

Consiglio di Corso di Studio di Ingegneria del giorno 16 aprile 2020 in modalità telematica

Verbale n. 11

Il giorno 16 aprile 2020 alle ore 10,30 regolarmente convocato con nota del Presidente del Consiglio di Corso di Ingegneria, Prof. Giuseppe Calabrò, del giorno 8.4.2020 prot. n. 206, con carattere di urgenza ed in forma telematica, ai sensi dell'art. 4, c.2 del Regolamento Generale di Ateneo e della delibera del Senato Accademico del 21.07.2014, con coordinamento della riunione effettuato dal Presidente, si è riunito il Consiglio di Corso di Ingegneria del Dipartimento di Economia, Ingegneria, Società e Impresa dell'Università degli Studi della Tuscia. La sede della riunione è pertanto l'abitazione del Presidente, Prof. Giuseppe Calabrò, Via della Mendola n. 75 Roma.

Presenti con diritto di voto:

Docenti I fascia:

Docenti II fascia:

Giuseppe Calabrò, Stefano Rossi, Ulderico Santamaria, Massimo Cecchini, Stefano Borocci, Maurizio Carlini, Gianluca Rubino.

Ricercatori T.D.:

Pierluigi Fanelli, Andrea Luigi Facci, Mauro Scungio, Simone Minucci, Marco Marconi, Ilaria Baffo.

Rappresentanti degli studenti:

Davide Cuneo, Giada Di Gennaro.

Docenti a contratto: --

Presenti senza diritto di voto:

Professori I Fascia: Salvatore Grimaldi, Enrico M. Mosconi

Professori II Fascia: Andrea Petroselli, Marcello Fidaleo, Andrea Colantoni

RTI: Claudia Pelosi

Ricercatori T.D.: Ilaria Armentano, Marco Barbanera, Simone Minucci.

Docenti a contratto: Antonio Agresta, Antonella Lupica, Valentina Tortolini, Sonia Castellucci.

Sono assenti giustificati:

Stefano Ubertini, Carlo Cattani, Edmondo Giovannozzi.

Rappresentante degli studenti: Michele Materazzini

Presiede la seduta il Presidente Prof. Giuseppe Calabrò, funge da segretario verbalizzante il Dott. Mauro Scungio.

Il Consiglio si riunisce per via telematica, ottemperando al Regolamento temporaneo per lo svolgimento delle sedute collegiali in modalità telematica emanato con D.R. n. 183 del 17.03.2020, in attuazione del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 23 febbraio 2020 "Disposizioni attuative del Decreto Legge del 23 Febbraio 2020 n. 6 recante "Misure urgenti in materia di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID-19", art.3, pubblicato nella gazzetta ufficiale n. 45 del 23 febbraio 2020 e succ. Decreti attuativi.

In particolare, il Presidente apre la seduta alle ore 10,30 in modalità di videoconferenza Google Meet in presenza di quanti si sono collegati, come risulta dall'elenco dei presenti, a seguito dell'invito alla video conferenza effettuato in data 14 aprile 2020 tramite posta elettronica ai seguenti indirizzi:

cattani@unitus.it
davidecuneo16@gmail.com
edmondo.giovannozi@unitus.it
giadadigennaro2703@gmail.com
gianluca.rubino@unitus.it
giuseppe.calabro@unitus.it
ilaria.baffo@unitus.it
marco.marconi@unitus.it
cecchini@unitus.it
maurizio.carlini@unitus.it
mauro.scungio@unitus.it
michele.materazzini@gmail.com
pierluigi.fanelli@unitus.it
simone.minucci@unitus.it
borocci@unitus.it
stefano.rossi@unitus.it
stefano.ubertini@unitus.it
santamaria@unitus.it

Docenti del corso:

colantoni@unitus.it
antonellalupica92@outlook.it
antonio.agresta@unitus.it
pelosi@unitus.it
enrico.mosconi@unitus.it
flavia.tauro@unitus.it
ilaria.armentano@unitus.it
fidaleom@unitus.it
m.barbanera@unitus.it
mauro.villarini@unitus.it
sonia.castellucci@unitus.it
valentina@bytekmarketing.it
petro@unitus.it
salvatore.grimaldi@unitus.it

Questa modalità permetterà, ai sensi del Regolamento di cui sopra:

- la percezione diretta e uditive dei partecipanti;
- l'identificazione di ciascuno di essi;
- l'intervento nonché il diritto di voto in tempo reale sugli argomenti affrontati nella discussione.

Inoltre, tali strumenti sono volti ad assicurare:

- la riservatezza della seduta;
- il collegamento simultaneo tra i partecipanti su un piano di parità;
- la visione degli atti della riunione e lo scambio di documenti mediante posta elettronica e/o sistemi informatici di condivisione dei file;
- la contemporaneità delle decisioni;
- la sicurezza dei dati e delle informazioni.

Il Presidente e il Segretario durante la riunione accertano che lo strumento adottato garantisca la sicurezza dei dati e delle informazioni scambiate, l'effettiva compartecipazione dei componenti alla riunione, la contemporaneità delle decisioni, la possibilità immediata di visionare gli atti della selezione, di intervenire nella discussione, scambiare documenti, esprimere il proprio giudizio ed approvare il presente verbale.

Nel corso della riunione il Presidente acquisisce le proposte di modifica e l'approvazione dei componenti della Commissione su quanto costituisce e forma le decisioni come attestate nel presente verbale.

Il Presidente accerta la presenza del numero legale e dichiara aperta la seduta.

Constatata la validità della seduta, si procede alla discussione del punto all'ordine del giorno:

- 1-Pratiche studenti
- 2- Riesame ciclico
- 3- Proposta calendario lezioni
- 4- Organizzazione Didattica
- 5- Varie ed eventuali.

1) Pratiche studenti

██████████. Il Consiglio presa visione del Transcript trasmesso dall'Ufficio Mobilità e Cooperazione Internazionale relativo allo studente Luca Cerato che ha trascorso un periodo di studio all'estero dal 08/08/2019 al 21/12/2019 presso l'Università di Agder (Norvegia), dove ha sostenuto gli esami di seguito riportati:

Esame sostenuto	Crediti ECTS	ECTS Grade
Wind and Hydro Power	10	D
Design of Naval Constructions	10	B
Analog and Digital Electro Technologies	7.5	C
Modelling and Simulation of Mechatronic Systems	7.5	B

convalida i seguenti esami:

Esame convalidato	SSD	Crediti	Votazione
Sensori e sistemi di acquisizione dati	ING-IND/12	9	26
Modellistica e progettazione idraulica	ICAR/02 – AGR/08	9	23
Gestione dei progetti e degli impianti industriali	ING-IND/17	9	29
Modellistica e Progettazione di sistemi meccanici	ING-IND/14	6	29

Il consiglio approva all'unanimità seduta stante.

██████████. Il Consiglio presa visione del Transcript trasmesso dall'Ufficio Mobilità e Cooperazione Internazionale relativo allo studente Federico Ovidi che ha trascorso un periodo di studio all'estero dal 01/10/19 al 22/02/2020 presso l'Università di Kielce (Polonia), dove ha sostenuto gli esami di seguito riportati:

Esame sostenuto	Crediti ECTS	Local Grade	ECTS Grade
Contemporary Production Technologies in Transportation Devices	4	5	A

Manufacturing Technologies I	3	5	A
Theory of machines	4	5	A
Innovations in application of renewable energy sources	6	4	C
Metrology	4	5	A
Circuits and signals	4	5	A

convalida i seguenti esami:

Esame convalidato	SSD	Crediti	Votazione
Tecnologie meccaniche	ING-IND/16	9	30 e lode
Macchine e Sistemi Energetici	ING-IND/08	12	29
Misure meccaniche e termiche	ING-IND/12	9	30 e lode

Il consiglio approva all'unanimità seduta stante.

Il Consiglio presa visione del Transcript trasmesso dall'Ufficio Mobilità e Cooperazione Internazionale relativo allo studente Francesco Desana che ha trascorso un periodo di studio all'estero dal 01/10/19 al 01/02/2020 presso l'Università di Kielce (Polonia), dove ha sostenuto gli esami di seguito riportati:

Esame sostenuto	Crediti ECTS	Local Grade	ECTS Grade
Strength of materials	3	5	A
Engineering mechanics	3	5	A
Contemporary Production Technologies in Transportation Devices	4	5	A
Manufacturing Technologies I	3	5	A
Innovations in application of renewable energy sources	6	4	C
Metrology	4	5	A
Circuits and signals	4	5	A

convalida i seguenti esami:

Esame convalidato	SSD	Crediti	Votazione
Meccanica dei solidi	ICAR/08	6	30 e lode

Tecnologie meccaniche	ING-IND/16	9	30 e lode
Macchine e Sistemi Energetici (Modulo 2)	ING-IND/08	6	26
Misure meccaniche e termiche	ING-IND/12	9	30 e lode

Il consiglio approva all'unanimità seduta stante.

2- Riesame ciclico

Il Presidente dà la parola al Dott. Andrea Facci il quale illustra i risultati del riesame ciclico per il corso di laurea triennale (L09) ponendo l'accento sugli aspetti che risultano da migliorare, che nella fattispecie risultano essere l'internazionalizzazione e la durata media del percorso di studi. Il Dott. Facci, inoltre, informa il consiglio circa la necessità di incoraggiare studenti, ex studenti ed aziende alla compilazione di un questionario i cui dati saranno utili sia per il riesame ciclico che per la compilazione della scheda unica annuale (SUA). A questo proposito il Dott. Fanelli chiede se sia possibile utilizzare il medesimo questionario già previsto a livello di ateneo per le aziende che ospitano gli studenti per i tirocini, estrapolando i dati relativi ai corsi di Ingegneria. I Dott. Facci e Fanelli informeranno il consiglio circa questo aspetto alla prossima seduta.

Il Presidente dà la parola al Prof. Stefano Rossi il quale illustra i risultati del riesame ciclico per il corso di Laurea Magistrale (LM33). Interviene il Prof. Grimaldi per proporre la completa internazionalizzazione della Laurea Magistrale LM33 erogando tutti i corsi in lingua inglese. Dal dibattito scaturisce la necessità di analizzare più nel dettaglio tale ipotesi che quindi non risulta applicabile nell'immediato.

3- Proposta calendario lezioni

Il Presidente dà la parola al Dott. Facci il quale evidenzia l'effetto positivo osservato per lo scorso anno accademico relativo all'anticipazione dell'inizio dei corsi del primo semestre all'ultima settimana di settembre. Alla luce di ciò propone l'anticipazione dell'inizio dei corsi per il primo semestre dell'a.a. 2020/2021 al 21 settembre 2020.

Il consiglio approva all'unanimità seduta stante.

4- Organizzazione Didattica

Il Presidente dà la parola al Dott. Facci il quale propone di spostare la seduta di laurea di febbraio dalla fine all'inizio del medesimo mese. Dal dibattito si conclude che il Dott. Facci, di concerto con il Dott. Fanelli, analizzeranno l'ipotesi in discussione e riporteranno una proposta di modifica al prossimo consiglio. Inoltre il Prof. Rossi propone, per i corsi di Ingegneria, la riduzione del periodo minimo tra la data dell'ultimo esame e la seduta di laurea da 15 a 10 giorni. La proposta verrà portata in discussione nel prossimo Consiglio di Dipartimento.

5- Varie ed eventuali.

La seduta è tolta, previa redazione, lettura, approvazione e sottoscrizione del presente verbale alle ore 12.30

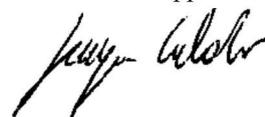
Il Segretario

Dott. Mauro Scungio



Il Presidente

Prof. Giuseppe Calabrò



RAPPORTO DI RIESAME CICLICO

Denominazione del Corso di Studio: Ingegneria Industriale

Classe: L-09

Dipartimento: DEIM

Sede: Università degli Studi della Tuscia, Via S. Maria in Gradi, n. 4, 01100 Viterbo

Primo anno accademico di attivazione: 2012-2013

Responsabile del CdS	Recapiti telefonici	Indirizzo e-mail
Prof. Giuseppe Calabrò		giuseppe.calabro@unitus.it

Gruppo di Riesame

Componenti il GdR	Funzione	Recapiti telefonici	Indirizzo e-mail
Prof. Giuseppe Calabrò	Responsabile del CdS (Responsabile del Riesame) ¹		giuseppe.calabro@unitus.it
Davide Cuneo	Rappresentante degli studenti ¹		davide.cuneo@studenti.unitus.it
Giada Di Gennaro	Rappresentante degli studenti ¹		giada.digennaro@studenti.unitus.it
Prof. Gianluca Rubino	Docente del CdS e Responsabile AQ del CdS		gianluca.rubino@unitus.it
Dott. Andrea Luigi Facci	Docente del CdS e Coordinatore L09	0761 357676	andrea.facci@unitus.it
Sig.ra Anna Filippetti	Personale TA		filippetti@unitus.it
Prof. Stefano Rossi	Docente e Coordinatore LM33		stefano.rossi@unitus.it
Ing. Ilaria Bocci	Presidente dell'ordine degli ingegneri di Viterbo		ilabocci@hotmail.it

Il Gruppo di Riesame si è riunito, per la discussione degli argomenti riportati nei quadri delle sezioni di questo Rapporto di Riesame, operando come segue:

• 18 Marzo 2020

- Scrittura ed approvazione da parte del Gruppo di Riesame del testo

Il presidio di qualità non ha effettuato rilevazioni e quindi non sono state necessarie ulteriori riunioni

Presentato, discusso e approvato in Consiglio di Corso di Studio il **1 Marzo 2021**

Sintesi dell'esito della discussione con il Consiglio del Corso di Studio

Il Presidente comunica che, secondo quanto previsto dal Presidio di Ateneo, il documento del riesame ciclico del corso di laurea in Ingegneria industriale e quello del corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica, già sottoposti all'attenzione del CCS di Ingegneria, necessitano di un passaggio formale di approvazione del Consiglio di corso.

Il Presidente dà la parola al prof. Facci il quale riferisce che il Presidio di Qualità ha analizzato il rapporto del riesame ciclico e, in data 18/12/2020, ha comunicato che il documento redatto non ha subito alcuna modifica e/o integrazione. Pertanto, si porta oggi in approvazione lo stesso documento già esaminato dal Consiglio.

Il Consiglio approva all'unanimità il documento del riesame ciclico.

¹ Componente obbligatorio

1 - DEFINIZIONE DEI PROFILI CULTURALI E PROFESSIONALI E ARCHITETTURA DEL CDS

1-a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI DALL'ULTIMO RIESAME

Relativamente agli aspetti da migliorare previsti dal precedente Rapporto del Riesame Ciclico (anno 2015) sono stati previsti i seguenti interventi:

1. Incremento dei rapporti con le aziende: Le aziende del territorio sono state consultate tramite questionari. Dai dati riportati nella scheda SUA CdS emerge che sono state coinvolte nel processo di valutazione e miglioramento del corso 35 aziende di cui il 40% sono localizzate nella Regione Lazio, un altro 45% sono sul territorio nazionale, e il restante 15% hanno sede all'estero. I risultati dettagliati dell'analisi sono riportati nella sezione 1-b. L'offerta formativa del corso e le metodologie didattiche sono stati implementati sulla base delle risultanze dei questionari. In particolare si è aumentata l'offerta culturale nei settori dell'automazione, big data ed informatica industriale. Inoltre si sono attuate misure di promozione delle attività degli studenti all'estero (e.g. ERASMUS) come per esempio l'introduzione di un punto di premialità sul voto di Laurea.
2. Promozione di seminari, tirocini e tesi in collaborazione con aziende: Gli studenti sono incentivati alla partecipazione ai numerosi seminari organizzati con aziende del territorio attraverso la maturazione di un numero di CFU congruo alla durata dei seminari. Sono state attivate borse di studio volte a facilitare lo svolgimento dei tirocini in azienda. Anche grazie a queste azioni sono stati promossi 46 project work e sono state attivate 13 convenzioni di tirocinio aziendale.

Si osserva inoltre che nell'anno 2015 è avvenuta presso questo Ateneo l'apertura del corso di Laurea Magistrale LM33, che rappresenta la naturale prosecuzione del corso di Laurea Triennale in esame.

E' stato inoltre portato a termine un benchmark rispetto ai corsi omologhi in realtà di rilievo nazionale e internazionale. Innanzitutto l'offerta formativa specifica dell'Università degli Studi della Tuscia è stata confrontata con quella di altre due sedi italiane, in cui è presente il corso di laurea triennale in ingegneria industriale (L-9): l'Università degli Studi di Perugia (sede di Terni), caratterizzata da un numero di studenti paragonabile a quello della Tuscia, e Roma Sapienza, caratterizzata da un numero maggiore di iscritti.

Come si può evincere dalle tabelle seguenti, l'offerta didattica delle tre realtà risulta essere abbastanza allineata, soprattutto con riferimento agli esami di base e a quelli caratterizzanti, mentre tra gli esami affini e quelli a scelta il corso di laurea in ingegneria industriale di Viterbo presenta un'offerta a più ampio spettro nel settore meccanico e industriale, con approfondimenti nel campo gestionale. Si ritiene che questa impostazione sia vincente in un contesto occupazionale nel quale la versatilità delle conoscenze è sicuramente un elemento apprezzato.

