Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università Politecnica delle MARCHE
Nome del corso in italiano	Ingegneria Meccanica *(IdSua:1588541)*
Nome del corso in inglese	Mechanical Engineering
Classe	LM-33 - Ingegneria meccanica
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.ingegneria.univpm.it/
Tasse	http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/327010013479/M/659810013400
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	SPIGARELLI Stefano
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO UNIFICATO DEI CORSI DI STUDIO
Struttura didattica di riferimento	INGEGNERIA INDUSTRIALE E SCIENZE MATEMATICHE (Dipartimento Legge 240)
Eventuali strutture didattiche coinvolte	INGEGNERIA CIVILE, EDILE E ARCHITETTURA

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD

1.	AMODIO	Dario		PO	1	
2.	CASTELLINI	Paolo		PO	1	
3.	DI NICOLA	Giovanni		PO	1	
4.	GERMANI	Michele		PO	1	
5.	MAZZUTO	Giovanni		RD	1	
6.	PALPACELLI	Matteo Claudio		PA	1	
7.	POLONARA	Fabio		PO	1	
8.	REVEL	Gian Marco		PO	1	
9.	RICCI	Renato		PO	1	

Rappresentanti Studenti	SCHIAVONI VERONICA 0712204509 ARMIENTO MATTEO 0712204388 BASILI PAOLO 0712204509 PAOLINI GUERINO GIANFRANCO 0712204509 ALI' BOUKHALED 0712204509 ABDELKHALEK MOHAMED OMAR SHERIF HELMY 0712204509 DE SANTIS LUCA 0712204388
Gruppo di gestione AQ	MATTEO ARMIENTO GIANNI BARUCCA GABRIELE COMODI ELEONORA MAURO MATTEO CLAUDIO PALPACELLI FRANCESCA PAPALINI SIMONA SABBATINI MARCO SASSO STEFANO SPIGARELLI
Tutor	Nicola PAONE Gabriele COMODI Michela SIMONCINI Eleonora SANTECCHIA Marco MANDOLINI

Il Corso di Studio in breve

09/04/2023

Il Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Meccanica forma delle professioniste e dei professionisti aventi specifiche conoscenze e competenze che trovano il loro naturale ambito di applicazione in un vastissimo panorama industriale nazionale ed internazionale. Il percorso formativo della Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica offre infatti una visione complessiva e multidisciplinare del processo integrato di sviluppo di prodotti, di sistemi e di impianti industriali. Vengono dunque presi in esame sia gli aspetti legati al ciclo di vita dei prodotti (dalla ideazione alla progettazione, alla produzione,

al collaudo, alla gestione e manutenzione, senza trascurare le implicazioni economiche) sia le metodologie, le tecniche e gli strumenti, anche informatici, di progettazione, sperimentazione, produzione, analisi e controllo di ogni manufatto dell'ingegneria.

.

Le laureate e i laureati possono inserirsi nel settore industriale in generale ed in particolare in quello meccanico, assumendo ruoli di piu' alto livello tecnico e di maggiore responsabilita' rispetto alle laureate e ai laureati triennali. In virtu' della cultura scientifica e della versatilita' della preparazione tecnica, l'Ingegnere meccanico magistrale si trova a proprio agio in qualsiasi contesto tecnico, anche lontano dal proprio specifico ambito culturale; cio' gli consente spesso di assumere ruoli di coordinamento in consessi ai quali partecipino specialisti di altre discipline, anche non ingegneristiche.
In particolare, le laureate e i laureati magistrali possono affrontare tematiche progettuali avanzate, anche di notevole complessita e curare l'innovazione e lo sviluppo di nuovi prodotti e di nuovi processi tecnologici, quali ad esempio:
- la progettazione meccanica assistita
- la gestione, l'organizzazione e la pianificazione della produzione
- la progettazione di componenti meccanici e di sistemi meccanici per l'automazione
- la progettazione di processi, sistemi ed impianti per l'energia

Il mercato del lavoro per un Ingegnere Meccanico Magistrale e' dunque molto ampio. Oltre che alle aziende manifatturiere, nelle quali egli puo' svolgere un ruolo di primo piano ed aspirare ai massimi livelli dirigenziali, il suo campo di azione si estende alle aziende di servizi, ai centri di ricerca, alle pubbliche amministrazioni, agli studi professionali, alle societa' di ingegneria, alle attivita' libero-professionali (previa superamento dell'esame di abilitazione alla professione di ingegnere) oltre che naturalmente alla prosecuzione del percorso formativo fino al conseguimento del Dottorato di Ricerca.

