

### 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
<b>Prof. Giuseppe Calabrò</b>	<b>0761 357682</b>	<b>giuseppe.calabro@unitus.it</b>

#### Gruppo di Riesame

Componenti il GdR	Funzione	Recapiti telefonici	Indirizzo e-mail
Prof. Giuseppe Calabrò	Responsabile del CdS (Responsabile del Riesame)	0761 357682	giuseppe.calabro@unitus.it
Dott. Michele Materazzini	Rappresentante degli studenti		michele.materazzini@gmail.com
Prof. Stefano Rossi	Coordinatore LM33 e Responsabile AQ del CdS	0761 357049	stefano.rossi@unitus.it
Dott. Andrea Luigi Facci	Docente del CdS e Coordinatore L09	0761 357676	andrea.facci@unitus.it
Sig.ra Anna Filippetti	Personale TA	0761 357169	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

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 rilievi 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. Rossi 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 – 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 38.000 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 seminari. 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](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](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](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>)

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 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, 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&presui=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.