Esami di base

Tuscia	Perugia	Sapienza
Analisi Matematica I (9CFU)	Analisi Matematica I (9CFU)	Analisi Matematica I (9CFU)
Informatica (9CFU)	Analisi Matematica II (9CFU)	Geometria (9CFU)
Fondamenti di chimica (9CFU)	Geometria I (5CFU)	Analisi Matematica II (9CFU)
Fisica I (9CFU)	Fondamenti di Informatica 1 (5CFU)	Fisica I (9CFU)
Analisi Matematica II (9CFU)	Chimica (6CFU)	Chimica (9CFU)
Fisica II (9CFU)	Fisica generale I (6CFU)	Fisica II (9CFU)
	Fisica generale II (6CFU)	Meccanica razionale (9CFU)
	Meccanica razionale (6CFU)	

Esami caratterizzanti

Tuscia	Perugia	Sapienza
Scienze e tecnologie dei materiali (6CFU)	Disegno tecnico (5CFU)	Disegno di macchine (9CFU)
Meccanica dei solidi (6CFU)	Fisica tecnica (12CFU)	Fisica tecnica (9CFU)
Fisica tecnica (9CFU)	Elettrotecnica (12CFU)	Meccanica dei solidi (9CFU)
Macchine e sistemi energetici (12CFU)	Scienza delle costruzioni (6CFU)	Elementi costruttivi delle macchine (9CFU)
Elettrotecnica (9CFU)	Scienza e tecnologia dei materiali (12CFU)	Meccanica applicata alle macchine (9CFU)
Tecnologie meccaniche (9CFU)	Meccanica applicata alle macchine (10 CFU)	Sistemi energetici (9CFU)
Fondamenti di costruzione di	Macchine a Fluido (6CFU)	Tecnologia meccanica (9CFU)

macchine (9CFU)		
Misure meccaniche e termiche (9CFU)	Impianti di Conversione dell'Energia (6CFU)	Impianti industriali (9CFU)
Progetto di macchine (9CFU)	Costruzione di macchine (9CFU)	
Impianti meccanici (6CFU)	Impianti industriali I (6CFU)	

Esami affini integrativi e a scelta

Tuscia	Perugia	Sapienza
Fluidodinamica delle macchine (12CFU)	Impianti industriali II (5CFU)	Metallurgia meccanica (6CFU)
Marketing (6CFU)	Tecnologia e misure meccaniche (10CFU)	Fluidodinamica (9CFU)
Economia Aziendale (6CFU)	Controlli e Misure per l'Automazione (10CFU)	Elettrotecnica (9CFU)
Principi di ingegneria alimentare (6CFU)	Metallurgia (3CFU)	Calcolo numerico (6CFU)
Controlli automatici (12CFU)	Laboratori 1 (12CFU)	Probabilità e statistica (6CFU)
Gestione della produzione e della qualità (6CFU)	Laboratori 2 (12CFU)	Materiali non metallici per l'ingegneria (6CFU)
Sicurezza sul lavoro (6CFU)		Elettronica applicata (6CFU)
Informatica industriale (6CFU)		
Micro e macro-economia (6CFU)		

Ulteriori attività formative

Tuscia	Perugia	Sapienza
Laboratorio di biocombustibili (3CFU)	Disegno tecnico industriale CAD (2CFU)	Fondamenti di Matematica (3CFU)
Laboratorio di scienza dei materiali (3CFU)		Laboratorio di Calcolo Numerico (3CFU)
		Laboratorio di Statistica (3CFU)
		Laboratorio di fisica sperimentale (3CFU)

Si è poi deciso di analizzare l'offerta didattica formativa erogata dall'Università della Tuscia con quella di due Università americane, caratterizzate da un numero annuo di iscritti simile a quello di Viterbo (circa 100). In particolare, si sono considerati i corsi di laurea in ingegneria industriale erogati dall'Università dell'Illinois a Chicago e dalla Milwaukee School of Engineering. Il confronto risulta essere difficile, in quanto negli Stati Uniti il titolo di studio universitario corrispondente alla laurea triennale è il cosiddetto bachelor's degree, che ha una durata di 4 anni. In generale, i corsi da seguire per conseguire un bachelor possono essere raggruppati in tre categorie principali: general education, ossia corsi di cultura generale e di abilità di base; field of concentration o major, che include i corsi della disciplina in cui lo studente ha deciso di specializzarsi e i corsi a questa propedeutici; electives, ossia corsi a scelta libera. Entrambe le università hanno una struttura dell'offerta formativa simile. Il primo anno è dedicato a materie di base, quali matematica, chimica e fisica. Nel secondo anno gli studenti iniziano a seguire corsi di ingegneria di base come statica, dinamica, statistica e resistenza meccanica dei materiali. Nel terzo anno gli studenti seguono corsi specifici di ingegneria industriale (es. ingegneria dei materiali, controllo della pianificazione della produzione, progettazione di impianti industriali,...) e scelgono l'area di specializzazione (ad esempio per l'Università dell'Illinois sono "Operations Research", "Quality Engineering", "Supply Chain", "Manufacturing and Logistics", "Economics and Finance", "Industrial Engineering Fundamentals"). Durante il loro ultimo anno, gli studenti ampliano e approfondiscono le loro conoscenze con ulteriori corsi tecnici opzionali, che includono obbligatoriamente non soltanto attività di laboratorio e corsi relativi all'ingegneria industriale (relativi agli ambiti della sicurezza, qualità, statistica, ingegneria finanziaria) ma anche corsi nel campo delle scienze sociali e comportamentali e dell'arte e scienze umanistiche. Infine, tutti gli studenti partecipano alla pratica dell'ingegneria attraverso il corso di progettazione senior capstone in cui lavorano in team per risolvere i problemi presentati dalle aziende partner e presentano le loro soluzioni in rapporti e presentazioni supportati da analisi economiche complete. La progettazione ingegneristica, la comunicazione, il lavoro di gruppo e le esperienze di laboratorio sono integrate in tutti e quattro gli anni del curriculum.

Da questa analisi emerge che le Università americane presentano un'offerta formativa simile a quella di Viterbo per quanto riguarda le materie di base mentre negli ultimi anni danno maggiore spazio all'analisi statistica, all'economia aziendale e alla formazione manageriale dell'ingegnere. Tali differenze

potrebbero essere recepite qualora si volessero attivare in futuro percorsi di double degree.

1-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

I dati commentati nel seguito sono ricavati dalla SUA CdS.

L'adeguatezza degli obiettivi formativi e del profilo culturale proposto dal corso è monitorata con continuità grazie alla consultazione delle aziende attraverso i questionari, dell'ordine degli ingegneri, e delle banche dati di riferimento. In particolare, si fa ricorso sistematico ai rapporti del Sistema Excelsior, oltre che ai dati Alma laurea. I risultati, come riportati nella scheda SUA, evidenziano che le premesse che hanno portato alla costituzione del corso ed alla sua iniziale organizzazione sono ancora perfettamente valide. Nello specifico:

- Tutte le aziende consultate dichiarano, di essere intenzionate ad assumere ingegneri nel settore industriale in un futuro a breve termine, per la maggior parte in un numero compreso tra 1 e 5 unità nell'arco di tre anni. Delle aziende intervistate nell'arco dell'ultimo anno ben il 40% dichiara di voler assumere più di 6 ingegneri del ramo industriale nei prossimi tre anni;
- La conoscenza della lingua inglese, le capacità informatiche sono ritenuti molto rilevanti;
- Più della metà degli intervistati si dichiarano disponibili ad ospitare tirocinanti dell'Università della Tuscia.

L'ordine degli Ingegneri della provincia di Viterbo è stato nuovamente consultato, come previsto in fase di costituzione del corso, in data 13 Maggio 2019. In tale occasione, il Presidente dell'Ordine ha espresso gradimento per le linee di sviluppo intraprese dal corso in particolare riguardo all'introduzione di nuove competenze nell'ambito dell'informativa industriale, Intelligenza artificiale e big data. Inoltre, il Presidente dell'Ordine ha sottolineato l'importanza di fornire competenze multidisciplinari agli studenti nell'ambito della meccanica, dell'energetica e delle tecnologie agrarie a fine di incontrare le esigenze del tessuto economico del territorio.

Parallelamente alla consultazione delle organizzazioni, si è fatto riferimento agli studi di settore disponibili nei databases Excelsior (<http://excelsior.unioncamere.net>) ed Alma laurea (<https://www.almalaurea.it/>) ed alle elaborazioni del centro studi CNI (<https://www.fondazioneconi.it/pubblicazioni/ricerche>). Dall'analisi dei dati 2019 emerge che il settore dell'ingegneria occupa il terzo posto (dopo il settore economico e quello medico sanitario) per numero di laureati richiesti dal mercato del lavoro. Nel quinquennio di riferimento è previsto che vengano assunti tra 115.000 e 127.000 laureati in ingegneria, ovvero tra le 23.000 e le 25.000 assunzioni/anno con una crescita fino all'8% rispetto alle 23.000 assunzioni del 2015. Il numero di laureati in Ingegneria previsto per il medesimo periodo è di 93.000 unità con un deficit di offerta compreso tra 22.000 e 34.000 laureati. Si conferma quindi l'opportunità di offrire corsi di Laurea nell'Ambito dell'ingegneria industriale al fine di colmare questo gap.

Dal punto di vista della prospettiva occupazionale dal rapporto Alma laurea 2018 si evince che quella dell'ingegnere è una professione classica e ancora ben solida sul mercato del lavoro. Infatti, secondo Alma laurea, l'87% dei laureati in ingegneria, risulta occupato dopo un anno dal diploma con uno stipendio medio pari a 1407 mensili. Per quanto riguarda l'Ingegneria meccanica il tasso di occupazione sale al 92% e la retribuzione media a 1507 mensili. Per quanto riguarda i laureati di primo livello in Ingegneria il tasso di disoccupazione ad un anno dalla laurea si attesta al 14.9% (14.4 per il settore industriale) mentre la retribuzione media è pari a 879 /mese.

La maggior parte dei laureati del corso L09 prosegue gli studi in una Laurea Magistrale (Il 96% dei laureati intendono proseguire gli studi per la laurea magistrale). In particolare, a seguito dell'attivazione del corso LM33 in Ingegneria Meccanica presso questo Ateneo, si è avuto un positivo riscontro sull'efficacia del percorso formativo. Di fatti, analizzando i questionari degli studenti della Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, si evince che ben l'85% di essi reputa le conoscenze preliminari acquisite durante la L09 utili e sufficienti per la comprensione degli argomenti trattati nella Laurea Magistrale. L'ottima formazione ottenuta durante il corso in Ingegneria Industriale si evince anche dal fatto che la quasi totalità degli studenti porta a compimento la laurea magistrale nei tempi previsti, con una votazione finale superiore a 108/110. Infine, dai dati presenti sul sito Alma laurea, il 100% dei laureati in Ingegneria è risultato complessivamente soddisfatto dell'intero percorso di laurea svolto presso il DEIM.

Gli sbocchi professionali previsti per i laureati (quadro A2a scheda SUA) appaiono quindi coerenti con le dinamiche del mercato del lavoro e con le esigenze dei principali portatori di interesse e sono a loro

volta supportati dagli obiettivi formativi specifici del corso incentrati su una solida preparazione di base (54 CFU) e sull'integrazione di conoscenze interdisciplinari nell'ambito dell'ingegneria meccanica (33 CFU), energetica (24 CFU) e dei materiali (12 CFU). Tali conoscenze sono integrate con competenze spiccate nell'ambito dell'informatica industriale e dell'economia.

L'analisi della situazione occupazionale dei Laureati supporta tali conclusioni. Infatti, dai dati dell'indagine Almalaurea 2019 (relativa all'anno 2018), si registrano 5 occupati ad un anno dalla laurea (su 26 laureati di cui 21 intervistati), pari al 19%, di cui 4 (pari al 14,3%) sono anche iscritti ad una laurea di secondo livello. Il restante 81% non lavora ma è iscritto ad una laurea di secondo livello. Nel 2017 si registrano 6 occupati (su 14 laureati, di cui 13 intervistati) pari al 46,2%. Nel 2016 si registrano 2 occupati (su 6 laureati, di cui 5 intervistati) pari al 40%. Il corso presenta quindi dati occupazionali generalmente migliori rispetto alle medie nazionali.

I risultati di apprendimento attesi sono stati confrontati con gli altri corsi di studio nazionali sia in termini di distribuzione dei CFU tra attività caratterizzanti, affini, a scelta, altre attività e prova finale, che in termini di contenuti attraverso i settori scientifico disciplinari presenti. In generale si è potuto concludere che il programma formativo del corso di laurea in Ingegneria Industriale è in linea con quanto proposto in Italia per la distribuzione dei crediti formativi tra materie caratterizzanti dell'ingegneria industriale, materie affini, prova finale e altre attività.

Da una analisi approfondita condotta dai componenti del Gruppo del Riesame delle schede descrittive degli insegnamenti, appare chiaro che gli argomenti erogati nelle materie proposte forniscono agli studenti le conoscenze necessarie per raggiungere gli obiettivi succitati. Le schede descrittive risultano tutte compilate mettendo in evidenza anche le modalità di conduzione dell'esame. Le schede sono pubblicate sul sito internet del Dipartimento di Economia Ingegneria Società e Impresa e visibili agli studenti prima delle iscrizioni. Le schede descrittive degli insegnamenti sono supervisionate prima del loro inserimento nella scheda SUA-CdS da parte del Gruppo AQ che provvede anche al riscontro della coerenza tra gli argomenti trattati dal docente e gli obiettivi inseriti nella SUA-CdS.

I principali punti di forza del CdS sono:

- Coerenza dell'offerta formativa e delle metodologie didattiche rispetto ai profili professionali richiesti dal mondo del lavoro.
- Coerenza del livello formativo e dell'offerta formativa in generale rispetto ai requisiti delle Lauree magistrali di riferimento

Al contrario sembra opportuno migliorare alcuni aspetti tra cui:

- Consultazione delle imprese a livello internazionale;
- Consultazione di corsi di laurea di secondo livello anche a livello nazionale/internazionale.

1-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

1-C.1 Obiettivo 1

Ulteriore miglioramento del sistema di consultazione delle parti sociali, con particolare riferimento alle aziende ed università che operano in ambito internazionale.

Azioni da intraprendere

Si prevede di raggiungere questo obiettivo attraverso l'implementazione di strumenti informatici per la consultazione delle parti sociali e l'organizzazione di eventi congiunti con gli stakeholder di maggiore rilevanza.

Tempistiche e responsabilità

Intervento da realizzare in vista della redazione della scheda SUA-CdS 2020/2021 sotto la responsabilità di

1-C.2 Obiettivo 2:

Incremento delle attività che gli studenti del corso svolgono all'estero.

Azioni da intraprendere

Implementazione di opportuni meccanismi di premialità per gli studenti che svolgono significative attività all'estero.

Tempistiche e responsabilità

Intervento da realizzare entro il prossimo RRC sotto la responsabilità di

1-C.3 Obiettivo 3: Incremento delle attività di tirocinio aziendale.

Azioni da intraprendere

- Attivazione di borse di studio specifiche.
- Attivazione di convenzioni e rapporti bilaterali con imprese del territorio.

Tempistiche e responsabilità

Intervento da realizzare entro il prossimo RRC sotto la responsabilità di

2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

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

In relazione alle proposte di correzione e miglioramento introdotte nel precedente rapporto sono stati attuati i seguenti interventi:

1. Attivazione di borse di studio per gli studenti che effettuino tirocini curriculari nelle aziende e/o presso laboratori universitari
2. Potenziamento delle strutture del laboratorio didattico con l'acquisto di un centro di lavoro verticale, di una stampante 3D, e di licenze di software per la progettazione assistita al computer al fine di facilitare le attività progettuali e di laboratorio degli studenti
3. Attivazione di due laboratori da 3 CFU ciascuno (Laboratorio di Scienza dei Materiali e Laboratorio di Biocombustibili).
4. Intensificazione della promozione dei progetti studenteschi indipendenti (e.g. Formula SAE) che permettono ai laureandi di affrontare in piena autonomia complessi progetti ingegneristici. Tali attività sono riconosciute nella carriera dello studente attraverso i tirocini e le attività correlate alla prova finale

Inoltre, relativamente all'elevato numero di abbandoni ed alla durata media del percorso di studi, si è deciso di intervenire potenziando le attività di supporto agli studenti in difficoltà tra cui:

1. Potenziamento delle attività di tutorato in itinere per il consolidamento delle conoscenze pregresse e di supporto agli esami che hanno evidenziato maggiore criticità (60 ore matematica, 60 ore fisica 150 ore per Meccanica dei solidi e Costruzione di Macchine e 150 per Macchine e Fluidodinamica delle Macchine)
2. Introduzione di due sessioni di appello straordinario (Dicembre ed Aprile) riservate agli studenti fuori corso.
3. Aumento delle borse di collaborazione per attività di tutorato alla pari in favore di studenti con disabilità e DSA. Al fine di incentivare le attività di tutorato e supporto per gli studenti con disabilità e DSA, è stata deliberata la modifica del Regolamento dei corsi di Ingegneria inserendo, tra i criteri di assegnazione del punteggio finale, un ulteriore punto su 110 per gli studenti nel cui curriculum risultino attività di tirocinio a studenti con disabilità e DSA svolti presso l'Università della Tuscia. Si è inoltre deciso di adottare sia per le comunicazioni, sia per la pagina web sia per le lezioni il carattere tipografico Easyreading, strumento compensativo per lettori **dislessici** e al contempo un carattere agevolante per lettori di ogni livello.

2-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

2-b.1 ORIENTAMENTO E TUTORATO

Le azioni di orientamento sono volte, sia a fornire una migliore conoscenza della figura dell'ingegnere in termini professionali e occupazionali e sia, a migliorare la preparazione degli studenti che sosterranno i test di ingresso.

In particolare, al fine di far meglio comprendere la figura dell'ingegnere sono state svolte le seguenti attività:

- promozione diffusa di incontri presso gli istituti scolastici superiori finalizzati a presentare il profilo dell'ingegnere, il corso e le esperienze universitarie e lavorative di ex studenti;
- cicli seminariali finalizzati a illustrare le attività di ricerca più innovative condotte in ambito universitario;
- la promozione di iniziative ispirate all'apprendimento e allo stimolo di vocazioni attraverso la presentazione di iniziative che vedono il coinvolgimento di studenti e docenti in competizioni nazionali e internazionali (Formula SAE);
- "laboratori di orientamento" finalizzati a consolidare le specifiche conoscenze disciplinari funzionali all'accesso agli studi ingegneristici (laboratorio di fisica);
- progetti e attività in collaborazione con le scuole superiori (Progetti ASL);

Invece per il test di ingresso sono state adottate le seguenti azioni: preparazione al test di ingresso, coinvolgimento degli insegnanti delle scuole, simulazione test on line. Inoltre, nell'AA 2016/2017 si è deciso di effettuare più sessioni di test durante l'anno, anche presso gli stessi Istituti Scolastici, in modo da permettere agli studenti di superare il test già durante l'ultimo anno di liceo. È stato istituito un voto minimo di 15/40 per l'iscrizione al Corso di Laurea nei test erogati da febbraio a giugno. Gli studenti invece che hanno conseguito un punteggio inferiore a 15/40 durante i test erogati a settembre ed ottobre sono obbligati a frequentare un percorso di matematica e a sostenere una verifica dei prerequisiti. Le azioni attuate hanno incrementato il numero dei test erogati, si è infatti passati da un numero di test pari 131 nel 2017, valido per le immatricolazioni 2017-2018, a 143 nel 2018 (valido per le immatricolazioni 2018-2019) e infine ad un valore di 157 nel 2019. Molti degli studenti che hanno sostenuto la prova di ingresso si sono poi iscritti al corso di laurea in Ingegneria Industriale, con un numero totale di iscritti al I anno, coincidenti con gli immatricolati, pari a 81 per l'anno 2017-2018, 83 anno 2018-2019 e 92 per l'anno 2019-2020. Si è inoltre riscontrato un incremento della percentuale dei test risultati positivi rispetto a quelli erogati (con punteggio minimo di 15/40); nel 2017-2018 il valore si attesta al 66% mentre nel 2019-2020 il valore è di 71%. Il corso di laurea ha intercettato prevalentemente studenti dell'area di Viterbo e provincia a confermare la richiesta del territorio di un corso di Laurea in Ingegneria.

Gli strumenti di orientamento pre-universitario sono state supportate anche d'azioni di affiancamento allo studente nella prima fase della propria esperienza universitaria, rivolte al supporto sia nell'apprendimento disciplinare, sia nella maturazione di attitudini alla gestione della esperienza studentesca. Pertanto, nell'ultimo anno è stato incrementato il numero di tutor studenti a cinque, i quali, oltre a svolgere attività di orientamento classica (eventi di informazione, simulazione delle prove di accesso, incontri con gli studenti delle scuole, supporto nelle attività di accoglienza delle nuove matricole, informazioni e supporto su tutte le opportunità offerte agli iscritti dall'ateneo) si occupano anche di attività didattiche integrative su specifici corsi, che sono risultati più complicati per gli studenti.

Dall'analisi della situazione occupazionale derivata tramite analisi dell'indagine AlmaLaurea 2019 (relativa all'anno 2018), presentata nella sezione 1-b del presente riesame, emerge che la totalità dei laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Industriale dell'Università della Tuscia degli ultimi 5 anni, sono occupati o iscritti ad un corso di laurea di secondo livello del medesimo o di altro Ateneo. In sintesi, quindi i dati occupazionali, risultano pienamente soddisfacenti e sopra alle medie regionali e nazionali.

Tali positivi risultati sono stati raggiunti tramite la messa in pratica di una serie di iniziative coordinate dall'ufficio Ufficio Ricerca e Rapporti con le Imprese di Ateneo e dal referente placement del dipartimento dEIM a cui il corso afferisce. Tali iniziative hanno favorito e stanno favorendo l'accompagnamento al lavoro dei laureandi e dei neo-laureati:

Accoglienza sia per imprese che ai laureati/laureandi, al fine di fornire informazioni sul sistema produttivo locale e sui trend occupazionali nonché aggiornamenti normativi e sulle tipologie contrattuali di lavoro.

Orientamento per laureandi/laureati al fine di fornire un supporto per: la stesura ed aggiornamento del curriculum vitae in formato europeo, l'approfondimento delle modalità/criteri/strumenti per la stesura di un progetto professionale, l'individuazione dei principali strumenti per la ricerca attiva del lavoro, l'individuazione di siti internet utili per l'incrocio domanda offerta di lavoro.