.

I criteri di accesso al Corso di Laurea Magistrale prevedono il possesso di requisiti curriculari (Laurea triennale ai sensi del D.M. 509/99 appartenente alla classe X Classe delle lauree in ingegneria industriale, o Laurea triennale ai sensi del D.M. 270/04 appartenente alla classe L-9 - Ingegneria industriale) e di un congruo numero di crediti conseguiti in specifici Settori Scientifici Disciplinari (SSD), dettagliati nel Regolamento del Corso di Studi (CdS).

.

Il CdS articolato in una parte comune e su quattro curricula (Progettazione meccanica, Meccatronica, Sistemi produttivi e tecnologie innovative, Energia) i cui contenuti sono stati identificati in stretta collaborazione con il tessuto industriale.
Il Corso di Studio, ferma restando la modalita' convenzionale di erogazione della didattica, per la trasmissione di conoscenze e competenze si avvale, come supporto alla didattica frontale, di piattaforme e-learning (Moodle - Learning Management System).

.

Al fine di garantire alle laureate e ai laureati il valore aggiunto di un riconoscimento internazionale del titolo di studio conseguito, il Consiglio Unificato dei Corsi di Studio in Ingegneria Meccanica ha sottoposto i suoi Corsi di Studio al processo di accreditamento EUR-ACE ®. EUR-ACE® è un sistema quadro e di accreditamento che fornisce una serie di standard che identificano corsi di laurea in ingegneria di alta qualità in Europa e all'estero. Il certificato EUR-ACE® è rilasciato da un'agenzia autorizzata a un HEI (Higher Education Institution) in relazione a ciascun corso di laurea in ingegneria che ha accreditato, e da' valore internazionale e riconoscimento alle qualifiche ingegneristiche ai percorsi di studio che soddisfano gli standard EUR-ACE® internazionalmente riconosciuti.
- La certificazione EUR-ACE® facilita la mobilità dei laureati promossa dalla Direttiva UE sul riconoscimento delle qualifiche professionali.
- Il marchio EUR-ACE® è lo standard educativo promosso da FEANI (Federazione Europea degli Ingegneri).
- FEANI include automaticamente i programmi certificati EUR-ACE® nel suo Indice che elenca i requisiti educativi per il titolo Eur Ing (https://www.feani.org/feani/eur-ing-title/what-eur-ing-title).

The Master's Degree Course in Mechanical Engineering trains a professional with specific knowledge and skills that find their natural scope of application in a vast national and international industrial landscape. The Master's degree programme in Mechanical Engineering offers a comprehensive and multidisciplinary vision of the integrated development process of products, systems and plants. In fact, it covers aspects related to the life cycle of products (from conception to design, production, testing, management and maintenance, including economic implications) as well as methodologies, techniques and tools, including computer, design, testing, production, analysis and control tools of every single engineering product.

.

