/120] = 20$

Criticità: Indicatore (31,6-33,5) superiore al Benchmark assoluto.

Criticità: Indicatore superiore al valore medio nazionale (15-20).

Obiettivi ateneo: mantenere l'indicatore vicino al benchmark assoluto

Il numero degli studenti iscritti è elevato, si deve lavorare per ridurre il numero dei fuori corso.

Il numero di docenti impegnati è basso.

Il denominatore però può essere fuorviante perché molti studenti scelgono corsi fuori CCS come corsi a scelta libera.

iC28. Rapporto studenti iscritti al primo anno/docenti degli insegnamenti del primo anno (pesato per le ore di docenza).

Indicatore della consistenza del numero di docenti: misura la didattica erogata rapportandola agli studenti del I anno

Criticità: Indicatore (24-25) superiore al Benchmark assoluto pari a 20

Criticità: Indicatore superiore al valore medio nazionale (14-17).

Commenti finali

L'elevato rapporto studenti regolari/docenti (iC05) suggerisce la necessità dell'aumento dell'offerta formativa.

Benchè oltre il 90% degli immatricolati si laurei entro un anno oltre la durata normale del corso (iC17) si deve lavorare per ridurre il numero dei fuoricorso.

La valutazione complessiva degli studenti è più alta del dato nazionale.

5- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Gli interventi necessari:

-Richiesta che alla laurea triennale lo studente acquisisca il B2 attivo per la lingua Inglese. La richiesta è stata già presentata dal presidente al prof. Barolo, presidente del Consiglio della Scuola di Ingegneria. Questo dato darebbe garanzia che gli studenti possiedano un livello di inglese sufficiente a seguire i corsi offerti in lingua inglese (5), permetterebbe di inserire corsi in lingua inglese obbligatori e permetterebbe di aumentare i CFU della tesi da 18 a 21.

Ad aprile 2018 il CdS si riunirà per:

- ampliare l'offerta formativa, preparare una lista dei corsi di altri CdS consigliati, una lista di corsi di altri CdS che possono essere mutuati, la progettazione di un corso Jolly (contenitore con interventi dall'esterno, seminariale).

-Individuazione di Area strategica da sviluppare.

Tutte queste iniziative potranno essere sviluppate più facilmente se arriveranno maggiori risorse di docenza. Si ricorda inoltre che nei prossimi anni alcuni docenti di materie caratterizzanti andranno in pensione ed il dipartimento e l'università dovranno pensare per tempo a come sostituirli con l'assunzione di giovani docenti validi.