Mediazione per l'incrocio domanda di nuove figure professionali del ramo ingegneria industriale e offerta di candidature, inclusa la preselezione di candidature coerenti con le richieste di personale da parte dell'azienda richiedente. Riguardo a tale iniziativa, è stato da poco istituito un portale (privato ed accessibile tramite credenziali dello studente) per la raccolta dei curriculum vitae dei laureandi. Una parte dei dati raccolti tramite tale portale (previa autorizzazione degli studenti), potranno essere condivisi con aziende che ne fanno richiesta e che potranno così avere accesso tramite un altro portale web dedicato. In tal modo si sta cercando di favorire l'incrocio domanda/offerta e ridurre i tempi per la ricerca e selezione di nuovi candidati da inserire nelle aziende interessate. L'obiettivo di più lungo periodo sarà poi anche quello di produrre una pubblicazione "CV book" dei laureati dei corsi di laurea in Ingegneria e più in generale DEIM, contenente la raccolta dei curricula collezionati attraverso il portale web.

Stipula di numerosi accordi con aziende sia locali che sparse sul territorio nazionale, finalizzate all'attivazione di tirocini di orientamento e formazione (extracurricolari), project work/tirocini per lo sviluppo di ricerca e innovazione, attività di tesi di laurea.

Partecipazione attiva al Career Day annuale tramite l'organizzazione di seminari organizzati in collaborazione con aziende del ramo ingegneria industriale.

Partecipazione attiva al progetto "Porta Futuro Lazio - Realizzazione di servizi specialistici" che prevede: (i) attività di assistenza per lo svolgimento del bilancio di competenze, in collaborazione con un psicologo del lavoro, (ii) attività di assistenza per l'orientamento professionale, in collaborazione con un professionista aziendalistico, (iii) organizzazione di seminari, anche in collaborazione con aziende, su tematiche di tecniche di ricerca attiva del lavoro, supporto alla redazione del curriculum, simulazione del colloquio del lavoro, mobilità internazionale, start-up di impresa, business plan e finanziamenti, definizione di obiettivi professionali, colloqui in lingua straniera.

Mappatura dei contatti dei docenti con aziende, finalizzata sia alla facilitazione nell'attivazione di nuove

opportunità di collaborazione che nell'inserimento di neo-laureati nel mondo del lavoro.

2-b.2 Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze

Il corso di laurea in Ingegneria Industriale è un corso a programmazione locale con un numero programmato di accessi pari a 150. Per iscriversi al primo anno del corso di Laurea è necessario sostenere una prova di ammissione finalizzata ad accertare l'attitudine e la preparazione agli studi dello studente. I prerequisiti, le conoscenze richieste e le modalità di sostenimento della prova di ammissione sono pubblicizzati sulla pagina web del corso: <http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim-ingegneria/ingegneria-industriale-ing/articolo/prerequisiti-ammissione-esami-Ing-deim>. Tutte le informazioni rilevanti sono anche riportate nel quadro A3 della scheda SUA-CdS

La verifica delle conoscenze iniziali avviene attraverso il test di ammissione. Come pubblicizzato nel regolamento didattico del corso (https://www.unitus.it/public/platforms/1/cke_contents/69/Reg.to%20Ing.%20Industr.%202018.pdf) tutti gli studenti che non hanno ottenuto il punteggio minimo al test d'ingresso (15/40) dovranno superare una prova di verifica aggiuntiva di Matematica Generale al fine di colmare gli OFA entro il termine ultimo stabilito per perfezionare l'iscrizione. Detti studenti non potranno sostenere alcun esame di profitto prima di aver colmato gli OFA. Si fa presente che gli studenti sosterranno le prove finali di verifica degli OFA al termine di un precorso di matematica già previsto per gli studenti del Corso di laurea di Ingegneria Industriale. La frequenza del precorso di matematica generale, ancorché non obbligatoria, è raccomandata per tutti gli studenti. Al fine di ridurre la quota di abbandoni e di studenti fuori corso si sono previste ulteriori attività di supporto agli studenti in difficoltà a partire dall'anno accademico 2019/2020. Infatti, da un'approfondita analisi delle carriere degli studenti effettuata negli anni accademici 2017/2018 e 2018/2019 è emerso che la maggior parte degli abbandoni è relativi a studenti che sono riusciti a conseguire un numero di CFU molto esigui (minore di 27) e che non hanno conseguito un punteggio sufficiente al test di ammissione. Tale risultato da un lato dimostra l'efficacia del test di ammissione nell'identificare le situazioni critiche dall'altro evidenzia la necessità di potenziare le attività di supporto alla didattica. Pertanto è stato attivato un servizio di attività didattiche integrative (tutorato) così composto:

- 60 Ore di supporto ai corsi di Analisi Matematica 1 e 2
- 60 Ore di supporto ai corsi di Fisica 1 e 2
- 145 Ore di supporto ai corsi di Meccanica dei Solidi e Costruzioni di Macchine
- 145 Ore di supporto ai corsi di Macchine e Fluidodinamica delle Macchine.

2-b.3 Organizzazione di percorsi flessibili e metodologie didattiche

Al fine di promuovere l'indipendenza degli Studenti, l'offerta formativa prevede un totale di 24 CFU a scelta per gli studenti di cui 12 (2 esami) da scegliere tra un lista di attività affini e 12 che possono essere scelti liberamente tra i corsi erogati dall'ateneo.

Analizzando le strategie didattiche riportate dai docenti del corso si osserva un ampio utilizzo oltre alle classiche lezioni frontali, anche di discussioni di casi, esercitazioni e/o simulazioni, attività di laboratorio, lavori di gruppo e lavori da svolgere a casa. Tali strategie permettono di poter raggiungere più facilmente gli obiettivi formativi del corso in quanto mettono lo studente davanti alla necessità di riuscire a risolvere problemi pratici oltre a quelli teorici stimolandone l'autonomia, la maturità e l'apprendimento critico. In molti casi i singoli corsi prevedono attività facoltative (progetti o approfondimenti) in modo da promuovere gli studenti più motivati. Il corso, inoltre, fa ampio ricorso ai seminari, tenuti prevalentemente da esperti provenienti dal mondo del lavoro, che gli studenti possono seguire sia su base volontaria che all'interno delle altre attività formative. Le altre attività formative (6CFU), infine, rappresentano un valido strumento per lo sviluppo dell'autonomia dello studente: all'interno di questa fattispecie gli studenti possono partecipare a seminari, laboratori curriculari, tirocini aziendali, attività di ricerca sotto la supervisione di un tutor universitario, attività autogestite come competizioni studentesche (e.g. Formula SAE), altre attività extra-curricolari organizzate dall'Ateneo.

L'orario delle lezioni (<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim-ingegneria/calendari-e-orari-ing/articolo/tabelle-orario-lezioni-ing-ind>) è organizzato cercando di concentrare le lezioni stesse nel numero minore di giorni al fine di facilitare il lavoro degli studenti fuori sede e lavoratori. Inoltre, è prevista la possibilità per gli studenti lavoratori di iscriversi come studenti part-time con conseguente riduzione delle tasse Universitarie come previsto dal regolamento di Ateneo (https://www.unitus.it/public/platforms/1/cke_contents/67/L%20Reg.to%20studenti%20part-time.pdf). La durata legale del Corso di Studi viene incrementata fino ad un massimo di 6 anni a fronte di una limitazione nel numero di esami conseguibili per anno accademico prevista dal Regolamento di Ateneo (https://www.unitus.it/public/platforms/1/cke_contents/67/L%20Reg.to%20studenti%20part-time.pdf).

A partire dall'anno accademico 2019 - 2020 sono state introdotte sia a livello di Ateneo che di CdS misure specifiche per gli studenti con disabilità. In particolare: aumento delle borse di collaborazione per attività

di tutorato alla pari in favore di studenti con disabilità e DSA; modifica del regolamento dei corsi di Ingegneria inserendo, tra i criteri di assegnazione del punteggio finale, un ulteriore punto su 110 per gli studenti nel cui curriculum risultino attività di tirocinio a studenti con disabilità e DSA svolti presso l'Università della Tuscia, adozione del carattere tipografico Easyreading, strumento compensativo per lettori **dislessici** e al contempo un carattere agevolante per lettori di ogni livello.

2-b.4 Internazionalizzazione della didattica (BARBANERA)

Il Corso di Laurea in Ingegneria Industriale offre ai propri studenti e a quelli stranieri in mobilità un catalogo di insegnamenti in lingua inglese. Sono disponibili 5 insegnamenti offerti in lingua inglese, nonché seminari tenuti da docenti provenienti da istituzioni straniere. Il Corso di Laurea in Ingegneria Industriale è attivo nell'ambito del programma ERASMUS+. Negli ultimi tre a.a. 2016-17, 2017-18, 2018-19, la percentuale dei CFU conseguiti all'estero è stata pari rispettivamente a 8%, 13% e 14%, valori molto superiori rispetto alla media Nazionale e Area Geografica. I docenti del Corso di Laurea in Ingegneria Industriale promuovono, attraverso il supporto dell'Ufficio Mobilità e Cooperazione Internazionale dell'Ateneo, la stipula di accordi di collaborazione accademica con istituzioni straniere, nonché la partecipazione dei propri studenti ad iniziative/programmi di mobilità internazionale. Tramite un proprio referente, offre agli studenti orientamento sulle opportunità di mobilità internazionale e assistenza per il riconoscimento da parte del CCS degli esami e del lavoro di tesi svolti all'estero. Riguardo all'internazionalizzazione si prevede di incrementarne ulteriormente il livello con particolare attenzione alla mobilità in uscita, aprendo nuovi flussi di interesse per l'Ingegneria Industriale e non penalizzando l'aumento di durata degli studi per gli studenti che conseguono CFU all'estero.

2-b.5 Modalità di verifica dell'apprendimento

L'art. 11 del regolamento didattico del corso (https://www.unitus.it/public/platforms/1/cke_contents/69/Reg.to%20did.%202017%20ingegn.%20industriale%20L-09.pdf) definisce in modo chiaro le modalità generali entro cui avviene l'accertamento del superamento di tutte le attività didattiche ai fini dell'attribuzione dei relativi CFU. Il calendario degli esami è comunicato con largo anticipo sul sito del corso (<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim-ingegneria/calendari-e-orari-ing/articolo/calendario-esami-ing-ind>) coerentemente con lo scadenario AVA approvato dal Presidio di Qualità. Non è possibile spostare le date d'esame una volta stabilite, se non per comprovati motivi e con approvazione del Direttore di Dipartimento. In ogni caso gli esami non possono essere anticipati (http://www.unitus.it/public/contenuti/ExJSite/Ufficio%20Legale/RDA%20nov_%202014.pdf).

Le modalità specifiche di svolgimento delle prove di verifica dell'apprendimento sono rese note sulle pagine dei singoli corsi (<http://unitus-public.gomp.it/Programmazioni/render.aspx?UID=2b0165b6-d935-4f26-8106-0b096f89d6f6>), visibili agli studenti prima delle iscrizioni. Sono evidenziati sia i risultati di apprendimento attesi (conoscenze e competenze) che le modalità di verifica (prova scritta/orale etc) e di calcolo del voto. Da un'analisi delle singole schede insegnamento si rileva che tutti gli insegnamenti hanno riportato le modalità di esame le quali corrispondono a quelle effettivamente condotte. In merito ai metodi di verifica dell'acquisizione delle conoscenze e delle competenze, la modalità più frequente è il ricorso all'esame scritto seguito da un colloquio orale. Nei corsi delle materie caratterizzanti la votazione finale tiene conto anche degli elaborati progettuali sviluppati autonomamente o in gruppo e di relazioni tecniche relative alle esercitazioni pratiche. Più precisamente appare evidente come il 50% dei corsi presenti nei primi due anni utilizzi una metodologia di valutazione basata su esame scritto e orale. Il 70% di questi (43% del totale dei corsi) aggiunge alle due prove una ulteriore valutazione basata su esercitazioni o homework. Si ritiene che preferire il ricorso al metodo scritto di valutazione rispetto al solo colloquio orale, come necessario per le discipline di tipo matematico-quantitativo, sia una strategia coerente con l'obiettivo formativo.

2-b.6 Punti di forza e debolezza

Complessivamente i punti di forza del corso appaiono:

- Il rapporto tra i docenti e gli studenti che vengono accompagnati, anche attraverso strumenti integrativi quali i tutoraggi, ed i precorsi, nel loro percorso formativo;
- La chiarezza e la completezza nell'esposizione delle modalità didattiche e di verifica dell'apprendimento;
- Il largo impiego di strumenti didattici come laboratori, progetti, attività di tirocinio che promuovono l'indipendenza e lo sviluppo critico dello studente.

Possono essere considerati punti critici da migliorare, invece, alcuni aspetti relativi all'internazionalizzazione, soprattutto in ingresso. Infatti, nonostante le azioni di promozione intraprese, il processo appare ancora non completato, seppur in sensibile miglioramento rispetto al passato e richiede

un ulteriore sforzo di miglioramento.

2-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Gli obiettivi di miglioramento dell'esperienza dello studente che dovranno essere valutati entro il prossimo riesame ciclico sono:

2-C.1 Obiettivo 1

Colmare più efficacemente le lacune ed i prerequisiti degli studenti in ingresso al fine di ridurre la quota di abbandoni, velocizzare le carriere degli studenti e migliorarne la preparazione complessiva.

Azioni da intraprendere

A tal fine andranno considerati sia strumenti di didattica integrativa (tutoraggi, materiali didattici aggiuntivi, supporto allo studio individuale) che il potenziamento dei rapporti con le scuole secondarie di provenienza al fine di identificare preventivamente le lacune.

Tempistiche e responsabilità

Azioni da completare entro il prossimo RRC sotto la responsabilità di

2-C.2 Obiettivo 2

Potenziare gli strumenti di didattica dedicata agli studenti con disabilità ed agli studenti lavoratori

Azioni da intraprendere

strumenti di e-learning, utilizzo di supporti didattici dedicati

Tempistiche e responsabilità

Azioni da completare entro il prossimo RRC sotto la responsabilità di

2-C.3 Obiettivo 3

Migliorare la connotazione internazionale della didattica, soprattutto in ingresso.

Azioni da intraprendere

Potenziamento degli accordi Erasmus, accordi bilaterali con Università straniere, doppi titoli. Sarà valutata l'efficacia e la sostenibilità di varie azioni specifiche quali, materiali didattici e/o lezioni in lingua inglese.

Tempistiche e responsabilità

Azioni da completare entro il prossimo RRC sotto la responsabilità di

3 - RISORSE DEL CDS

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

Il precedente rapporto del riesame ciclico, redatto nell'anno accademico 2015/2016 non riportava una sezione esattamente corrispondente a quella in esame. Pertanto non sono di immediata individuazione gli interventi correttivi. E' comunque possibile fare riferimento alla sezione 3 "IL SISTEMA DI GESTIONE DEL CDS" ed in particolare all'obiettivo "Migliorare la gestione del CdS"

In termini di infrastrutture rispetto alla situazione fotografata dall'RRC 2015/2016 si registra:

- La destinazione di 3 nuove aule al corso (<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim/mappe-ed-aule-deim/articolo/aule-ingegneria-deim>);
- La realizzazione di un laboratorio presso il centro grandi attrezzature che ospita le attrezzature per il laboratorio didattico di misure e di prototipazione rapida;
- La realizzazione di una nuova aula studio;
- L'acquisto di un centro di lavoro a controllo numerico per il laboratorio di ingegneria industriale;
- L'acquisto di licenze software per la progettazione assistita al calcolatore per il laboratorio informatico di Ingegneria Industriale.

Per quanto riguarda la dotazione di personale tecnico amministrativo l'Ateneo ha promosso una riorganizzazione delle segreterie didattiche, con l'accorpamento delle segreterie di diversi CdS in un unico ufficio. Tale intervento ha permesso una razionalizzazione delle risorse tale da garantire una maggiore presenza di PTA presso la sede di ingegneria ed un significativo aumento dell'orario di apertura degli uffici. Inoltre, il Dipartimento ha acquisito un'ulteriore unità di personale amministrativo (a tempo determinato) da dedicare alle attività correlate ad CdS in Ingegneria.

Per quanto riguarda il corpo docente rispetto all'RRC 2015 si è registrato un incremento sia quantitativo che qualitativo del personale a disposizione del corso grazie all'assunzione di 5 RTD e di 1 professore associato e svariate progressioni di carriera.

3-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

3-b.1 Dotazione e qualificazione del personale docente

L'indicatore *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*) ha esibito un andamento sempre crescente negli anni 2015-2018 attestandosi al valore pari al 79%, nettamente più favorevole rispetto al valore di riferimento (2/3).

Gli indicatori *Ic27* (*Rapporto studenti iscritti/docenti complessivo (pesato per le ore di docenza)*) ed *Ic28* (*Rapporto studenti iscritti al primo anno/docenti degli insegnamenti del primo anno (pesato per le ore di docenza)*) pur esibendo un trend crescente negli anni 2015-2018, da imputarsi al crescente numero di immatricolati ed in generale di iscritti al CdS, si attestano su valori nettamente inferiori alle medie regionali e nazionali. In particolare, l'indicatore *Ic28* esibisce valori sempre nettamente inferiori al valore soglia massimo consigliato di 1/3.

E' possibile pertanto concludere che il corpo docente sia pienamente soddisfacente dal punto di vista quantitativo.

Dal punto di vista qualitativo, è possibile fare riferimento ai questionari di soddisfazione degli studenti, ed in particolare ai seguenti questi:

- stimolo da parte del docente degli interessi verso la disciplina 3,37/4;
- chiarezza espositiva del docente 3,3/4;
- risposta dei docenti alle richieste di chiarimento 3,53/4

Il raccordo dei percorsi didattici con i percorsi di ricerca è assicurato attraverso lo svolgimento delle attività didattiche di laboratorio presso i laboratori di ricerca ai quali afferiscono i docenti del CdS e lo svolgimento dei tirocini e delle prove finali presso gli stessi laboratori. Sono inoltre attivi una serie di insegnamenti inerenti le tematiche di ricerca dei docenti del CdS.

Anche dal punto di vista qualitativo, quindi, ci si può ritenere pienamente soddisfatti della dotazione di docenti del CdS, sia dal punto di vista della qualità della didattica che quello della coerenza

didattica/ricerca.

3-b.2 Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica

Il CdS si è dotato di alcune figure interne scelte tra i docenti con funzioni di supporto alle attività didattiche. In particolare vanno annoverati:

- Delegato all'orientamento in ingresso ed in itinere
- Delegato al placement ed ai rapporti con le aziende
- Delegato all'internazionalizzazione ed agli accordi ERASMUS.