Graduates from the Master's degree programme in Mechanical Engineering are able to work as professionals in the industrial sector in general and in the mechanical engineering one in particular, taking on roles of higher technical level and greater responsibility compared to those of graduates from the three-year degree programme.
Thanks to their scientific knowledge and versatile technical background, graduates from the MSc programme in Mechanical Engineering feel at ease in any technical context, even far from their specific cultural field, which often allows them to take on coordination roles in meetings involving also specialists from other disciplines, not only from engineering fields.
In particular, graduates from the programme are able to tackle advanced design issues, including highly complex ones, and take care of innovation and development of new products and new technological processes such as:
- computer aided mechanical design
- production management, organisation and planning
- the construction of mechanical components and complex mechanical systems
- the design of energy processes, systems and plants.
The skills gained through the programme make masters graduates in mechanical engineering qualified to work in the various fields of industrial engineering. Therefore, occupational opportunities for masters graduates in mechanical engineering are vast: they are not limited to manufacturing companies, where graduates can play a leading role and aim at the highest managerial levels, but they extend to service companies, research centres, public administrations, professional studies, engineering companies and freelance activities. A further opportunity for graduates is the enrollment in PhD courses.
.
The admission criteria to the Master's Degree Course include: Bachelor's degree (DM 509/99 - class X - Class of degrees in industrial engineering, or DM 270/04 -class L-9 - Industrial Engineering, for Italian students, or equivalents for students graduated outside Italy); an adequate number of credits earned in specific Scientific Disciplinary Sectors (SSD), detailed in the Course of Study (CdS) regulation.
.
The CdS is articulated into a common part and in four curricula (Mechanical design, Mechatronics, Production systems and innovative technologies, Energy), whose contents have been identified in close collaboration with representatives of the industrial sector.
Teaching method is based on frontal lectures, supplemented by the use of an e-learning platform (Moodle - Learning Management System) for the transmission of knowledge and skills.
.
In order to ensure graduates the additional benefit of an international recognition of their academic qualification, CUCS - the Unified Council of the Study Programmes in Mechanical Engineering has applied for the EUR-ACE label for its degree programmes. EUR-ACE® is a framework and accreditation system that provides a set of standards that identifies high-quality engineering degree programmes in Europe and abroad. The EUR-ACE® label is a certificate awarded by an authorised agency to a HEI (Higher Education Institution) in respect of each engineering degree programme which it has accredited.
In countries where the engineering profession is regulated, EUR-ACE® labelled programmes meet the educational requirements for becoming a Registered or chartered engineer.
- The EUR-ACE® label facilitates graduate mobility as promoted by the EU Directive on Recognition of Professional Qualification.
- The EUR-ACE® label is the educational standard for the professional card as promoted by FEANI.
- FEANI automatically includes EUR-ACE® labelled programmes in its Index which lists educational requirements for the Eur Ing title (https://www.feani.org/feani/eur-ing-title/what-eur-ing-title).

Link: https://www.enaee.eu/eur-ace-system/standards-and-guidelines/

QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

06/06/2018

Nell'incontro con le forze sociali rappresentative a livello locale del mondo della produzione, dei servizi, delle professioni, tenutosi il giorno 23.1.2009, si è posta l'attenzione sulla strategia dell'Ateneo che privilegia il rapporto con le parti sociali e le istanze del territorio, soprattutto per quanto attiene alla spendibilità dei titoli di studio nel mondo del lavoro.
Inoltre, è stato evidenziato che esistono sistematici rapporti con le Rappresentanze sociali (Imprese, Sindacati dei lavoratori, Ordini professionali) che sono spesso governati da convenzioni quadro per rendere quanto più incisivo il rapporto di collaborazione.
I Presidi delle Facoltà hanno illustrato il nuovo ordinamento dei corsi in particolare la denominazione, gli obiettivi formativi di ciascun corso di studio, la relativa classe di appartenenza ed il quadro generale delle attività formative da inserire nei curricula.
Da parte dei presenti (Rappresentante della Provincia di Ancona, Sindacati confederali, Rappresentanti di Associazioni di categoria, Collegi ed Ordini professionali, Confindustria, Consiglio studentesco, Associazioni degli studenti, docenti universitari, studenti) è intervenuta un'articolata discussione in relazione agli ordinamenti ed ai temi di maggiore attualità della riforma in atto, alla cui conclusione i medesimi hanno espresso un apprezzamento favorevole alle proposte presentate.

QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

13/04/2023

Il Comitato di indirizzo (CI) dei CdS di Ingegneria Meccanica e di Ingegneria Gestionale, è attualmente composto dai Presidenti dei CdS di Ingegneria Meccanica ed Ingegneria Gestionale, dai rispettivi responsabili AQ, da un rappresentante degli studenti del CdS di Ingegneria Meccanica, da rappresentanti di aziende (Profilglass, Vega Lift, Biesse, Elica, Ceby Italy, Randstad, CNH, Ariston-Thermo, IMA, Whirpool e HP Composites), da rappresentanti della Regione, dell'Ordine degli Ingegneri, della Confindustria di Ancona e da un Laureato.
I membri del Comitato di Indirizzo sono stati selezionati in base ai seguenti criteri guida:
1- il CI dovrebbe includere sia grandi che medie aziende, che: i.assorbono con regolarità laureate e laureati in Ingegneria Meccanica nei loro organigrammi; ii.operano nel mercato nazionale ed internazionale ed i cui interessi si allargano ben oltre il panorama regionale.
2. gli attori coinvolti dovrebbero essere in grado di fornire indicazioni sulle figure professionali richieste nel mercato interno e in quello estero, in quanto multinazionali o comunque inserite in strutture aziendali con filiali estere.
3. il CI dovrebbe includere organizzazioni datoriali e aziende che specificamente operano nel mercato del lavoro, cosa che consentirebbe di avere informazioni di prima mano ed affidabili sul mercato del lavoro e sulle figure formate.
4. il CI include anche almeno un laureato, che sia in grado di fornire informazioni sulla propria esperienza diretta.
Le consultazioni sono svolte secondo le modalità riportare nella P.A. 04-Linee Guida per la consultazione con le organizzazioni rappresentative della Produzione di beni e servizi e delle professioni

.
Il CI, come previsto dalla P.A.04, si riunisce almeno una volta all'anno; in queste riunioni si analizzano i profili delle figure formate e la loro adeguatezza al mercato del lavoro, i dati relativi ai principali indicatori, ed eventuali problematiche emerse nella gestione generale del CdS. Di norma le riunioni si svolgono nei mesi di ottobre-novembre, anche se nel 2021 e 2022, in presenza di problematiche legate all'attrattività (esempio: numero di nuovi iscritti), i CdS di Meccanica e Gestionale hanno scelto di posticipare la riunione al mese di marzo del 2022 e 2023, quando i dati necessari all'analisi erano ormai consolidati.

Il 26/06/2018 si è svolto il primo incontro del neo-costituito Comitato di Indirizzo dell'area Industriale. Nella prima riunione, il Presidente del CUCS di Meccanica ha espresso ai membri del CI l'intenzione di procedere ad una revisione degli Ordinamenti. In questo contesto risultava di primaria importanza raccogliere le opinioni qualificate dei membri del CdI. Per quanto riguarda la richiesta specifica di formazione delle aziende, in questa discussione è emerso come per le laureate e i laureati Magistrali in Ingegneria Meccanica si raggiunga sostanzialmente la piena occupabilità, mentre la figura dell'Ingegnere junior triennale, almeno con il profilo professionale e formativo attualmente offerto, risulta suscitare un interesse molto più limitato. Una laurea professionalizzante in ingegneria industriale di profilo più vicino alle potenziali posizioni in campo lavorativo, istituita secondo le nuovi classi di laurea, deve essere progettata insieme alle industrie del territorio, ma non può permettere la prosecuzione verso la laurea magistrale. Operativamente, al termine della prima riunione, si decideva di partire con una consultazione per consentire ai membri del CdI di valutare le figure professionali attualmente formate dai CdS triennali e magistrali.
.
A partire dal 20/07/2018 si è svolta una consultazione telematica del Comitato di Indirizzo per valutare le figure professionali attualmente formate dai CdS triennali e magistrali. La consultazione di report di fonte Confindustria risultava essenziale al fine di cogliere i trend a livello nazionale ed internazionale, svincolandosi dalle problematiche prettamente regionali. Si evidenziava l'importanza di quattro settori principali: Advanced Manufacturing, Life Sciences-Biomedicale, Sistema Moda ed Aerospace, identificando per ciascuno i trend tecnologici di maggior rilievo e la domanda di formazione. Per l'Advanced Manufacturing e per il settore Moda, ad esempio, si osservava come fattore comune l'importanza dei settori 'Advanced Robotics' e '3D Printing Manufacturing'. Fra le figure chiave, sempre secondo i report di Confindustria, si evidenziavano anzitutto, il progettista e il tecnico meccatronico e dei sistemi di automazione industriale. Alla prima figura, a seguito della progressiva implementazione delle tecnologie di prototipazione rapida e di stampa 3D, saranno richieste le seguenti competenze: definire il prodotto e i suoi componenti in relazione alla loro struttura e forma, coerentemente con i requisiti di funzionalità ed economicità assegnati al progetto; produrre, a partire dalle specifiche di progetto assegnate, i disegni costruttivi dei sistemi e dei componenti da realizzare; mettere a punto ed eseguire, con l'ausilio di tecniche di prototipazione rapida o virtuale, le prove necessarie a validare le specifiche progettuali e costruttive del prodotto. Per la figura del tecnico meccatronico sarà necessario sviluppare competenze in ordine alla capacità di: programmare, integrare, controllare macchine e sistemi automatici destinati ai più diversi tipi di produzione; utilizzare dispositivi di interfaccia tra le macchine controllate e gli apparati programmabili che le controllano; ricercare e selezionare sul mercato le best available technologies (technologies scouting).
Partendo da queste attività di benchmarking, si è sviluppata la discussione del comitato di indirizzo. Pur non avendo osservazioni specifiche da rilevare in merito ai contenuti della presente offerta formativa, Confindustria, per esempio, confermava l'altissima richiesta da parte delle aziende di profili professionali in uscita dalle laurea in Ingegneria meccanica magistrale. Si ribadiva l'importanza di prevedere anche misure volte allo sviluppo di competenze linguistiche e trasversali.
.
Queste analisi del comitato di indirizzo hanno costituito la base sulla quale il CUCS ha iniziato un nuovo processo di riprogettazione della figura dell'Ingegnere Meccanico Magistrale. La prima fase ha condotto ad un nuovo ciclo di consultazioni, partito nel gennaio 2019, ed esteso ad un'ampia platea di aziende, circa 70. Le aziende coinvolte includevano un campione di grandi, medie e piccole industrie, operanti in diversi settori e con mercati sia nazionali che internazionali. L'oggetto dell'analisi era la natura delle competenze del laureato/laureata magistrale ed in particolare le figure identificate da quattro diverse curricula: 1. Ingegnere meccanico con avanzate competenze di progettazione; 2. Ingegnere meccanico con competenze di gestione della produzione e di impianti industriali; 3. Ingegnere meccanico con competenze di meccatronica; 4. Ingegnere termomeccanico con avanzate competenze di energetica. I risultati di questa raccolta di opinioni venivano raccolte in un report completato nel mese di aprile 2019 e disponibile fra la documentazione di cui all'URL inserito. Ognuna delle aziende ha risposto ad un questionario che identificata un campione di competenze, fra le quali l'azienda stessa indicava quelle fondamentali, nonchè l'adeguatezza del profilo formato al proprio potenziale fabbisogno.
.