L'Ateneo e il Dipartimento, come documentato nei quadri B5 della scheda SUA-CdS e sulle pagine web di dipartimento e di ateneo, coadiuvano efficacemente le attività di queste figure attraverso i seguenti servizi:

- **Orientamento in ingresso** (<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim/servizi-di-contesto-ingi/articolo/orientamento-in-ingresso-ingi>): Il servizio erogato dal Dipartimento di Economia Ingegneria Società e Impresa è articolato su un insieme di attività che riguardano in prevalenza la divulgazione delle informazioni, il coordinamento tra Scuole Superiori ed Università e l'accoglienza attraverso iniziative quali: Incontri con le Scuole Superiori sia presso i singoli Istituti sia presso la sede, lezioni universitarie simulate, project work, simulazione dei test di accesso, visita presso le strutture didattiche, Organizzazione di eventi e manifestazioni (e.g. Open-Day) e realizzazione di materiale divulgativo
- **Orientamento e tutorato in itinere** (<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim/servizi-di-contesto-ingi/articolo/orientamento-tutorato-in-itinere-ingi>): L'attività di orientamento e tutorato in itinere, svolta nell'ambito del corso di laurea in Ingegneria Industriale, è gestita dal Dipartimento di Economia Ingegneria Società e Impresa e coinvolge docenti e tutor del Dipartimento. Le funzioni di tutoraggio comprendono un'ampia serie di iniziative per l'assistenza agli studenti finalizzate a rendere più efficaci e produttivi gli studi universitari. Dal punto di vista organizzativo il servizio opera in diversi modi: i) Sportello per ricevimento frontale durante tutto l'anno accademico; ii) Casella e-mail dedicata; iii) Gestione pagina Facebook dedicata agli studenti; iv) Promozione delle attività proposte dal Dipartimento e dall'Ateneo; v) Interazione con la Segreteria Didattica.
- **Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno** (<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim/servizi-di-contesto-ingi/articolo/assistenza-formazione-estero-ingi>): Il Dipartimento ha organizzato un servizio dedicato ai rapporti con le imprese e il mondo del lavoro, coordinato da un docente del dipartimento. Per facilitare il contatto con le imprese e il mondo del lavoro, si intende puntare molto su cicli di seminari da personalità del mondo industriale e scientifico e su stage e tirocini stage e tirocini presso stabilimenti industriali, enti pubblici, centri di ricerca, aziende nel settore terziario e commerciale.
- **Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti** (<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim/servizi-di-contesto-ingi/articolo/assistenza-accordi-mobilita-internazionale-studenti-ingi>): A livello di dipartimento sono attivi due referenti con il compito di gestire gli aspetti didattici inerenti la predisposizione dei piani di studio dei corsi e gli esami che gli studenti sosterranno presso le università straniere, la congruenza di questi con il piano di studio locale, e il relativo riconoscimento di crediti formativi effettuato in via definitiva dal consiglio di dipartimento. L'ufficio Mobilità e Cooperazione dell'ateneo assiste gli studenti per periodi di studio o formazione all'estero, nonché per la mobilità internazionale
- **Accompagnamento al lavoro** (<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim/servizi-di-contesto-ingi/articolo/accompagnamento-al-lavoro-ingi>): Il Dipartimento, sotto questo profilo, si coordina strettamente con l'Amministrazione Centrale; infatti in Ateneo è attivo un ufficio placement e rapporti con le imprese con personale specializzato a disposizione degli studenti, localizzato presso il Rettorato in via S.Maria in Gradi 4, coordinato da un delegato del Rettore. Il modello di organizzazione dello sportello placement dell'Università degli studi della Tuscia si basa su un sistema integrato tra attività di orientamento e placement ed è rivolto sia ai laureandi che ai neo-laureati al fine di facilitare la difficile transizione dall'università al lavoro, sia alle aziende, interlocutori fondamentali per l'università allo scopo di realizzare il matching con i propri studenti.

Come dettagliato sul sito web (<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim/mappe-ed-aule-deim/articolo/aule-ingegneria-deim>), il CdS ha a disposizione:

- 6 Aule di cui 2 equipaggiate con LIM. Tutte le aule sono dotate di sistema di videoproiezione;
- 1 Aula informatica con 30 postazioni e sistema di videoproiezione;
- 4 laboratori.

Inoltre gli studenti possono usufruire di 3 spazi, per un totale di circa 140 postazioni, dedicati allo studio personale e di gruppo nelle adiacenze delle aule didattiche e degli studi docenti (<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim/mappe-ed-aule-deim/articolo/aule-ingegneria-deim>). Infine, è a disposizione dello studio individuale il sistema bibliotecario di Ateneo, che cura anche la raccolta di tutti i

libri di testo consigliati dai Docenti (<http://www.unitus.it/it/dipartimento/sistema-bibliotecario-di-ateneo/>). Complessivamente quindi la dotazione infrastrutturale appare in linea con gli obiettivi formativi del CdS.

Gli obiettivi di miglioramento dell'esperienza dello studente che dovranno essere valutati entro il prossimo riesame ciclico sono:

3-C.1 Obiettivo 1

Migliorare l'esperienza di laboratorio degli studenti

Azioni da intraprendere

A tal fine si dovrà provvedere sia al potenziamento delle dotazioni di laboratorio sia dal punto di vista hardware che software. Inoltre, si prevede di incrementare l'utilizzabilità dei laboratori da parte degli studenti grazie a personale specifico sia strutturato che attraverso forme di collaborazione studentesca.

Tempistiche e responsabilità

Azioni da completare entro il prossimo RRC sotto la responsabilità di

4 - MONITORAGGIO E REVISIONE DEL CDS

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

Il precedente rapporto del riesame ciclico, redatto nell'anno accademico 2015/2016 non riportava una sezione esattamente corrispondente a quella in esame. Pertanto, non sono di immediata individuazione gli interventi correttivi. E' comunque possibile fare riferimento alla sezione 3 "IL SISTEMA DI GESTIONE DEL CDS" dove non si riscontrano richieste di miglioramento specifiche per quanto riguarda il sistema di monitoraggio e revisione del CdS.

Vale tuttavia la pena di sottolineare un importante intervento di razionalizzazione a livello organizzativo che ha riguardato la riunione di tutti i CdS in Ingegneria sotto un unico Consiglio di Corso di Studi (CCS). La finalità di questo intervento è quella di facilitare il coordinamento tra i corsi di Laurea Triennale e Magistrale in modo da migliorare l'esperienza complessiva degli studenti. Infatti, il corso in LM33 erogato presso questo Ateneo rappresenta il più naturale sbocco per i laureati in Ingegneria Industriale.

Organizzazione della didattica ed offerta formativa sono state inoltre aggiornate sulla base dei rilievi dei laureati, degli studenti e degli interlocutori esterni, come dettagliato nella sezione 4-b.

4-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

4-b.1 Contributo dei docenti e degli studenti

Il CdS è gestito dal Consiglio di Corso di Studi in Ingegneria (CCS) che, di norma, si riunisce con cadenza mensile, e che individua problemi e soluzioni che vengono poi riportate e sottoposte al Consiglio di Dipartimento che discute i problemi e delibera le soluzioni. Come previsto dal regolamento didattico di Ateneo, partecipano alle riunioni del CCS con diritto di voto i docenti di riferimento del corso, il rappresentante degli Studenti. Di norma, sono invitati ai lavori del CCS, senza diritto di voto, tutti i docenti del corso. A valle di ciascun consiglio viene redatto un verbale riportante gli esiti delle analisi effettuate, con particolare riferimento agli elementi di criticità ed alle proposte di miglioramento portate dai docenti e dagli studenti. Il verbale viene portato in approvazione alla seduta successiva.

Con cadenza annuale il CCS effettua un esame approfondito della performance del CdS sulla base degli indicatori quantitativi forniti dal Nucleo di valutazione d'Ateneo. Le risultanze di tale analisi, e le proposte di miglioramento, vengono pubblicate nella Scheda di Monitoraggio Annuale e nelle apposite sezioni della scheda SUA, oltre che nei verbali di CCS.

All'interno del CdS è presente il gruppo di gestione Qualità costituito dal presidente del CCS, da un docente del CdS, dal rappresentante degli studenti, dal personale T/A.. Il gruppo sovrintende al regolare svolgimento delle procedure relative al corso di studio secondo tempistiche e scadenze coerenti con quelle previste dalla normativa vigente in materia, verifica il continuo aggiornamento delle informazioni nella scheda SUA e presta supporto al referente del corso di studio nella fase di redazione del rapporto di riesame. Il gruppo AQ assicura il corretto flusso di informazioni tra Commissioni Paritetiche e Presidio di Qualità e verifica l'efficacia e la qualità della progettazione e dell'erogazione della didattica del corso di studio e dei relativi servizi. Il gruppo AQ assicura la progettazione e il raggiungimento degli obiettivi del

corso di studio e dei relativi indicatori di controllo svolgendo infine una azione di verifica ispettiva e proponendo azioni di miglioramento.

Il gruppo di lavoro della AQ del corso di studio si riunisce con cadenza trimestrale per riesaminare l'efficacia ed i risultati del corso di studio, valutando eventuali non conformità e individuando azioni correttive, anche con riferimento a specifici aspetti dell'offerta formativa e dei servizi connessi. Con cadenza annuale viene invece svolta un'attività di riesame completa, con riferimento ai risultati complessivi del corso di studio e al raggiungimento degli obiettivi prefissati.

All'interno del CCS è stato individuato un responsabile per l'orientamento avente il compito di coordinare le attività di orientamento proprie del CdS con quelle sviluppate dal Dipartimento e dall'Ateneo.

Nel CdS è stata introdotta la figura del tutor didattico per gli studenti in modo che essi abbiano un punto di riferimento durante il percorso formativo. Gli studenti faranno riferimento ai tutor, oltre che ai loro rappresentanti in CCS, per le proprie osservazioni/reclami in merito all'organizzazione della didattica e/o ai singoli corsi. In particolare sono stati individuati tre docenti come tutor.

Le diverse scadenze per la pubblicazione delle date di esame, la pubblicazione dei programmi, le modalità di compilazione verbali, vengono fornite tempestivamente ai docenti dalla Segreteria didattica. La stessa Segreteria Didattica è l'ufficio di supporto di tutti i docenti e responsabili nei loro diversi ruoli affinché i processi vengano eseguiti correttamente e tempestivamente.

La definizione dei ruoli e delle responsabilità per una corretta gestione del CdS e la struttura organizzativa sono riportati in modo chiaro e corretto. La documentazione pubblica sulle caratteristiche e sull'organizzazione del CdS è completa, aggiornata e trasparente e la sua gestione, nonché il controllo della documentazione, è a carico della Segreteria Didattica del Dipartimento che opera in collaborazione con il Coordinatore del CdS.

Le opinioni degli studenti sui corsi, oltre che attraverso i rappresentanti, vengono raccolte tramite appositi questionari forniti dal Nucleo di valutazione d'Ateneo. La compilazione dei questionari è un prerequisito obbligatorio per l'iscrizione agli esami, garantendo la copertura del 100% degli studenti frequentanti e non frequentanti. Al fine di garantire un giudizio più oggettivo sui singoli corsi il Presidio di Qualità promuove la settimana della rilevazione durante la quale, a circa 2/3 delle lezioni, si chiede agli studenti (su base facoltativa) di compilare i questionari. In tale occasione, tutti i docenti illustrano in aula le linee guida per la compilazione dei questionari avvalendosi del materiale fornito da PdQ, e danno la possibilità agli studenti di compilare in aula il questionario relativo al proprio corso.

I docenti, per ogni corso erogato, compilano un questionario fornito dal Nucleo di valutazione d'Ateneo riguardante la qualità delle strutture e l'organizzazione del corso.

Gli esiti della valutazione didattica, i cui quesiti hanno una scala di risposta ordinale con punteggi codificati da 1 a 4 ad indicare un livello di soddisfazione crescente, vengono analizzati dal CCS con cadenza annuale e riportati nel quadro B6 della scheda SUA. In particolare, relativamente alla scheda di sintesi delle valutazioni del CdS fornita dal nucleo di valutazione nel mese di Giugno 2019 gli studenti frequentanti evidenziano un punteggio medio elevato su ciascuna delle quattro dimensioni considerate, tutte sono superiori a tre. Il valore minimo si registra per le conoscenze preliminari. I quesiti specifici riportano i seguenti valori medi approssimativi: Conoscenze preliminari 3,1; il carico di studio 3,2; il materiale didattico 3,25; chiarezza delle modalità d'esame 3,5; rispetto degli orari e delle attività 3,45; stimoli degli interessi verso la disciplina 3,37; chiarezza espositiva del docente 3,3; attività didattiche integrative 3,3; coerenza delle informazioni date dal docente con quelle reperibili sul sito web 3,4 ; reperibilità dei docenti 3,5 ; interesse verso gli argomenti 3,39; regolarità nello studio 3,07; risposta dei docenti 3,53 soddisfazione complessiva del corso 3,3.

Per la rilevazione delle opinioni dei laureati del corso sono stati utilizzati i dati AlmaLaurea relativi all'Indagine 2019 (dati relativi all'anno 2018) che sono reperibili all'indirizzo: <https://www2.almalaurea.it/cgi-php/universita/statistiche/tendine.php?config=profilo>. Gli esiti, preventivamente commentati in CdS sono pubblicati nel quadro B7 della scheda SUA-CdS e mostrano che tutti i laureati hanno un'età media pari a 25 anni (nel 2017 era 23,7), la durata media degli studi è stata di 4,9 anni con ritardo medio alla laurea di 1,4 anni (nel 2017 si avevano una durata media e un ritardo alla laurea rispettivamente di 4,1 e 0,8 anni), avevano punteggi medi agli esami pari a 25,1/30 (nel 2017 era 25,5/30) e hanno ottenuto un voto medio alla laurea di 97,6/110 (nel 2017 era di 98,7/110). L'88% degli studenti ha frequentato regolarmente più del 75% degli insegnamenti previsti e il restante 12% ha frequentato tra il 50% e il 75% degli insegnamenti. Il 28% degli studenti laureati (era il 50% nella rilevazione del 2017) ha svolto tirocini/stage o lavoro riconosciuti dal corso di laurea. Hanno espresso un giudizio complessivamente positivo sul corso di laurea il 92% degli studenti (96,2% nel

2017), il 100% sono soddisfatti dei rapporti con i docenti (96,2% nel 2017) e il 92% dei rapporti con gli altri studenti (96,2% nel 2017). Il 76% ha giudicato le aule adeguate (88,5% nel 2017). Il 95% ha valutato positivamente le biblioteche. Il 68% ha ritenuto adeguato il carico di studio (l'84,6% nel 2017). L'88% dei laureati dichiara che si iscriverebbe di nuovo allo stesso corso dell'Ateneo (l'84,6% nel 2017). Il 96% dei laureati intendono proseguire gli studi per la laurea magistrale (92,3% nel 2017).

I risultati delle valutazioni sono pubblicati nel sito web dell'ateneo.

I maggiori punti di forza appaiono nel rapporto tra il personale docente e tecnico amministrativo e gli studenti, nella soddisfazione generale degli studenti per la qualità del corso e nell'ottimo profilo occupazionale e di proseguimento di carriera studentesca dei laureati.

Appare invece migliorabile la durata del percorso di studi, superiore alla media nazionale. Il CdS ha già preso atto di tale rilievo ed ha posto in essere diversi interventi volti a migliorare questo aspetto:

1. Aumento del numero di prove d'esame con l'introduzione degli appelli straordinari di Dicembre ed Aprile riservate agli studenti fuori corso;
2. Riduzione delle propedeuticità tra gli esami;
3. Revisione, entro i limiti imposti dal calendario accademico di Ateneo, del calendario delle lezioni allungando il periodo riservato alla didattica frontale, al fine di facilitare l'attività di studio individuale;
4. Riorganizzazione dei semestri di erogazione dei corsi (offerta formativa programmata 2019/2020) al fine di distribuire meglio il carico didattico, avendo evidenziato un eccessivo rallentamento delle carriere degli studenti durante il secondo anno di corso.

La valutazione dell'efficacia di tali interventi richiede il completamento di almeno un ciclo di studi, pertanto sarà possibile in sede di prossimo RRC.

4-b.2 Coinvolgimento degli interlocutori esterni

Come già evidenziato nel quadro 1 del presente documento l'interlocuzione con i principali portatori di interesse afferenti al mondo del lavoro avviene con diverse modalità:

1. Somministrazione di questionari presso le aziende di riferimento del territorio e di rilevanza nazionale ed internazionale;
2. Interlocuzione diretta con l'ordine degli ingegneri e la camera di commercio provinciale.

I risultati di queste analisi sono aggiornati ed analizzati su base annuale e pubblicati nel quadro A1a della scheda SUA-CdS. Una sintesi di questa analisi, relativamente agli ultimi 3 anni, è riportata nel quadro A2 del presente RRC ed evidenzia l'ottimo profilo occupazionale dei laureati de CdS. L'aderenza del corso di studio alla domanda di lavoro appare pienamente soddisfacente.

Inoltre, L'Ateneo, per rendere più agevole ed efficace l'acquisizione delle informazioni e migliorare le attività di monitoraggio e di analisi dei dati raccolti, di recente ha predisposto un questionario online di valutazione finale del tirocinio svolto dagli studenti, che le aziende dovranno compilare al termine del periodo di tirocinio. Questo strumento permette al corso di studio di effettuare una ricognizione strutturata e sistematica dei tirocini degli studenti e delle opinioni delle aziende, di individuare i punti di forza e le aree critiche sulle competenze acquisite dallo studente, al fine di predisporre azioni di miglioramento nella progettazione ed erogazione dell'offerta formativa.

Dai questionari (relativi all'a.a. 2018-2019) emerge che le aziende che hanno ospitato tirocinanti del corso di laurea in ingegneria industriale hanno manifestazione una generale soddisfazione. In particolare, su una scala da 1 a 5, il livello medio di percezione

dell'adeguatezza della preparazione universitaria alle necessità aziendali è pari a 4.5, in nessun caso inferiore a 3, e il livello di formazione professionale raggiunta dal tirocinante al termine del suo periodo formativo è pari a 4.5, in nessun caso inferiore a 3.

Relativamente alle competenze relazionali e gestionali dei tirocinanti, sempre su una scala da 1 a 5, dalle rilevazioni emerge un livello medio pari a 5 per la motivazione, per l'impegno, per la capacità di lavorare in gruppo e per la responsabilità nell'esecuzione dei compiti, pari a 4.5 per il grado di autonomia raggiunto e pari ancora a 4,7 come valutazione complessiva.

Infine tutte le aziende ritengono che i tirocinanti abbiamo svolto un'attività utile e che fossero preparati all'inserimento nel mondo del lavoro, seppur successivamente ad un ulteriore periodo di formazione.

L'interlocuzione con i cicli di studio successivi (lauree magistrali) avviene invece con assoluta continuità grazie alla scelta, qui evidenziata, di integrare verticalmente i CdS di Ingegneria. E' possibile affermare che questa organizzazione sia risultata assolutamente efficace sulla base degli ottimi risultati in termini di carriere degli studenti della Laurea Magistrale come evidenziato dalle SMA relative alla LM33.

Nonostante gli ottimi riscontri occupazionali ed in termini di prosecuzione della carriera studentesca il CdS, in ottemperanza alle opinioni espresse dai portatori di interesse, ha apportato periodici

aggiornamenti all'offerta formativa quali:

1. L'incentivazione dei tirocini formativi in azienda, anche attraverso l'erogazione di borse di studio, come richiesto da molte aziende del territorio (vedi quadro 1b);
2. L'introduzione di nuove competenze nell'abito dell'informatica ed automazione industriale e dell'intelligenza artificiale (big-data) (vedi quadro 4-b.3) in risposta alla richiesta di integrazione delle competenze dell'ingegnere industriale evidenziate dall'ordine degli ingegneri;

Sulla base delle carriere degli studenti nei cicli successivi ed i riscontri occupazionali, unitamente alla chiarezza delle indicazioni ricevute che hanno permesso un effettivo aggiornamento del CdS permettono si può affermare che gli strumenti di coinvolgimento degli interlocutori esterni sino pienamente adeguati.

4-b.3 Interventi di revisione dei percorsi formativi

Il CCS monitora ed aggiorna con continuità l'offerta formativa sulla base delle risultanze delle consultazioni dei portatori di interesse, come evidenziato nelle sezioni 1-b e 4-b.2, nonostante la piena soddisfazione di tutti gli interlocutori esterni. In particolare, in termini di offerta formativa le principali modifiche apportate sono le seguenti:

1. Attivazione dei corsi di Controlli Automatici 1 e 2 tra le attività affini/a scelta;
2. Attivazione del corso di Informatica Industriale tra le attività affini/a scelta;

Questi interventi, assieme all'attivazione del corso obbligatorio di Elettrotecnica (già avvenuto prima del precedente RRC) rispondono all'esigenza evidenziata dal panorama industriale di avere figure professionali multidisciplinari che, nell'abito dell'ingegneria industriale, siano in grado di integrare le competenze tipiche dell'ingegneria meccanica ed energetica con quelle dell'automazione industriale, dell'elettronica e dell'informatica industriale, al fine di rispondere efficacemente alle moderne sfide tecnologiche.

Altri interventi sono stati promossi sulla base di proposte interne al CdS (componente studenti e docenti) tra cui spiccano:

1. Accorpamento dei corsi di Macchine (9 CFU) e Sistemi energetici (6CFU) in un unico corso, Macchine e Sistemi Energetici (12 CFU) al fine di ridurre la frammentazione tra gli argomenti del medesimo ambito disciplinare
2. Attivazione del corso obbligatorio di Scienza e tecnologia dei materiali, al fine di incrementare le competenze in ambito prettamente meccanico come richiesto dalla componente studentesca.

Gli strumenti di valutazione dell'efficacia degli interventi sono:

1. Analisi dei questionari degli studenti e dei docenti;
2. L'analisi dei profili occupazionali e delle carriere nella prosecuzione degli studi dei laureati;
3. Analisi degli indicatori proposti dal Nucleo di Valutazione di Ateneo (SMA).

Queste analisi vengono effettuate dal CCS su base annuale e riportate nelle schede SUA e nell'RRC. Sintetizzando l'andamento degli ultimi anni emerge piena soddisfazione dal punto di vista della soddisfazione degli studenti e dei profili occupazionali. Globalmente le SMA 2019 hanno evidenziato una tendenza al miglioramento rispetto agli anni passati rafforzando il trend positivo già sottolineato nella relazione 2018 e confermando la sostanziale efficacia degli interventi stabiliti dal CdS. Valori particolarmente positivi si sono registrati per gli indici direttamente influenzati dalle attività di orientamento (IC03 - percentuale di studenti iscritti al primo anno (L, LMCU) provenienti da altre Regioni) e tutoraggio (IC14 - Percentuale di studenti che proseguono nel II anno nello stesso corso di studio ed IC15 - Percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 20 CFU al I anno - IC15bis: Percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 1/3 dei CFU previsti al I anno). Persistono moderate criticità per quanto riguarda la durata media del percorso di studi (IC17: Percentuale di immatricolati (L; LM; LMCU) che si laureano entro un anno oltre la durata normale del corso nello stesso corso di studio ed IC22 - Percentuale di immatricolati (L; LM; LMCU) che si laureano, nel CdS, entro la durata normale del corso). Per un'analisi più dettagliata degli indicatori si rimanda al quadro 5-b.

4-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Pur in un quadro di generale soddisfazione per l'evoluzione del CdS in termini di efficacia degli strumenti di monitoraggio per la capacità di accogliere le istanze dei portatori di interesse si rilevano alcuni possibili ambiti di intervento:

1. Miglior sensibilizzazione degli studenti alla corretta compilazione dei questionari di valutazione delle didattiche. Si dovrà soprattutto incrementare il numero di questionari compilati durante la

settimana della rilevazione o comunque durante i corsi attraverso una miglior informazione degli studenti rispetto allo scopo della rilevazione.

2. Migliorare la partecipazione e la consapevolezza delle rappresentanze studentesche al fine di avere un canale diretto di comunicazione tra studenti ed organi decisionali.

5 - COMMENTO AGLI INDICATORI

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

Il precedente rapporto del riesame ciclico, redatto nell'anno accademico 2015/2016 non riportava una sezione esattamente corrispondente a quella in esame. Pertanto, non sono di immediata individuazione gli interventi correttivi. Si farà quindi riferimento all'analisi delle SMA degli anni precedenti al fine di evidenziare gli interventi posti in essere dal CdS.

Globalmente l'analisi degli indicatori ha evidenziato una tendenza al miglioramento rispetto agli anni passati rafforzando il trend positivo già sottolineato nella SMA 2018 e confermando la sostanziale efficacia degli interventi stabiliti dal CdS.

Valori particolarmente positivi si sono registrati per gli indici direttamente influenzati dalle attività di orientamento (IC03 - percentuale di studenti iscritti al primo anno (L, LMCU) provenienti da altre Regioni) e tutoraggio (IC14 - Percentuale di studenti che proseguono nel II anno nello stesso corso di studio ed IC15 - Percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 20 CFU al I anno - IC15bis: Percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 1/3 dei CFU previsti al I anno).

Persistono moderate criticità per quanto riguarda la durata media del percorso di studi (IC17: Percentuale di immatricolati (L; LM; LMCU) che si laureano entro un anno oltre la durata normale del corso nello stesso corso di studio ed IC22 - Percentuale di immatricolati (L; LM; LMCU) che si laureano, nel CdS, entro la durata normale del corso). Pertanto il CdS ha deciso di intervenire su alcuni fronti quali l'organizzazione della didattica, il calendario accademico, e la struttura della prova finale al fine di facilitare l'apprendimento degli studenti. Inoltre sono allo studio azioni per potenziare i sistemi di recupero degli OFA.

5-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

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

IC01: Percentuale di studenti iscritti entro la durata normale del CdS che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'a.s.

L'indicatore evidenzia un consolidamento del trend crescente evidenziato l'anno passato, pur rimanendo al di sotto della media relativa all'area geografica di riferimento. Pertanto si può affermare che le azioni intraprese da CdS (maggiore selezione nel reclutamento, alternanza scuola-lavoro per creare un legame con le scuole e con gli studenti più meritevoli) abbiamo dimostrato efficacia ma vadano ulteriormente potenziate. In proposito il CdS ha intrapreso azioni di riorganizzazione della didattica e del calendario delle lezioni al fine di facilitare le attività di studio individuali e non.

IC03: Percentuale di iscritti al primo anno (L, LMCU) provenienti da altre Regioni

L'indicatore ha evidenziato un netto aumento portandosi al di sopra delle medie regionali e nazionali a dimostrazione dell'efficacia delle azioni di orientamento intraprese da CdS, che continueranno ad essere attuate.

IC05: Rapporto studenti regolari/docenti (professori a tempo indeterminato, ricercatori a tempo indeterminato, ricercatori di tipo a e tipo b)

L'indicatore ha confermato la tendenza al miglioramento manifestata negli anni precedenti portandosi al di sotto dei valori di riferimento nazionali e regionali. Tuttavia i risultati ottenuti, sia pure incoraggianti, non sono ancora pienamente soddisfacenti. La criticità sottolineata dall'indicatore è dovuta non tanto al numero di docenti, che risultano inferiori alla media ma al numero di studenti regolari. In merito il CdS ha promosso azioni di miglioramento dell'organizzazione della didattica per ottenere una distribuzione più omogenea delle attività formative tra i semestri e volte a facilitare l'apprendimento in aula da parte degli studenti.

IC06: Percentuale di Laureati occupati a un anno dal Titolo (L) - Laureati che

dichiarano di svolgere un'attività lavorativa o di formazione retribuita (es. dottorato con borsa, specializzazione in medicina, ecc.)

L'indicatore, pur presentando una decisa flessione rispetto agli anni passati rimane in linea con le medie nazionali e decisamente superiore al valore dell'area geografica di riferimento. Si sottolinea che la riduzione dei laureati L09 occupati sia da imputare in larga parte all'aumento dei laureati stessi che decidono di continuare il percorso di studi. Per migliorare ulteriormente la condizione occupazionale dei laureati il CdS prevede di potenziare gli strumenti quali i tirocini formativi che permettono di avvicinare gli studenti al mondo del lavoro.

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

L'indicatore si è mantenuto stazionario rispetto all'anno passato e su valori superiori rispetto agli anni precedenti (riclassificazione 2).

IC14: Percentuale di studenti che proseguono nel II anno nello stesso corso di studio

L'indicatore ha manifestato un netto miglioramento rispetto all'anno passato portandosi in linea con i valori dell'area geografica di riferimento e dimostrando la validità delle azioni intraprese dal CdS. Si ritiene di intensificare ulteriormente gli sforzi nel colmare le lacune degli studenti in ingresso al corso al fine di allineare la percentuale di studenti che proseguono dopo il primo anno anche ai valori di riferimento nazionali.

IC15: Percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 20 CFU al I anno - IC15bis: Percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 1/3 dei CFU previsti al I anno

L'indicatore è ulteriormente migliorato rispetto agli anni passati superando ora il valore medio nell'area geografica di riferimento. Si prevede quindi di proseguire con le azioni già poste in essere nell'anno precedente al fine di tendere al valore di riferimento nazionale.

IC17: Percentuale di immatricolati (L; LM; LMCU) che si laureano entro un anno oltre la durata normale del corso nello stesso corso di studio

L'indicatore ha presentato un peggioramento rispetto all'anno precedente ed è inferiore rispetto alle medie nazionali e regionali. Pertanto il CdS, avendo individuato nella durata del percorso di studi una criticità del corso, sta mettendo in atto azioni per ridurre il numero di studenti fuori corso, tra cui:

- Revisione dell'esame finale di Laurea al fine di ridurre i tempi che intercorrono tra il completamento degli esami di profitto ed il conseguimento del titolo
- Intensificazione delle attività di tutoraggio e di recupero degli OFA
- Proposta di revisione del calendario accademico al fine di facilitare le attività di apprendimento in aula e di studio individuale
- Riorganizzazione dell'offerta formativa al fine di rendere più omogeneo il carico didattico tra i semestri.

IC21: Percentuale di studenti che proseguono la carriera nel sistema universitario al II anno.

Il valore dell'indicatore si presenta stazionario ed abbastanza vicino ai valori di riferimento. Pertanto le azioni già intraprese e volte a fornire agli studenti gli strumenti necessari al superamento degli esami ed a migliorare il reclutamento degli studenti (maggiore severità nei test d'ingresso, al fine di individuare e di reclutare i migliori studenti) ed a facilitare il recupero per chi raggiunge un valore basso nei test d'ingresso andranno ulteriormente intensificate.

IC22: Percentuale di immatricolati (L; LM; LMCU) che si laureano, nel CdS, entro la durata normale del corso

L'indicatore ha presentato un peggioramento rispetto all'anno precedente ed è inferiore rispetto alle medie nazionali e regionali. Pertanto il CdS, avendo individuato nella durata del percorso di studi una criticità del corso, sta mettendo in atto azioni per ridurre il numero di studenti fuori corso, tra cui:

- Revisione dell'esame finale di Laurea al fine di ridurre i tempi che intercorrono tra il completamento degli esami di profitto ed il conseguimento del titolo
- Intensificazione delle attività di tutoraggio e di recupero degli OFA
- Proposta di revisione del calendario accademico al fine di facilitare le attività di apprendimento

- in aula e di studio individuale
- Riorganizzazione dell'offerta formativa al fine di rendere più omogeneo il carico didattico tra i semestri.

IC24: Percentuale di abbandoni del CdS dopo N+1 anni.

Il numero di abbandoni dopo N+1 anni si è ulteriormente ridotto a conferma della validità delle politiche di tutoraggio adottate. Il valore dell'indicatore è decisamente migliore rispetto a quello relativo all'area geografica di riferimento. Il CdS, ritiene di proseguire secondo la linea di intervento già intrapresa al fine di avvicinarsi al valore di riferimento nazionale.

5-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

5-C.1 Obiettivo 1:

Il principale elemento di criticità del corso che dovrà essere affrontato riguarda la durata media del percorso di studi che dovrà essere riportato in linea con i valori medi regionali e nazionali.

Azioni da intraprendere

Si prevedono azioni sia di breve periodo che di lungo periodo.

1. Monitoraggio ed ulteriore implementazione delle azioni già avviate (esame finale di Laurea, tutoraggio, OFA, revisione del calendario didattico e riorganizzazione del carico didattico)
2. Revisione degli obiettivi formativi e dei programmi di insegnamento al fine di limitare sovrapposizioni e di migliorare la conoscenza dei prerequisiti per gli esami degli anni successivi a primo.
3. Attuare un confronto con le scuole secondarie per individuare di concerto le maggiori lacune degli studenti in ingresso e gli eventuali provvedimenti da prendere.

Responsabilità e tempistiche

Tali interventi dovranno essere realizzati entro il prossimo RRC e saranno diretti sotto la responsabilità ...

RAPPORTO DI RIESAME CICLICO

Denominazione del Corso di Studio: Ingegneria Meccanica

Classe: LM-33

Dipartimento: DEIM

Sede: Università degli Studi della Tuscia, Via S. Maria in Gradi, n. 4, 01100 Viterbo

Primo anno accademico di attivazione: 2015-2016

Responsabile del CdS	Recapiti telefonici	Indirizzo e-mail
Prof. Giuseppe Calabrò		giuseppe.calabro@unitus.it

Indicare chi ha svolto le operazioni di Riesame (gruppo di riesame, componenti e funzioni) e come (organizzazione, ripartizione dei compiti, condivisione)

Gruppo di Riesame

Componenti il GdR	Funzione	Recapiti telefonici	Indirizzo e-mail
Prof. Giuseppe Calabrò	Responsabile del CdS (Responsabile del Riesame)		giuseppe.calabro@unitus.it
Dott. Michele Materazzini	Rappresentante degli studenti		michele.materazzini@gmail.com
Prof. Stefano Rossi	Coordinatore LM33 e Responsabile AQ del CdS		stefano.rossi@unitus.it
Dott. Andrea Luigi Facci	Docente del CdS e Coordinatore L09		andrea.facci@unitus.it
Sig.ra Anna Filippetti	Personale TA		filippetti@unitus.it
Dott. Marco Marconi	Docente del CdS		marco.marconi@unitus.it
Ing. Ilaria Bocci	Presidente dell'ordine degli ingegneri di Viterbo		ilabocci@hotmail.it

Sono stati consultati inoltre:

.....

Il Gruppo di Riesame si è riunito, per la discussione degli argomenti riportati nei quadri delle sezioni di questo Rapporto di Riesame, operando come segue:

- **gg mese anno:**
 - Discussione ed analisi dei dati
- **gg mese anno:**
 - Scrittura ed approvazione da parte del Gruppo di Riesame del testo
- **gg mese anno:**
 - Analisi dei rilievi riscontrati dal Presidio di Qualità, variazione del testo seguendo tali indicazioni.
 - Approvazione del testo definitivo.

Presentato, discusso e approvato in Consiglio di Corso di Studio il: **gg.mese.anno**

Sintesi dell'esito della discussione con il Consiglio del Corso di Studio

Si raccomanda qui la massima sintesi (se possibile meno di 1500 caratteri, spazi inclusi). Qualora su qualche punto siano stati espressi dissensi o giudizi non da tutti condivisi, darne sintetica notizia.

Verbale del CCS e del Dipartimento

Rapporto di Riesame ciclico: il ????? illustra i rilievi effettuati dal Presidio di Qualità al documento approvato dal Consiglio di Corso nella seduta del giorno ????, propone le modifiche e, dopo ampia discussione, il Consiglio approva all'unanimità il documento allegato.

Letto, approvato e sottoscritto all'unanimità seduta stante.

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

1-a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI DALL'ULTIMO RIESAME

Il presente Rapporto Ciclico del Riesame è il primo del Corso di Studi in Ingegneria Meccanica in quanto il corso è stato attivato nell'AA 2015–2016. Per tale motivo non ci sono azioni migliorative da analizzare.

1-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

I dati commentati nel seguito sono ricavati dalla SUA CdS.

L'adeguatezza degli obiettivi formativi e del profilo culturale proposto dal corso è monitorata con continuità grazie alla consultazione delle aziende attraverso i questionari, dell'ordine degli ingegneri, e delle banche dati di riferimento. In particolare, si fa ricorso sistematico ai rapporti del Sistema Excelsior, oltre che ai dati Alma laurea. I risultati, come riportati nella scheda SUA, evidenziano che le premesse che hanno portato alla costituzione del corso ed alla sua iniziale organizzazione sono ancora perfettamente valide. Nello specifico:

- *Nelle aziende analizzate più del 75% degli ingegneri in organico possiede una laurea di secondo livello;*
- *Tutte le aziende consultate dichiarano di essere intenzionate ad assumere ingegneri meccanici in un futuro a breve termine; la maggior parte dichiara un numero compreso tra 1 e 5 unità e ben il 40% un numero maggiore alle 6 unità;*
- *La maggior parte degli intervistati ritiene il possesso della laurea magistrale molto rilevante ai fini dell'assunzione (80% di valutazioni con grado di importanza pari o maggiore di 4/5).*
- *La maggior parte degli intervistati ha valutato importante per il completamento della formazione degli ingegneri, materie come idraulica, monitoraggio ambientale e biotecnologie agrarie;*
- *Più della metà degli intervistati si dichiarano disponibili ad ospitare tirocinanti dell'Università della Tuscia.*

L'ordine degli Ingegneri della provincia di Viterbo è stato nuovamente consultato, come previsto in fase di costituzione del corso, in data 15/2/2019. In tale occasione, il Presidente dell'Ordine ha espresso notevole interesse al Corso dato l'elevato tasso di placement degli studenti laureati, la buona attrattività del corso per studenti provenienti da altri atenei ed il basso rapporto studenti/docenti che permette di erogare una didattica di elevata qualità.

Parallelamente alla consultazione delle organizzazioni, e come previsto in fase di istituzione, si è fatto riferimento agli studi di settore disponibili nel database excelsior (<http://excelsior.unioncamere.net/>), sia per quanto riguarda le prospettive occupazionali in generale nel settore industriale che per quanto riguarda nello specifico i laureati in ingegneria in ambito meccanico. In particolare è stato analizzato il documento "Previsione dei fabbisogni occupazionali e professionali in Italia a medio termine (2019–2023)". Dall'analisi è emerso che:

- *Nel prossimo quinquennio le aziende investiranno nella filiera della "meccatronica e robotica" dove spiccano figure professionali quali progettisti di impianti industriali e tecnici per la gestione e manutenzione di robot industriali. Inoltre elevati investimenti di personale verranno indirizzati alla filiera "energia" con un fabbisogno compreso tra le 38.00 e 41.000 unità con una particolare richiesta di tecnici della produzione di energia elettrica, riciclaggio dei rifiuti e trattamento e distribuzione acque. Le figure professionali in precedenza riportate richiedono un background*

culturale ingegneristico arricchito da competenze ampiamente coperte e fornite dal presente corso di laurea magistrale come evidenziato dalle specializzazioni nel settore energetico, meccanico e agrario.

- *Il 30% del fabbisogno occupazionale totale in Italia sarà rappresentato da personale laureato.*
- *Per quanto riguarda specificatamente i laureati in ingegneria, si prevede un fabbisogno di laureati tra i 112.000 e 137.000 nei cinque anni. Il dato mediato per anno (tra 22.400 e 27.400 unità) è maggiore rispetto a quello del 2015, anno di istituzione del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, in cui si prevedeva un fabbisogno pari a 19.000 unità.*
- *Analizzando i differenti indirizzi dell'Ingegneria, si evince come sia probabile un eccesso di domanda per ingegneria industriale ed elettronica e un probabile eccesso di offerta per civile.*

Dal punto di vista della prospettiva occupazionale dal rapporto Almalaurea 2018 si evince che quella dell'ingegnere è una professione classica e ancora ben solida sul mercato del lavoro. Infatti, secondo Almalaurea, l'87% dei laureati in ingegneria, risulta occupato dopo un anno dal diploma con uno stipendio medio pari a 1407 mensili. Per quanto riguarda l'Ingegneria meccanica il tasso di occupazione sale al 92% e la retribuzione media a 1507 mensili. Per quanto riguarda i laureati di primo livello in Ingegneria il tasso di disoccupazione ad un anno dalla laurea si attesta al 14.9% (14.4 per il settore industriale) mentre la retribuzione media è pari a 879 /mese.

Analizzando i dati sopra riportati pare evidente che gli sbocchi professionali previsti per i laureati (quadro A2a scheda SUA) sono coerenti con le dinamiche del mercato del lavoro indirizzate alle professioni di Ingegnere Meccanico, Ingegnere Energetico e Nucleare ed Ingegnerie Industriale e Gestionale. Di fatti vengono proposte attività formative orientate all'approfondimento metodologico delle materie ingegneristiche le cui basi sono state formate durante il corso di laurea di primo livello. Oltre a queste vengono proposte attività orientate principalmente all'approfondimento di temi estremamente innovativi come la fusione nucleare in campo energetico, la modellazione e simulazione a supporto dei processi di progettazione e produzione, lo sviluppo di tecnologie per l'interazione con il prototipo virtuale e i metodi di misura non distruttivi in campo meccanico. Inoltre vengono fornite solide competenze in ambito riguardanti aspetti ingegneristici legati all'ambiente ed ai biosistemi.