A seguito di questa fase di validazione delle competenze precedentemente identificate, è iniziato il lavoro vero e proprio di progettazione del nuovo ordinamento della Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica. Il giorno 10/10/2019 la nuova bozza di Ordinamento è stata discussa con il Comitato di Indirizzo, che ha approvato il lavoro svolto, confermando che le figure identificate corrispondevano alla richiesta del mercato del lavoro. Il giorno 09/11/2020 il Comitato di Indirizzo si è riunito per discutere gli sviluppi del CdS, in particolare la rinnovata struttura e l'effetto della modifica di ordinamento sull'attrattività.

.

Il 24 marzo 2022 il Comitato di Indirizzo si è riunito, in questo caso per valutare l'effettiva possibilità di soddisfare la richiesta di laureate e laureati in Ingegneria Meccanica. A fronte di un elevato livello di soddisfazione degli studenti triennali, e lusinghiere opinioni sull'efficacia della Laurea Magistrale, a confronto con quelle della stessa classe di atenei direttamente concorrenti, si è riscontrato un consistente ed improvviso calo degli iscritti alla laurea di primo livello, e quindi, in prospettiva, alla magistrale. Il calo degli iscritti, seppur limitato alla laurea triennale (la magistrale conferma sostanzialmente il trend registrato negli anni precedenti, ove si consideri il numero di laureati di primo livello) rischia di causare un impoverimento progressivo di competenze con cui alimentare il mercato del lavoro, la cui richiesta di laureate e laureati in ingegneria meccanica non riesce già ora ad essere soddisfatta. Dalla discussione è comunque emerso che si potrebbero portare avanti delle iniziative di orientamento, alle quali diversi membri del comitato di indirizzo si sono offerti di collaborare.

.

Il 15/03/2023 ed il 23/03/2023, il CI si è riunito per discutere gli sviluppi del CdS. Anche in questo caso la riunione è stata ritardata al fine di disporre di dati consolidati sul numero di immatricolati, aspetto che è risultato la maggiore criticità apparsa nel biennio precedente. Dalla discussione è emerso che i profili formati sono adeguati a quanto richiesto dal mondo del lavoro. Inoltre, il calo di immatricolati della Laurea Triennale è stato riassorbito, e le iscrizioni sono tornate ad allinearsi con il dato storico (250-280 immatricolati alla triennale, 100 alla Magistrale). Il numero di iscritti alla Magistrale proveniente dal CdS triennale in Ingegneria Meccanica Univpm rimane sostanzialmente equivalente al 60-63% del numero di laureate e laureati dell'anno precedente. Permane l'aspetto critico dell'insufficienza nel numero di laureate e laureati, soprattutto Magistrali, che è ben lontano dal coprire le esigenze del mercato del lavoro, sia a livello locale che nazionale. Il dato è particolarmente evidente dall'esperienza di Randstad, che riesce a coprire solo una minoranza delle richieste di aziende relativamente alle figure di ingegnere. Gli stessi tirocini disponibili presso aziende e pubblicizzati sia nella pagina LEARN del CUCS che sul sito dei tirocini della facoltà di Ingegneria, rimangono spesso non opzionati, in quanto l'offerta supera di gran lunga la disponibilità di studentesse e studenti. Sotto questo aspetto, i membri del CI hanno confermato la disponibilità a collaborare ad iniziative multi-livello volte ad affrontare questa criticità.

Link: https://www.ingegneria.univpm.it/IM09/consultazioni-parti-interessate (Verbali degli incontri di consultazione con il sistema socio-economico e le parti interessate)

QUADRO A2.a — Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Ingegnere meccanico

funzione in un contesto di lavoro:
Il laureato Magistrale in Ingegneria Meccanica è in grado di svolgere le proprie funzioni sia in piena autonomia che in collaborazione, potendo rivestire ruoli di coordinamento di gruppi costituiti da più figure professionali con competenze specialistiche anche di altre discipline. Affronta problemi progettuali complessi, talvolta definiti in modo incompleto o che presentano specifiche contrastanti, assumendo le opportune decisioni. Cura lo sviluppo di nuovi prodotti in

relazione ai nuovi processi tecnologici. Svolge, anche con responsabilità di coordinamento, compiti impegnativi di modellazione e progettazione funzionale e strutturale di sistemi e gruppi meccanici di elevata complessità.

competenze associate alla funzione:
* Progettazione funzionale e strutturale di sistemi meccanici attuati e di strutture in campo statico e dinamico;
* Verifica di resistenza e valutazione dell'affidabilità di gruppi e sistemi meccanici nelle condizioni di utilizzo e dei materiali utilizzati;
* Definizione dei piani sperimentali e delle metodologie di prova per la valutazione ed il miglioramento delle caratteristiche funzionali, della qualità e delle caratteristiche di affidabilità dei prodotti;
* Utilizzazione di sistemi CAD e di prototipazione virtuale per la riduzione dei tempi di sviluppo di prodotti e processi

sbocchi occupazionali:
* industrie che progettano, effettuano manutenzione e producono componenti e sistemi meccanici ed elettromeccanici;
* industrie di trasformazione e manifatturiere che si avvalgono di sistemi di produzione meccanici, metallurgici ed elettromeccanici;
* aziende ed enti per la conversione dell'energia;
* imprese impiantistiche;
* imprese che si occupano del movimento dei materiali e delle persone;
* società di servizio e di consulenza industriale;
* enti pubblici con funzioni di tipo tecnico.
* libera professione (necessaria l'iscrizione all'ordine degli ingegneri, sezione A, previo superamento di un esame di abilitazione)
* prosecuzione degli studi attraverso corsi di Dottorato di Ricerca

Ingegnere energetico

funzione in un contesto di lavoro:
Il laureato Magistrale in Ingegneria Meccanica è in grado di svolgere le proprie funzioni sia in piena autonomia che in collaborazione, potendo rivestire ruoli di coordinamento di gruppi costituiti da più figure professionali con competenze specialistiche anche di altre discipline. Affronta problemi progettuali nuovi, talvolta definiti in modo incompleto o che presentano specifiche contrastanti assumendo le opportune decisioni e svolge attività di progettazione, consulenza, direzione lavori, stima e collaudo di macchine e impianti energetici. Svolge attività di modellazione e progettazione di macchine a fluido, termiche e idrauliche. È in grado di redigere un progetto energetico sia in ambito civile che industriale e di utilizzare la componentistica termotecnica sia per la produzione di calore che per la produzione del freddo.