L'analisi della situazione occupazionale dei Laureati supporta tali conclusioni. Di fatti, analizzando le opinioni degli studenti laureati riportati sul sito Almalaurea si vede come il 100% dei laureati sono complessivamente soddisfatti del corso di laurea e più dell'87% è soddisfatto del rapporto instaurato con i docenti. Stessa percentuale di laureati ha considerato adeguate sia la maggior parte delle aule che i laboratori messi a disposizione degli studenti. L'organizzazione degli esami è risultata essere soddisfacente "sempre o quasi sempre" e "per più della metà degli esami" per il 100% dei laureati. Tutti i laureati hanno ritenuto adeguato il carico di studio alla durata del corso di studio e, dato più rilevante, tutti i laureati si iscriverebbero nuovamente al corso di laurea in Ingegneria Meccanica dell'Università della Tuscia.

I risultati di apprendimento attesi sono stati confrontati con gli altri corsi di studio nazionali sia in termini di distribuzione dei CFU tra attività caratterizzanti, affini, a scelta, altre attività e prova finale, che in termini di contenuti attraverso i settori scientifico disciplinari presenti. In generale si è potuto concludere che il programma formativo del corso di laurea in Ingegneria Meccanica è in linea con quanto proposto in Italia per la distribuzione dei crediti formativi tra materie caratterizzanti dell'ingegneria meccanica, materie affini, prova finale e altre attività.

Da una analisi approfondita condotta dai componenti del Gruppo del Riesame si evince che le premesse che hanno portato alla dichiarazione del carattere del CdS nei suoi aspetti culturali sono ancora ad oggi

valide. Per la progettazione del Corso sono state prese in considerazione le riflessioni emerse dalle consultazioni con le aziende soprattutto in riferimento alle potenzialità occupazionali dei laureati.

Punti di Forza:

*Coerenza dell'offerta formativa rispetto ai profili professionali richiesti dal mondo del lavoro.
Aderenza delle figure professionali con la richiesta delle imprese a livello nazionale*

Aree di Miglioramento:

*Incremento della consultazione delle imprese a livello nazionale e/o internazionale;
Confronto con corsi di laurea di secondo livello a livello internazionale.*

1-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

1-C.1 Obiettivo 1

Miglioramento del sistema di consultazione con le parti sociali, con particolare riferimento alle imprese a livello nazionale/internazionale.

Azioni da intraprendere

Si prevede di raggiungere questo obiettivo attraverso l'implementazione di strumenti informatici per la consultazione delle parti sociali anche in lingua inglese e l'organizzazione di eventi congiunti con gli stakeholder di maggiore rilevanza.

Tempistiche e responsabilità

Intervento da realizzare in vista della redazione della scheda SUA-CdS 2020/2021 sotto la responsabilità del dott. Marco Marconi.

1-C.2 Obiettivo 2:

Incremento delle attività che gli studenti del corso svolgono all'estero.

Azioni da intraprendere

Implementazione di opportuni meccanismi di premialità per gli studenti che svolgono significative attività all'estero.

Tempistiche e responsabilità

Intervento da realizzare entro il prossimo RRC sotto la responsabilità del dott. Marco Barbanera.

2 – L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

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

Il presente Rapporto Ciclico del Riesame è il primo del Corso di Studi in Ingegneria Meccanica in quanto il corso è stato attivato nell'AA 2015–2016. Per tale motivo non ci sono azioni migliorative da analizzare.

2-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

I dati commentati nel seguito sono ricavati dalla SUA CdS.

2-b.1 ORIENTAMENTO E TUTORATO

L'attività di orientamento in ingresso relativa alla laurea magistrale LM33 è gestita dal Dipartimento di Economia, Ingegneria, Società e Impresa, che eroga un servizio coordinato da un docente del Dipartimento. Il servizio è articolato su un insieme di attività riassumibili nelle seguenti iniziative:

- Incontri, organizzati in periodi dell'anno predefiniti, con le Scuole Superiori per presentare agli studenti l'offerta formativa del Dipartimento. Durante questi incontri vengono riportate agli studenti le specificità del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica in modo tale da fornire allo studente un quadro completo dell'offerta relativa a materie ingegneristiche che possono trovare presso il Dipartimento.*
- Ulteriori attività svolte sia presso i singoli Istituti sia presso la sede quali lezioni universitarie simulate, project work, visita presso le strutture didattiche. Per il corso di studio in Ingegneria Meccanica le lezioni universitarie simulate riguardano generalmente argomenti connessi agli insegnamenti caratterizzanti quali disegno CAD, sistemi di acquisizione dati e analisi FEM.*
- Partecipazione ad eventi (locali/nazionali) e manifestazioni (Open Day Ateneo, Open Day di dipartimento) per l'orientamento. In particolare, durante l'Open Day viene presentata la proposta formativa del corso di studio con la partecipazione dei docenti del corso, in modo che ciascuno studente possa avere un primo contatto con i futuri professori e formulare domande che chiariscano dubbi e curiosità.*
- Organizzazione da parte dei docenti coinvolti nell'orientamento e del rappresentante degli studenti di riunioni informative con gli studenti iscritti al Corso di Ingegneria Industriale del Dipartimento. Queste riunioni permettono di chiarire dubbi agli studenti già presenti presso l'Ateneo i quali rappresentano il bacino primario degli iscritti al Corso di Laurea Magistrale.*
- Realizzazione di brochure, locandine, poster con la presentazione del corso di laurea e i relativi sbocchi professionali.*
- Aggiornamento costante del sito web del Dipartimento e della home page del corso di studio, con una serie di pagine e sezioni dedicate alle diverse informazioni utili tanto agli studenti interessati all'iscrizione al corso quanto a coloro che già sono iscritti.*

L'attività di orientamento e tutorato in itinere è caratterizzata da attività di tutoraggio svolte sia da docenti, sia da studenti iscritti ai corsi di Laurea Magistrale e Dottorato. Comprende un'ampia serie di attività per l'assistenza agli studenti finalizzate a rendere più efficaci e produttivi gli studi universitari.

Le attività sono distribuite su tutto il percorso formativo ma si concentrano in modo particolare sull'assistenza erogata agli studenti immatricolati per i quali sono organizzati percorsi di accompagnamento e recupero.

Il tutorato è finalizzato a supportare lo studio e la frequenza delle lezioni, a fornire aiuto e supporto in merito a informazioni sull'organizzazione del percorso didattico e sulla scelta degli esami liberi.

Nell'ultimo anno è stato incrementato il numero di tutor studenti a cinque, i quali, oltre a svolgere attività

di orientamento classica (eventi di informazione, supporto nelle attività di accoglienza dei nuovi iscritti) si occupano anche di attività didattiche integrative su specifici corsi, che sono risultati più complicati per gli studenti.

Dall'analisi della situazione occupazionale derivata tramite analisi dell'indagine AlmaLaurea 2019 (relativa all'anno 2018), emerge che tutti i rispondenti al questionario AlmaLaurea sono occupati ad un anno dalla laurea in Ingegneria Meccanica (all'anno 2018 non ci sono ancora statistiche disponibili per laureati a 3 e 5 anni dalla laurea). Più in particolare, un terzo dei rispondenti lavora con contratti a tempo indeterminato nel settore ingegneria meccanica, mentre i restanti due terzi sono iscritti ad un corso di Dottorato di Ricerca.

Al fine di confermare tali positivi risultati anche quando si avrà un numero maggiore di laureati, sono state messe in pratica una serie di iniziative coordinate dall'Ufficio Ricerca e Rapporti con le Imprese di Ateneo e dal referente placement del dipartimento DEIM a cui il corso afferisce. Tali iniziative hanno favorito e stanno favorendo l'accompagnamento al lavoro dei laureandi e dei neo-laureati:

- Accoglienza sia per imprese che ai laureati/laureandi, al fine di fornire informazioni sul sistema produttivo locale e sui trend occupazionali nonché aggiornamenti normativi e sulle tipologie contrattuali di lavoro.*
- Orientamento per laureandi/laureati al fine di fornire un supporto per: la stesura ed aggiornamento del curriculum vitae in formato europeo, l'approfondimento delle modalità/criteri/strumenti per la stesura di un progetto professionale, l'individuazione dei principali strumenti per la ricerca attiva del lavoro, l'individuazione di siti internet utili per l'incrocio domanda offerta di lavoro.*
- Mediazione per l'incrocio domanda di nuove figure professionali del ramo ingegneria meccanica e offerta di candidature, inclusa la preselezione di candidature coerenti con le richieste di personale da parte dell'azienda richiedente. Riguardo a tale iniziativa, è stato da poco istituito un portale (privato ed accessibile tramite credenziali dello studente) per la raccolta dei curriculum vitae dei laureandi. Una parte dei dati raccolti tramite tale portale (previa autorizzazione degli studenti), potranno essere condivisi con aziende che ne fanno richiesta e che potranno così avere accesso tramite un altro portale web dedicato. In tal modo si sta cercando di favorire l'incrocio domanda/offerta e ridurre i tempi per la ricerca e selezione di nuovi candidati da inserire nelle aziende interessate. L'obiettivo di più lungo periodo sarà poi anche quello di produrre una pubblicazione "CV book" dei laureati dei corsi di laurea in Ingegneria e più in generale DEIM, contenente la raccolta dei curricula collezionati attraverso il portale web.*
- Stipula di numerosi accordi con aziende sia locali che sparse sul territorio nazionale, finalizzate all'attivazione di tirocini di orientamento e formazione (extracurricolari), project work/tirocini per lo sviluppo di ricerca e innovazione, attività di tesi di laurea.*
- Partecipazione attiva al Career Day annuale tramite l'organizzazione di seminari organizzati in collaborazione con aziende del ramo ingegneria meccanica.*
- Partecipazione attiva al progetto "Porta Futuro Lazio – Realizzazione di servizi specialistici" che prevede: (i) attività di assistenza per lo svolgimento del bilancio di competenze, in collaborazione con uno psicologo del lavoro, (ii) attività di assistenza per l'orientamento professionale, in collaborazione con un professionista aziendalistico, (iii) organizzazione di seminari, anche in collaborazione con aziende, su tematiche di tecniche di ricerca attiva del lavoro, supporto alla redazione del curriculum, simulazione del colloquio del lavoro, mobilità internazionale, start-up di impresa, business plan e finanziamenti, definizione di obiettivi professionali, colloqui in lingua straniera.*
- Mappatura dei contatti dei docenti con aziende, finalizzata sia alla facilitazione nell'attivazione di nuove opportunità di collaborazione che nell'inserimento di neo-laureati nel mondo del lavoro.*

Da una analisi approfondita condotta dal Gruppo del Riesame, si evince che le attività di orientamento in ingresso, in itinere e in uscita sono in linea con i profili culturali del corso di studi in Ingegneria Meccanica. Sono presenti adeguate attività di orientamento in ingresso, in itinere e in uscita supportate dal

monitoraggio delle carriere degli studenti. Nelle attività di ingresso si dà evidenza delle conoscenze richieste per il superamento degli esami. Nelle attività in itinere, grazie al servizio di tutoraggio, si considerano singolarmente tutti gli studenti per orientarli nella stesura del piano di studi. Nelle attività in uscita vengono promossi svolgimento di tirocini e stage mettendo in contatto i laureati con le aziende.

2-b.2 CONOSCENZE RICHIESTE IN INGRESSO E RECUPERO DELLE CARENZE

L'ammissione al corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica è vincolata dal possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

L'immatricolazione al corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica è subordinata alla verifica del possesso dei requisiti curriculari e di una adeguata preparazione personale.

I requisiti curriculari richiesti riguardano l'aver conseguito almeno 36 CFU nei settori legati alla matematica, chimica fisica ed informatica (CHIM/03, CHIM/07, INF/01, ING-INF/05, MAT/03, MAT/05, MAT/07, MAT/08, FIS/01 e FIS/07) e ulteriori 36 CFU nei settori legati all'ingegneria industriale (ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10, ING-IND/11, ING-IND/12, ING-IND/13, ING-IND/14, ING-IND/15, ING-IND/16 e ING-IND/17). Si richiede inoltre una adeguata conoscenza della lingua inglese di livello di conoscenza B1

Per gli studenti in possesso di un titolo di studio conseguito all'estero, o in Italia secondo precedenti ordinamenti didattici, il Consiglio di Corso di Studio procede alla verifica del possesso dei requisiti curriculari attraverso una valutazione della carriera pregressa.

L'adeguatezza della preparazione personale viene verificata attraverso un colloquio con una commissione nominata dal Consiglio di Dipartimento e composta da almeno tre docenti. Il candidato può sostenere il colloquio solo se è in possesso dei requisiti curriculari prima dello svolgimento dello stesso.

I prerequisiti, le conoscenze richieste e le modalità di iscrizione sono pubblicizzati sulla pagina web del corso: <http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim-ingegneria/ingegneria-meccanica-ing/articolo/requisiti-accesso-ing-mecc-deim>. Tutte le informazioni rilevanti sono anche riportate nel quadro A3 della scheda SUA-CdS.

Analizzando i dati relativi al tempo impiegato dagli studenti per il conseguimento della laurea, si evince che le percentuali di iscritti che si laureano entro la durata stabilita del corso e entro l'anno successivo sono rispettivamente il 76% e l'83%, dati maggiori rispetto alle medie degli Atenei nazionali (35% e 37%). Il tasso di abbandoni (6%) risulta essere confrontabile con la media nazionale (8%).

Da una analisi approfondita condotta dal Gruppo del Riesame, si evince che le conoscenze richieste per l'iscrizione al Corso di studi sono chiaramente individuate e pubblicizzate. Non vengono descritte attività mirate all'integrazione di studenti provenienti da diverse classi di laurea di primo livello e da diversi Atenei in quanto si forniscono i requisiti minimi per l'iscrizione. Tali requisiti sono pubblicizzati ampiamente. Non viene descritto nel dettaglio la modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione personale.

2-b.3 ORGANIZZAZIONE DI PERCORSI FLESSIBILI E METODOLOGIE DIDATTICHE

Al fine di promuovere l'indipendenza degli studenti, l'offerta formativa prevede un totale di 30 CFU a scelta di cui 12 CFU (2 esami) da scegliere all'interno di un gruppo esami caratterizzanti, 6 CFU (1 esame) da scegliere all'interno di un gruppo esami affini e 12 CFU (2 esami) da scegliere liberamente tra i corsi erogati dall'Ateneo.

Analizzando le strategie didattiche riportate dai docenti del corso si osserva un ampio utilizzo oltre alle classiche lezioni frontali, anche di discussioni di casi, esercitazioni e/o simulazioni, attività di laboratorio, lavori di gruppo e lavori da svolgere a casa. Tali strategie permettono di poter raggiungere più facilmente gli obiettivi formativi del corso in quanto mettono lo studente davanti alla necessità di riuscire a risolvere problemi pratici oltre a quelli teorici stimolandone l'autonomia, la maturità e l'apprendimento critico. In

molti casi i singoli corsi prevedono attività facoltative (progetti o approfondimenti) in modo da promuovere gli studenti più motivati. Il corso, inoltre, fa ricorso a seminari, tenuti prevalentemente da esperti provenienti dal mondo del lavoro, che gli studenti possono seguire sia su base volontaria che all'interno delle attività di tirocinio o seminariali. Queste ultime (6CFU) rappresentano un valido strumento per lo sviluppo dell'autonomia dello studente: gli studenti possono partecipare a seminari, laboratori curriculari, tirocini aziendali, attività di ricerca sotto la supervisione di un tutor universitario, attività autogestite come competizioni studentesche (e.g. Formula SAE), altre attività extra-curricolari organizzate dall'Ateneo.

L'orario delle lezioni (<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim-ingegneria/calendari-e-orari-ing/articolo/tabelle-orario-lezioni-ing-m>) è organizzato cercando di concentrare le lezioni stesse nel numero minore di giorni al fine di facilitare il lavoro degli studenti fuori sede e lavoratori. Inoltre, è prevista la possibilità per gli studenti lavoratori di iscriversi come studenti part-time con conseguente riduzione delle tasse Universitarie come previsto dal regolamento di Ateneo (http://www.unitus.it/public/platforms/1/cke_contents/67/Reg.to%20studenti%20part-time.pdf). La durata legale del Corso di Studi viene incrementata fino ad un massimo di 4 anni a fronte di una limitazione nel numero di esami conseguibili per anno accademico prevista dal Regolamento di Ateneo.

A partire dall'anno accademico 2019 - 2020 sono state introdotte sia a livello di Ateneo che di CdS misure specifiche per gli studenti con disabilità. In particolare: aumento delle borse di collaborazione per attività di tutorato alla pari in favore di studenti con disabilità e DSA; modifica del regolamento dei corsi di Ingegneria inserendo, tra i criteri di assegnazione del punteggio finale, un ulteriore punto su 110 per gli studenti nel cui curriculum risultino attività di tirocinio a studenti con disabilità e DSA svolti presso l'Università della Tuscia; adozione del carattere tipografico Easyreading, strumento compensativo per lettori dislessici e al contempo un carattere agevolante per lettori di ogni livello.

Da una analisi approfondita condotta dal Gruppo del Riesame, si evince che l'organizzazione didattica fornisce tutti i presupposti per l'autonomia dello studente nella definizione del piano di studio. Inoltre sono presenti iniziative di supporto agli studenti con dislessia.

2-b.4 INTERNAZIONALIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

Nell'ambito del CdS, è presente la figura del Coordinatore Erasmus che supporta ed assiste gli studenti in ingresso e in uscita, indirizzandoli nella scelta dei corsi da seguire, nella predisposizione del Learning Agreement e in ogni altro aspetto di carattere didattico riguardante la loro mobilità internazionale. Gli studenti interessati alla mobilità internazionale interagiscono direttamente con il Coordinatore Erasmus. Nell'a.a. 2018-2019 gli studenti che hanno partecipato a programmi di mobilità in ambito Erasmus sono stati 3, due dei quali per lo svolgimento della tesi e uno per il superamento di esami di profitto. Nell'ultimo a.a. 2019-2020 ad oggi uno studente è in Erasmus per il superamento di esami. Nell'ambito della valutazione del livello di internazionalizzazione del CdS è comunque necessario considerare un aspetto essenziale, legato alla fitta rete di rapporti internazionali che i docenti del CdS hanno sviluppato nell'ambito della loro attività di ricerca e collaborazione didattica. A tal proposito è stata avviata un'azione da parte del CdS per ampliare l'offerta di Università partner in cui poter svolgere periodi di studio. Come ulteriori azioni nell'ambito dell'internazionalizzazione, il CdS incentiva seminari tenuti da visiting professor e sta riflettendo sia sull'opportunità di ampliare l'offerta di corsi in lingua inglese per aumentare l'attrattività verso studenti stranieri che sulla possibilità di attivare titoli congiunti, doppi o multipli in convenzione con Atenei stranieri. Dal quadro B5 della SUA si evince la presenza di 10 programmi di mobilità internazionale stipulati con Università straniere.

Da una analisi approfondita condotta dal Gruppo del Riesame, si evince la presenza di diversi programmi di mobilità per gli studenti, mentre appare da incrementare la possibilità di sviluppare titoli congiunti o doppi

titoli in convenzione con Atenei stranieri.

2-b.5 MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'art. 11 del regolamento didattico del corso (https://www.unitus.it/public/platforms/1/cke_contents/69/Reg.to%20Ing.%20mecc.%202018.pdf) definisce le modalità generali entro cui avviene l'accertamento del superamento di tutte le attività didattiche ai fini dell'attribuzione dei relativi CFU. Il calendario degli esami è comunicato con largo anticipo sul sito del corso (<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim-ingegneria/calendari-e-orari-ing/articolo/tabelle-orario-lezioni-ing-m>) coerentemente con lo scadenario AVA approvato dal Presidio di Qualità. Non è possibile spostare le date d'esame una volta stabilite, se non per comprovati motivi e con approvazione del Direttore di Dipartimento. In ogni caso gli esami non possono essere anticipati (http://www.unitus.it/public/contenuti/ExjSite/Ufficio%20Legale/RDA%20nov_%202014.pdf).

Le modalità specifiche di svolgimento delle prove di verifica dell'apprendimento sono rese note sulle pagine dei singoli corsi (<http://unitus-public.gomp.it/Programmazioni/render.aspx?UID=d55b36a3-57b9-47ae-aec7-5501fe9de39e>), visibili agli studenti prima delle iscrizioni. Per ogni corso vengono evidenziati sia i risultati di apprendimento attesi (conoscenze e competenze) che le modalità di verifica (prova scritta/orale etc) e di calcolo del voto. Da un'analisi delle singole schede insegnamento si rileva che tutti gli insegnamenti hanno riportato le modalità di esame le quali corrispondono a quelle effettivamente condotte. In merito ai metodi di verifica dell'acquisizione delle conoscenze e delle competenze, la modalità più frequente è il ricorso all'esame scritto seguito da un colloquio orale. Molti corsi prevedono lo svolgimento di elaborati progettuali sviluppati autonomamente o in gruppo e di relazioni tecniche relative alle esercitazioni pratiche. In particolare Circa il 43% dei corsi utilizza una metodologia di valutazione basata su esame scritto e orale. Il 43% di questi (18% del totale dei corsi) aggiunge alle due prove una ulteriore valutazione basata su homework. Due corsi abbinano una discussione dell'homework al solo esame orale. Si ritiene che preferire il ricorso allo sviluppo e discussione di progetti rispetto al solo colloquio orale, sia una strategia coerente con l'obiettivo formativo.

Da una analisi approfondita condotta dal Gruppo del Riesame, si evince che il CdS ha definito in modo chiaro lo svolgimento delle verifiche finali e le modalità di verifica adottate per i singoli insegnamenti sono adeguate e ampiamente descritte nelle schede degli insegnamenti. Analizzando le schede descrittive degli insegnamenti, appare chiaro che gli argomenti erogati nelle materie proposte forniscono agli studenti le conoscenze necessarie per raggiungere gli obiettivi succitati. Le schede descrittive risultano tutte compilate mettendo in evidenza anche le modalità di conduzione dell'esame. Le schede sono pubblicate sul sito internet del Dipartimento di Economia Ingegneria Società e Impresa e visibili agli studenti prima delle iscrizioni. Le schede descrittive degli insegnamenti sono supervisionate prima del loro inserimento nella scheda SUA-CdS da parte del Gruppo AQ che provvede anche al riscontro della coerenza tra gli argomenti trattati dal docente e gli obiettivi inseriti nella SUA-CdS.

Punti di Forza:

Rapporto tra i docenti e gli studenti che vengono accompagnati, anche attraverso strumenti integrativi quali i tutoraggi nel loro percorso formativo.

Chiarezza e completezza nell'esposizione delle modalità didattiche e di verifica dell'apprendimento.

Impiego di strumenti didattici come laboratori, progetti, attività di tirocinio che promuovono l'indipendenza e lo sviluppo critico dello studente.

Aree di Miglioramento:

Migliorare la descrizione e chiarezza nella modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione personale;

Incrementare le attività mirate all'integrazione di studenti provenienti da diverse classi di laurea e/o diversi Atenei.

Incrementare il numero di accordi internazionali favorendo studenti in ingresso e sviluppando titoli congiunti con Atenei stranieri.

2-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

2-C.1 Obiettivo 1

Chiarire le modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione personale;

Azioni da intraprendere

Descrivere le modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione personale in modo da aumentare la chiarezza delle regole per l'iscrizione alla laurea magistrale, con l'obiettivo di aumentare il numero di studenti provenienti da diversi Atenei.

Tempistiche e responsabilità

Intervento da realizzare entro il prossimo RRC sotto la responsabilità del prof. Stefano Rossi.

2-C.2 Obiettivo 2

Incrementare le attività mirate all'integrazione di studenti provenienti da diverse classi di laurea e/o diversi Atenei.

Azioni da intraprendere

Incremento di strumenti di didattica integrativa (tutoraggi, materiali didattici aggiuntivi, supporto allo studio individuale) volti ad identificare e superare eventuali lacune nella preparazione.

Tempistiche e responsabilità

Intervento da realizzare entro il prossimo RRC sotto la responsabilità del prof. Gianluca Rubino.

2-C.3 Obiettivo 3

Migliorare la connotazione internazionale della didattica.

Azioni da intraprendere

Incrementare il numero di accordi internazionali favorendo studenti in ingresso e sviluppando titoli congiunti con Atenei stranieri. Sarà valutata l'efficacia e la sostenibilità di varie azioni specifiche quali, materiali didattici e/o lezioni in lingua inglese.

Tempistiche e responsabilità

Intervento da realizzare entro il prossimo RRC sotto la responsabilità del dott. Marco Barbanera.

3 – RISORSE DEL CDS

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

Il presente Rapporto Ciclico del Riesame è il primo del Corso di Studi in Ingegneria Meccanica in quanto il corso è stato attivato nell'AA 2015-2016. Per tale motivo non ci sono azioni migliorative da analizzare.

3-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

3-b.1 DOTAZIONE E QUALIFICAZIONE DEL PERSONALE DOCENTE

L'indicatore 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) ha esibito un andamento crescente negli anni 2015-2018 attestandosi al valore pari al 71,4%, più favorevole rispetto al valore di riferimento (2/3).

Gli indicatori Ic27 (Rapporto studenti iscritti/docenti complessivo (pesato per le ore di docenza)) ed Ic28 (Rapporto studenti iscritti al primo anno/docenti degli insegnamenti del primo anno (pesato per le ore di docenza)) pur esibendo un trend leggermente crescente negli anni 2015-2018, da imputarsi al crescente numero di immatricolati ed in generale di iscritti al CdS, si attestano comunque su valori inferiori alle medie regionali e nazionali. In particolare, l'indicatore Ic28 esibisce valori sempre nettamente inferiori al valore soglia massimo consigliato di 1/3.

Dal punto di vista qualitativo, è possibile fare riferimento ai questionari di soddisfazione degli studenti, ed in particolare ai seguenti questi:

- *stimolo da parte del docente degli interessi verso la disciplina 3,38/4 con 92% di giudizi positivi;*
- *chiarezza espositiva del docente 3,53/4 con 96% di giudizi positivi;*
- *risposta dei docenti alle richieste di chiarimento 3,68/4 con 100% di giudizi positivi.*

Il raccordo dei percorsi didattici con i percorsi di ricerca è assicurato attraverso lo svolgimento delle attività didattiche di laboratorio presso i laboratori di ricerca ai quali afferiscono i docenti del CdS e lo svolgimento dei tirocini e delle prove finali presso gli stessi laboratori. Sono inoltre attivi una serie di insegnamenti inerenti le tematiche di ricerca dei docenti del CdS. I profili di ricerca dei singoli docenti sono evidenti dai CV disponibili online.

Da una analisi approfondita condotta dal Gruppo del Riesame, si evince che il corpo docente risulta essere pienamente soddisfacente sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo avendo valutato la qualità della didattica e la coerenza didattica/ricerca.

3-b.2 DOTAZIONE DI PERSONALE, STRUTTURE E SERVIZI DI SUPPORTO ALLA DIDATTICA

Il CdS si è dotato di alcune figure interne scelte tra i docenti con funzioni di supporto alle attività didattiche. In particolare, vanno annoverati:

- *Delegato all'orientamento in ingresso ed in itinere*
- *Delegato al placement ed ai rapporti con le aziende*
- *Delegato all'internazionalizzazione ed agli accordi ERASMUS.*

L'Ateneo e il Dipartimento, come documentato nei quadri B5 della scheda SUA-CdS e sulle pagine web di dipartimento e di ateneo, coadiuvano efficacemente le attività di queste figure attraverso i seguenti servizi:

Orientamento in Ingresso (<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim-ingegneria/servizi-contesto-ing->

[mecc/articolo/orientamento-ingress-ing-mecc-deim](http://www.unitus.it/it/dipartimento/mecc/articolo/orientamento-ingress-ing-mecc-deim)

L'attività di orientamento in ingresso svolta nell'ambito del corso di studio è gestita dal Dipartimento di Economia, Ingegneria, Società e Impresa, che eroga un servizio coordinato da un docente del Dipartimento. Il servizio erogato dal Dipartimento di Economia, Ingegneria, Società e Impresa è articolato su un insieme di attività che riguardano principalmente:

- Svolgimento di incontri con le Scuole Superiori per presentare agli studenti le specificità del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica in modo tale da fornire allo studente un quadro completo dell'offerta relativa a materie ingegneristiche che possono trovare presso il Dipartimento.*
- Partecipazione ad eventi (locali/nazionali) e manifestazioni (Open Day Ateneo, Open Day di dipartimento) per l'orientamento. In particolare, durante l'Open Day di dipartimento viene presentata la proposta formativa del corso di studio con la partecipazione dei docenti del corso, in modo che ciascuno studente possa avere un primo contatto con i futuri professori e formulare domande che chiariscano dubbi e curiosità.*
- Organizzazione da parte dei docenti coinvolti nell'orientamento e del rappresentante degli studenti di riunioni informative con gli studenti iscritti al Corso di Ingegneria Industriale del Dipartimento.*
- Aggiornamento costante del sito web del dipartimento e della home page del corso di studio.*
- Organizzazione di visite programmate con gli studenti interessati dei locali di ingegneria meccanica per poter consentire agli studenti di visitare le strutture, i laboratori didattici e i laboratori di ricerca.*

Orientamento e tutorato in itinere (<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim/servizi-di-contesto-ingm/articolo/orientamento-tutorato-in-itinere-ingm>)

coinvolge docenti e tutor del Dipartimento. Le funzioni di tutoraggio sono svolte sia da docenti, sia da studenti iscritti ai corsi di Laurea Magistrale e Dottorato. Comprende un'ampia serie di attività per l'assistenza agli studenti finalizzate a rendere più efficaci e produttivi gli studi universitari. Dal punto di vista organizzativo il servizio opera tramite servizio di sportello, casella e-mail dedicata, gestione pagina Facebook dedicata agli studenti, promozione delle attività proposte dal Dipartimento e dall'Ateneo e interazione con la Segreteria Didattica.

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno

(<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim-ingegneria/servizi-contesto-ing-mecc/articolo/ass-form-estero-ing-mecc-deim>)

Il Dipartimento ha organizzato un servizio dedicato ai rapporti con le imprese e il mondo del lavoro, coordinato da un docente del dipartimento. Per facilitare il contatto con le imprese e il mondo del lavoro, si intende puntare molto su cicli di seminari da personalità del mondo industriale e scientifico e su stage e tirocini stage e tirocini presso stabilimenti industriali, enti pubblici, centri di ricerca, aziende nel settore terziario e commerciale. Per il corso di studio in Ingegneria Meccanica l'attività di stage e tirocinio rientra nelle "ulteriori attività formative" a cui sono riservati 6 CFU e si configura attraverso brevi periodi di permanenza dello studente presso la struttura ospitante, che hanno la finalità di dare allo studente un primo contatto con il mondo del lavoro e un primo momento di riscontro pratico rispetto a quanto studiato sul piano teorico.

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

(<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim-ingegneria/servizi-contesto-ing-mecc/articolo/ass-acc-mob-int-stud-ing-mecc-deim>)

A livello di dipartimento sono attivi due referenti con il compito di gestione gli aspetti didattici inerenti la predisposizione dei piani di studio dei corsi e gli esami che gli studenti sosterranno presso le università straniere, la congruenza di questi con il piano di studio locale, e il relativo riconoscimento di crediti formativi effettuato in via definitiva dal consiglio di dipartimento. L'ufficio Mobilità e Cooperazione dell'ateneo assiste gli studenti per periodi di studio o formazione all'estero, nonché per la mobilità

internazionale

Accompagnamento al lavoro (<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim-ingegneria/servizi-contesto-ing-mecc/articolo/acc-lavoro-ing-mecc-deim>)

Il Dipartimento, sotto questo profilo, si coordina strettamente con l'Amministrazione Centrale; infatti in Ateneo è attivo un ufficio placement e rapporti con le imprese con personale specializzato a disposizione degli studenti, localizzato presso il Rettorato in via S.Maria in Gradi 4, coordinato da un delegato del Rettore. Il modello di organizzazione dello sportello placement dell'Università degli studi della Tuscia si basa su un sistema integrato tra attività di orientamento e placement ed è rivolto sia ai laureandi che ai neo-laureati al fine di facilitare la difficile transizione dall'università al lavoro, sia alle aziende, interlocutori fondamentali per l'università allo scopo di realizzare il matching con i propri studenti.

Come dettagliato sul sito web (<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim/mappe-ed-aule-deim/articolo/aule-ingegneria-deim>), il CdS ha a disposizione:

- 6 Aule di cui 2 equipaggiate con LIM. Tutte le aule sono dotate di sistema di videoproiezione;*
- 1 Aula informatica con 30 postazioni e sistema di videoproiezione;*
- 4 laboratori.*

Inoltre gli studenti possono usufruire di 3 spazi, per un totale di circa 140 postazioni, dedicati allo studio personale e di gruppo nelle adiacenze delle aule didattiche e degli studi docenti(<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim/mappe-ed-aule-deim/articolo/aule-ingegneria-deim>).

Infine, è a disposizione dello studio individuale il sistema bibliotecario di Ateneo, che cura anche la raccolta di tutti i libri di testo consigliati dai Docenti (<http://www.unitus.it/it/dipartimento/sistema-bibliotecario-di-ateneo/>). Complessivamente quindi la dotazione infrastrutturale appare in linea con gli obiettivi formativi del CdS.

Dal quadro B5 della SUA non si evince la conduzione di una attività di valutazione dell'efficacia del sostegno dei servizi di supporto alla didattica fornito a docenti, studenti e interlocutori esterni.

Da una analisi approfondita condotta dal Gruppo del Riesame, si evince che i docenti sono adeguati per numerosità e qualificazione tenendo conto sia i contenuti scientifici che dell'organizzazione della didattica. L'adeguatezza del personale docente alle esigenze di competenze scientifiche richieste dal CdS e la coerenza della loro qualificazione scientifica con le discipline previste dal piano di studio è confermato dai CV dei docenti. Non sono evidenti problematiche legate alla elevata numerosità di studenti in funzione del numero dei docenti di ruolo. Il numero di aule e laboratori, oltre allo spazio per studenti sono appropriati alla numerosità del corso di studi.

3-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

3-C.1 Obiettivo 1

Incremento numero di laboratori e dotazione di attrezzature;

Azioni da intraprendere

A tal fine si dovrà provvedere sia al potenziamento delle dotazioni di laboratorio sia dal punto di vista hardware che software. Si prevede di incrementare l'utilizzabilità dei laboratori da parte degli studenti anche attraverso forme di collaborazione studentesca.

Tempistiche e responsabilità

Intervento da realizzare entro il prossimo RRC sotto la responsabilità del prof. Giuseppe Calabrò.

3-C.2 Obiettivo 2

Incrementare il numero del personale T/A indirizzato allo svolgimento di attività inerenti il CdS.

Azioni da intraprendere

Si prevede di aumentare il supporto del T/A tramite nuove assunzioni o spostamento di personale già presente in Ateneo.

Tempistiche e responsabilità

Intervento da realizzare entro il prossimo RRC sotto la responsabilità del prof. Giuseppe Calabrò.

4 – MONITORAGGIO E REVISIONE DEL CDS

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

Il presente Rapporto Ciclico del Riesame è il primo del Corso di Studi in Ingegneria Meccanica in quanto il corso è stato attivato nell'AA 2015-2016. Per tale motivo non ci sono azioni migliorative da analizzare.

4-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Prima dell'analisi dei dati, giova segnalare che è stato condotto un importante intervento di razionalizzazione a livello organizzativo che ha riguardato la riunione di tutti i CdS di Ingegneria sotto un unico Consiglio di Corso di Studi (CCS). La finalità di questo intervento è stata quella di facilitare il coordinamento tra i corsi di Laurea Triennale e Magistrale in modo da migliorare l'esperienza complessiva degli studenti.

4-b.1 CONTRIBUTO DEI DOCENTI E DEGLI STUDENTI

Il CdS è gestito dal Consiglio di Corso di Studi in Ingegneria (CCS) che, di norma, si riunisce con cadenza mensile, e che individua problemi e soluzioni che vengono poi riportate e sottoposte al Consiglio di Dipartimento che discute i problemi e delibera le soluzioni. Come previsto dal regolamento didattico di Ateneo, partecipano alle riunioni del CCS con diritto di voto i docenti di riferimento del corso, il rappresentante degli Studenti. Di norma, sono invitati ai lavori del CCS, senza diritto di voto, tutti i docenti del corso. A valle di ciascun consiglio viene redatto un verbale riportante gli esiti delle analisi effettuate, con particolare riferimento agli elementi di criticità ed alle proposte di miglioramento portate dai docenti e dagli studenti. Il verbale viene portato in approvazione alla seduta successiva.

Con cadenza annuale il CCS effettua un esame approfondito della performance del CdS sulla base degli indicatori quantitativi forniti dal Nucleo di valutazione d'Ateneo. Le risultanze di tale analisi, e le proposte di miglioramento, vengono pubblicate nella Scheda di Monitoraggio Annuale e nelle apposite sezioni della scheda SUA, oltre che nei verbali di CCS.

All'interno del CdS è presente il gruppo di gestione Qualità costituito dal presidente del CCS, da un docente del CdS, dal rappresentante degli studenti, dal personale T/A. Il gruppo sovrintende al regolare svolgimento delle procedure relative al corso di studio secondo tempistiche e scadenze coerenti con quelle previste dalla normativa vigente in materia, verifica il continuo aggiornamento delle informazioni nella scheda SUA e presta supporto al referente del corso di studio nella fase di redazione del rapporto di riesame. Il gruppo AQ assicura il corretto flusso di informazioni tra Commissioni Paritetiche e Presidio di Qualità e verifica l'efficacia e la qualità della progettazione e dell'erogazione della didattica del corso di studio e dei relativi servizi. Il gruppo AQ assicura la progettazione e il raggiungimento degli obiettivi del corso di studio e dei relativi indicatori di controllo svolgendo infine una azione di verifica ispettiva e proponendo azioni di miglioramento. Il gruppo di lavoro della AQ del corso di studio si riunisce con cadenza trimestrale per riesaminare l'efficacia ed i risultati del corso di studio, valutando eventuali non conformità e individuando azioni correttive, anche con riferimento a specifici aspetti dell'offerta formativa e dei servizi connessi. Con cadenza annuale viene invece svolta un'attività di riesame completa, con riferimento ai risultati complessivi del corso di studio e al raggiungimento degli obiettivi prefissati.

All'interno del CCS è stato individuato un responsabile per l'orientamento avente il compito di coordinare le attività di orientamento proprie del CdS con quelle sviluppate dal Dipartimento e dall'Ateneo.

Nel CdS è stata introdotta la figura del tutor didattico per gli studenti in modo che essi abbiano un punto di

riferimento durante il percorso formativo. Gli studenti faranno riferimento ai tutor, oltre che ai loro rappresentanti in CCS, per le proprie osservazioni/reclami in merito all'organizzazione della didattica e/o ai singoli corsi.

Le diverse scadenze per la pubblicazione delle date di esame, la pubblicazione dei programmi, le modalità di compilazione verbali, vengono fornite tempestivamente ai docenti dalla Segreteria didattica. La stessa Segreteria Didattica è l'ufficio di supporto di tutti i docenti e responsabili nei loro diversi ruoli affinché i processi vengano eseguiti correttamente e tempestivamente.

La definizione dei ruoli e delle responsabilità per una corretta gestione del CdS e la struttura organizzativa sono riportati in modo chiaro e corretto. La documentazione pubblica sulle caratteristiche e sull'organizzazione del CdS sono complete, aggiornate e trasparenti e la sua gestione, nonché il controllo della documentazione, è a carico della Segreteria Didattica del Dipartimento che opera in collaborazione con il Coordinatore del CdS.

Le opinioni degli studenti sui corsi, oltre che attraverso i rappresentanti, vengono raccolte tramite appositi questionari forniti dal Nucleo di valutazione d'Ateneo. La compilazione dei questionari è un prerequisito obbligatorio per l'iscrizione agli esami, garantendo la copertura del 100% degli studenti frequentanti e non frequentanti. Al fine di garantire un giudizio più oggettivo sui singoli corsi il Presidio di Qualità promuove la settimana della rilevazione durante la quale, a circa 2/3 delle lezioni, si chiede agli studenti (su base facoltativa) di compilare i questionari. In tale occasione, tutti i docenti illustrano in aula le linee guida per la compilazione dei questionari avvalendosi del materiale fornito da PdQ, e danno la possibilità agli studenti di compilare in aula il questionario relativo al proprio corso.

I docenti, per ogni corso erogato, compilano un questionario fornito dal Nucleo di valutazione d'Ateneo riguardante la qualità delle strutture e l'organizzazione del corso.

Gli esiti della valutazione didattica, i cui quesiti hanno una scala di risposta ordinale con punteggi codificati da 1 a 4 ad indicare un livello di soddisfazione crescente, vengono analizzati dal CCS con cadenza annuale e riportati nel quadro B6 della scheda SUA. In particolare, relativamente alla scheda di sintesi delle valutazioni del CdS fornita dal nucleo di valutazione, si rilevano valori medi elevati per la chiarezza espositiva del docente, con un punteggio medio di 3,53/4 ed il 96% di giudizi positivi, e sulla metodologia di risposta del docente alle richieste di chiarimento, con un punteggio medio di 3,68/4 e il 100% di giudizi positivi. Il valore più basso si rileva per le conoscenze preliminari, con un punteggio medio di 3,10/4 e comunque l'85% di giudizi positivi. Risultano ampiamente soddisfacenti e superiori a 3,30/4 anche le risposte relative alla descrizione dei programmi e degli obiettivi degli insegnamenti, all'organizzazione ed alla calendarizzazione degli esami intermedi e finali, alla disponibilità di supporti didattici per le esercitazioni ed alla comunicazione con i docenti. La soddisfazione complessiva dei corsi si attesta su un punteggio di 3,51/4, con ben il 97% di giudizi positivi.

Per la rilevazione delle opinioni dei laureati del corso sono stati utilizzati i dati AlmaLaurea relativi all'Indagine 2019 (dati relativi all'anno 2018) che sono reperibili all'indirizzo: <https://www2.almalaurea.it/cgi-php/universita/statistiche/framescheda.php?anno=2018&corstipo=LS&ateneo=70035&facolta=867&gruppo=5&pa=70035&classe=11036&corso=tutti&postcorso=0560107303400001&isstella=0&presiuu=tutti&disaggregazione=&LANG=it&CONFIG=profilo>. Gli esiti, preventivamente commentati in CdS sono pubblicati nel quadro B7 della scheda SUA-CdS. e mostrano che il numero di laureati in Ingegneria Meccanica è pari a 10, 8 dei quali hanno compilato il questionario sul sito AlmaLaurea. Analizzando i giudizi espressi dai laureati sulla loro esperienza universitaria, si evince come il 100% degli studenti sono complessivamente soddisfatti del corso di laurea e più dell'87% è soddisfatto del rapporto instaurato con i docenti. Stessa percentuale di laureati ha considerato adeguate sia la maggior parte delle aule che i laboratori messi a disposizione degli studenti. L'organizzazione degli esami è risultata essere soddisfacente "sempre o quasi sempre" e "per più della metà degli esami" per il 100% dei laureati. Tutti i laureati hanno ritenuto adeguato il

carico di studio alla durata del corso di studio e, dato più rilevante, tutti i laureati si iscriverebbero nuovamente al corso di laurea in Ingegneria Meccanica dell'Università della Tuscia.

I risultati delle valutazioni sono pubblicati nel sito web dell'ateneo.

Da una analisi approfondita condotta dal Gruppo del Riesame, si evince che i maggiori punti di forza sono il rapporto tra il personale docente e tecnico amministrativo e gli studenti, la soddisfazione generale degli studenti per la qualità del corso e l'ottimo profilo occupazionale dei laureati. Non si evincono punti di rilevante debolezza analizzando le opinioni espresse dagli studenti e dai laureati. Una analisi più completa potrà essere condotta quando il numero dei laureati che compileranno il questionario su Almalaurea diventerà maggiore. Si rimanda alle prossime SMA ed al prossimo RRC per una analisi più approfondita di eventuali criticità che potrebbero emergere con la crescita del numero di laureati.

4-b.2 COINVOLGIMENTO DEGLI INTERLOCUTORI ESTERNI

L'Ateneo, per rendere più agevole ed efficace l'acquisizione delle informazioni e migliorare le attività di monitoraggio e di analisi dei dati raccolti, di recente ha predisposto un questionario online di valutazione finale del tirocinio svolto dagli studenti, che le aziende dovranno compilare al termine del periodo di tirocinio. Questo strumento permetterà al corso di studio di effettuare una ricognizione strutturata e sistematica dei tirocini degli studenti e delle opinioni delle aziende, di individuare i punti di forza e le aree critiche sulle competenze acquisite dallo studente, al fine di predisporre azioni di miglioramento nella progettazione ed erogazione dell'offerta formativa.

Analizzando il quadro C3 della SUA emerge che il CdS ha coinvolto, come interlocutori esterni, strutture ed enti che potessero fornire agli studenti una preparazione professionalizzante e che potessero costituire un possibile sbocco occupazionale. In particolare, viene citato il progetto YES promosso dall'Associazione Italian Pressure Equipment (AIPE), alla quale afferiscono più di 50 aziende tra i maggiori produttori italiani di Apparecchiature a Pressione. Il programma, dedicato a laureandi e neolaureati in Ingegneria Meccanica, prevede l'attivazione di tirocini retribuiti della durata di 6 mesi presso le aziende associate, che verranno selezionati in base a requisiti di merito.

Analizzando i dati dei questionari si vede che le aziende hanno dato una votazione compresa tra 4 e 5 su scala da 1 (valore minimo) a 5 (valore massimo), a tutte le domande riguardanti la percezione dell'adeguatezza della preparazione universitaria alle necessità aziendali, il livello di formazione professionale raggiunto dallo studente, il livello di competenze relazionali e gestionali, il livello di motivazione, impegno e capacità di lavorare in gruppo.

Da una analisi approfondita condotta dal Gruppo del Riesame, si evince che il CdS ha interagito con interlocutori esterni tramite appositi questionari per valutare la preparazione fornita agli studenti. La modalità di interazione è chiara e riportata nella SUA. I risultati dei questionari vengono discussi all'interno del CCS.

4-b.3 INTERVENTI DI REVISIONE DEI PERCORSI FORMATIVI

Il CCS monitora ed aggiorna con continuità l'offerta formativa sulla base delle risultanze delle consultazioni dei portatori di interesse, come evidenziato nelle sezioni 1-b e 4-b.2, nonostante la piena soddisfazione di tutti gli interlocutori esterni. Nell'AA 2018/2019, è stata condotta una analisi con gli studenti del corso per individuare carenze o punti migliorabili nel percorso formativo. Punto rilevante dell'analisi condotta è stata la richiesta degli studenti di avere maggiori crediti su esami caratterizzanti l'ingegneria meccanica. Per tale motivo, nell'AA 2019/2020 è stata apportata una modifica sostanziale al RAD, consistente nell'accorpamento dei due sottogruppi A11 e A12 di esami per il conseguimento dei CFU relativi alle attività formative affini o integrative. Questa variazione ha permesso sia di incrementare l'indipendenza degli studenti nella organizzazione di percorsi di studio più flessibili, sia l'introduzione di esami maggiormente in

linea con i nuovi profili lavorativi richiesti dal mondo del lavoro. In particolare, la revisione dei percorsi formativi è consistita in:

- Eliminazione dei due gruppi di esami “Energia” e “Meccanica dei Biosistemi” con l’introduzione dei due gruppi “Caratterizzanti” e “Affini”. Questa scelta è stata fatta per permettere agli studenti la scelta tra un numero maggiore di esami caratterizzanti.
- Introduzione di due nuovi corsi quali “Strumenti e tecnologie per la produzione additiva” e “Metodi di misura non distruttivi”. Il primo corso fornisce agli studenti delle competenze circa la progettazione ed ottimizzazione del prodotto realizzato tramite additive manufacturing, tecnica innovativa ad oggi sempre più utilizzata, Il secondo fornisce competenze incentrate sull’utilizzo di tecniche di monitoraggio non distruttive sempre più importanti nel mondo lavorativo.
- Passaggio dell’esame di “Tecnologie per la fusione nucleare” da “a scelta” ad “obbligatorio”. Questa variazione è stata fatta vista la partecipazione della Tuscia sia alle attività EUROfusion come terza parte ENEA, sia a quelle del consorzio di università italiane e straniere FuseNet e l’interesse manifestato alla partecipazione al progetto italiano DTT. In questo modo gli studenti acquisiscono competenze mirate al calcolo elettromagnetico e termo-strutturale e all’analisi dei comportamenti dei materiali utilizzati per i componenti degli esperimenti e dei futuri reattori a fusione nucleare, spendibili presso le aziende coinvolte nella costruzione delle macchine sperimentali ITER e DTT. Inoltre, gli argomenti svolti nel corso sono in molti casi fondamentali per la partecipazione al Dottorato di Ricerca in “Engineering for Energy and Environment” con sede amministrativa presso il DEIM.

Questi cambiamenti sono stati visti favorevolmente dagli studenti laureandi del Corso di Ingegneria Industriale del DEIM, primo bacino di possibili iscritti. Difatti, il numero di iscritti nell’AA 2019/2020 è incrementato del 35% rispetto all’AA 2018/2019.

I cambiamenti del percorso formativo sono stati concordati insieme al Presidente dell’Ordine degli Ingegneri di Viterbo in data 15 febbraio 2019. Nella riunione, il Presidente dell’Ordine ha espresso “grande apprezzamento riguardo la volontà di miglioramento degli argomenti di studio volto ad aumentare le competenze che i laureati potranno spendere in ambiente lavorativo”.

Per una valutazione dell’efficacia degli interventi migliorativi condotti vengono e verranno utilizzati i seguenti strumenti:

1. Analisi dei questionari degli studenti e dei docenti;
2. L’analisi dei profili occupazionali e delle carriere nella prosecuzione degli studi dei laureati;
3. Analisi degli indicatori proposti dal Nucleo di Valutazione di Ateneo (SMA).

Queste analisi vengono effettuate dal CCS su base annuale e riportate nelle schede SUA e nel RRC. Inoltre nella SMA si riportano valutazioni comparative con corsi della medesima classe su base regionale e nazionale.

In particolare nella SMA2019 si evince che il corso di laurea in Ingegneria Meccanica ha mostrato le migliori performance per quanto riguarda il numero di iscritti che hanno ottenuto almeno 40 CFU entro i due anni di corso (iC01), il numero di laureati entro due (iC02, iC22) o tre (iC17) anni di corso, la qualità della ricerca dei docenti appartenenti al corso (iC09), la soddisfazione degli studenti e laureati in merito al corso di studi (iC14, iC18, iC25), ed infine la percentuale di laureati occupati entro un anno dal conseguimento della laurea (iC26, iC26BIS, iC26TER).

Da una analisi approfondita condotta dal Gruppo del Riesame, si evince che l’offerta formativa è aggiornata riflettendo le conoscenze disciplinari più avanzate anche in relazione al Dottorato di Ricerca in “Engineering for Energy and Environment”. Infine, le variazioni del percorso formativo sono state fatte prendendo in considerazione le opinioni sia degli studenti che delle parti consultate in fase di programmazione del CdS e di nuovi interlocutori.

4-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Pur in un quadro di generale soddisfazione per l'evoluzione del CdS data l'elevata soddisfazione generale degli studenti e dei laureati per la qualità del corso e per l'ottimo profilo occupazionale dei laureati, si rileva una unica area di intervento incentrata sull'analisi dei risultati lavorativi dei laureati.

4-C.1 Obiettivo 1

Miglioramento dell'interazione sia con i laureati in Ingegneria Meccanica che con le società/aziende che li assumono.

Azioni da intraprendere

Realizzazione di strumenti volti al mantenimento dei contatti sia con i laureati che con le aziende in modo da avere un sempre aggiornato riscontro sulla qualità del percorso formativo impostato permettendone delle variazioni in funzione delle esigenze del mercato lavorativo.

Tempistiche e responsabilità

Intervento da realizzare entro il prossimo RRC sotto la responsabilità del dott. Marco Marconi.

5 – COMMENTO AGLI INDICATORI

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

Il presente Rapporto Ciclico del Riesame è il primo del Corso di Studi in Ingegneria Meccanica in quanto il corso è stato attivato nell'AA 2015–2016. Per tale motivo non ci sono azioni migliorative da analizzare.

5-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Globalmente l'analisi degli indicatori ha evidenziato una tendenza al miglioramento rispetto agli anni passati rafforzando il trend positivo già sottolineato nella SMA 2018.

In particolare, il corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica mostra le migliori performance per gli indici: iC01, iC02, iC09, iC14, iC17, iC18, iC22, iC25, iC26, iC26BIS, e iC26TER. Si evidenziano quindi ottimi risultati per quanto riguarda il numero di iscritti che hanno ottenuto almeno 40 CFU entro i due anni di corso (iC01), il numero di laureati entro due (iC02, iC22) o tre (iC17) anni di corso, la qualità della ricerca dei docenti appartenenti al corso (iC09), la soddisfazione degli studenti e laureati in merito al corso di studi (iC14, iC18, iC25), ed infine la percentuale di laureati occupati entro un anno dal conseguimento della laurea (iC26, iC26BIS, iC26TER).

Talune criticità sono invece evidenziate dagli indici iC04, iC05, iC10, iC12 e iC19 che risultano essere inferiori ai valori di riferimento dell'area geografica Centro. Di seguito si riportano i commenti dettagliati relativi unicamente agli indici che hanno evidenziato le principali criticità, in modo da poter evidenziare le principali azioni da svolgere per ottenere un miglioramento nei prossimi anni.

iC04: Percentuale iscritti al primo anno (LM) laureati in altro Ateneo

L'indice in esame è stato pari allo 0% nel 2018, in quanto nessuno studente iscritto al primo anno proveniva da un altro Ateneo. Di contro il numero di studenti iscritti al corso non solo non è diminuito ma è anche leggermente aumentato dal 2015 al 2018, raggiungendo un aumento considerevole nel 2019 (+35% rispetto al 2018). È evidente quindi che il calo di iscritti provenienti da altri Atenei non ha di fatto indebolito il corso, in quanto non ha determinato una diminuzione del numero di iscritti totale. Per aumentare il numero di iscritti provenienti da altri Atenei si prevede di incrementare la politica di orientamento con ulteriori giornate dedicate sia alla spiegazione delle lauree magistrali (Open day magistrali) e sia all'introduzione degli studenti nel mondo lavorativo presentando gli accordi in essere con le principali aziende che operano nel territorio (Testimonial day). Si prevede inoltre che l'attrattività del corso di studi di Ingegneria Meccanica presso altri Atenei possa incrementare nel prossimo futuro sponsorizzando adeguatamente, tramite l'orientamento, il fatto che il 100% dei nostri laureati ottiene un lavoro entro un anno dalla laurea (iC26, iC26BIS, iC26TER).

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

Il rapporto tra studenti regolari e docenti è inferiore al valore di riferimento per l'area geografica. Poiché la maggior parte degli iscritti al primo anno della laurea magistrale in Ingegneria Meccanica proviene dalla laurea triennale in Ingegneria Industriale del medesimo Ateneo e tenuto conto che il numero di laureati triennale è in aumento costante negli ultimi anni (si è passati da 10 laureati nell'A.A. 2014/2015 a 32 laureati nell'A.A. 2017/2018), si prevede un aumento del numero di iscritti alla laurea magistrale nei prossimi anni, determinando quindi un aumento dell'indice iC05. Una costante politica di orientamento verrà inoltre portata avanti nei prossimi anni (iC04) in modo da favorire le iscrizioni da altre Università.

iC10: Percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la durata normale del corso.

L'indice ha mostrato valori simili alla media dell'area geografica di riferimento nel 2016 in quanto due studenti hanno svolto un periodo di studio/ricerca presso la "NYU Tandon School of Engineering" di New York conseguendo 42 CFU. Nel 2017 invece nessuno studente ha deciso di svolgere un periodo di studio/ricerca all'estero. Si è deciso di fatti di istituire, all'interno del CdS, la figura del responsabile Erasmus in modo da facilitare l'accesso degli studenti ai fondi messi a disposizione dal bando Erasmus+. Grazie a questa figura nell'A.A. 18-2019 gli studenti che hanno partecipato a programmi di mobilità in ambito Erasmus sono stati 3, due dei quali per lo svolgimento della tesi e uno per il superamento di esami di profitto. Nell'ultimo A.A uno studente è in Erasmus per il superamento di esami. Infine, si prevede di stipulare ulteriori accordi con Università estere in modo da promuovere il conseguimento di CFU all'estero.

iC12: Percentuale di studenti iscritti al primo anno del corso di laurea (L) e laurea magistrale (LM; LMCU) che hanno conseguito il precedente titolo di studio all'estero.

Nel primo anno del presente Corso di Laurea non vi è alcuno studente iscritto proveniente dall'estero. Ciò è dovuto sia alla recente attivazione del corso di laurea che non ne ha permesso una ampia promozione all'estero, sia al fatto che le lezioni sono tenute unicamente in lingua italiana. La differenza del valore dell'indice registrato nella zona geografica Centro è legata alla presenza in altri atenei di corsi di laurea magistrale tenuti interamente in lingua inglese. Di fatti si è deciso di provare ad aumentare l'attrattività del Corso all'estero svolgendo, dall'AA 2016-2017, alcune lezioni in inglese tenute da esponenti del mondo della ricerca europea e, dal 2019, attivando dei corsi in inglese da 2 CFU su argomenti tenuti in alcuni corsi della laurea magistrale, in modo da aiutare gli studenti provenienti dall'estero a conseguire CFU. In particolare sono stati attivati i corsi di "Sensors and Data Acquisition Systems", "Nuclear Fusion Physics and Technology", "GIS based hydrological and hydraulic modeling" e "Food Technology and Plants". Nell'AA 2018/2019, 6 studenti Erasmus hanno scelto esami del CdS e uno studente iscritto proviene da una Università straniera.

iC19: Percentuale ore di docenza erogata da docenti assunti a tempo indeterminato sul totale delle ore di docenza erogata.

L'indice in esame è in aumento rispetto gli anni passati, ma risulta essere ancora inferiore al valore di riferimento per l'area geografica. Nel 2019 hanno preso servizio come professori di seconda fascia due ricercatori RTD-b nei settori ING-IND/12 e ING-IND/16 e, pertanto, si prevede un aumento dell'indice iC19 già dal prossimo anno.

5-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

2-C.1 Obiettivo 1

Incremento del numero di studenti anche da fuori provincia;

Azioni da intraprendere

Aumento della politica di orientamento con ulteriori giornate dedicate sia alla spiegazione delle lauree magistrali (Open day magistrali) e sia all'introduzione degli studenti nel mondo lavorativo presentando gli accordi in essere con le principali aziende che operano nel territorio (Testimonial day). Aumento della chiarezza delle regole per l'iscrizione alla laurea magistrale.

Tempistiche e responsabilità

Intervento da realizzare entro il prossimo RRC sotto la responsabilità del prof. Gianluca Rubino.

2-C.2 Obiettivo 2

Aumento di studenti provenienti dall'estero.

Azioni da intraprendere

Incrementare il numero di accordi internazionali favorendo studenti in ingresso e sviluppando titoli congiunti con Atenei stranieri. Sarà valutata l'efficacia e la sostenibilità di varie azioni specifiche quali, materiali didattici e/o lezioni in lingua inglese.

Tempistiche e responsabilità

Intervento da realizzare entro il prossimo RRC sotto la responsabilità del dott. Marco Barbanera.