competenze associate alla funzione:
* progettazione termofluidodinamica ed analisi di sistemi sia in ambito energetico che nella termofisica dell'edificio e nei mezzi di trasporto utilizzati per la mobilità sostenibile;
* valutazione delle prestazioni termiche ed energetiche di componenti e sistemi meccanici;
* definizione dei piani sperimentali e delle metodologie di prova per la valutazione ed il miglioramento delle caratteristiche funzionali, della qualità e delle caratteristiche di affidabilità di macchine ed impianti energetici;
* dimensionamento e progettazione di dettaglio, utilizzando anche modelli numerici in modo critico, degli impianti per la produzione e il trasporto, nonchè degli usi finali, dell'energia in ambito industriale e civile;
* progettazione degli impianti per la produzione e la distribuzione dell'energia;

sbocchi occupazionali:
* aziende di servizi municipalizzate per la gestione dell'energia;
* enti pubblici e privati operanti nel settore dell'approvvigionamento dell'energia;
* aziende che producono e commercializzano macchine e impianti energetici;
* studi di progettazione, di installazione e di collaudo degli impianti per la produzione, il trasporto e gli usi finali dell'energia (per esempio: impianti termotecnici e di refrigerazione).
* aziende ed enti civili e industriali in cui è richiesta la figura del responsabile dell'energia (energy manager)

* libera professione (necessaria l'iscrizione all'ordine degli ingegneri, sezione A, previo superamento di un esame di abilitazione)
* prosecuzione degli studi attraverso corsi di Dottorato di Ricerca

Ingegnere industriale e gestionale

funzione in un contesto di lavoro:
Il laureato Magistrale in Ingegneria Meccanica è in grado di svolgere le proprie funzioni sia in piena autonomia che in collaborazione, potendo rivestire ruoli di coordinamento di gruppi costituiti da più figure professionali con competenze specialistiche anche di altre discipline. Affronta problemi progettuali nuovi, talvolta definiti in modo incompleto o che presentano specifiche contrastanti assumendo le opportune decisioni e partecipa alla progettazione, anche con compiti di coordinamento, di impianti industriali e di sistemi di produzione. Individua e progetta i processi di fabbricazione, tenendo conto dei più recenti sviluppi tecnologici. Gestisce impianti industriali complessi definendo le strategie di gestione ottimali tenendo conto degli aspetti economici e organizzativi. Sceglie e implementa le strategie di gestione e conduzione dei sistemi di produzione.

competenze associate alla funzione:
* definizione del layout ottimale di uno stabilimento, nel rispetto dei vincoli tecnologici, economici ed ambientali;
* dimensionamento di massima e gestione tecnico economica dei servizi tecnici di stabilimento;
* scelta delle soluzioni ottimali per i magazzini e i trasporti interni degli stabilimenti;
* progettazione di sistemi di produzione e macchine di lavorazione ed individuazione dei sistemi di produzione in funzione della tipologia del prodotto, dei materiali e dei volumi produttivi;
* organizzazione della logistica e della movimentazione dei materiali interna agli stabilimenti;
* definizione dei piani e coordinamento delle attività di manutenzione dei servizi e dei macchinari.
* definizione delle strategie produttive e coordinamento delle attività di programmazione della produzione e di gestione dei materiali nelle aziende manifatturiere;
* progettazione dei sistemi di produzione e delle macchine di lavorazione;
* pianificazione e gestione dei processi di controllo della qualità e progetto dei relativi sistemi.

sbocchi occupazionali:
* coordinamento e conduzione di reparti di produzione in imprese industriali ed imprese di servizi
* uffici tecnici di aziende che si occupano della produzione e/o fornitura di impianti e tecnologie
* reparti di gestione e logistica interna in imprese industriali ed imprese di servizi
* reparti tecnico-commerciali in aziende industriali
* società di consulenza, banche e assicurazioni, Authority ed enti pubblici con funzioni di tipo tecnico.
* libera professione (necessaria l'iscrizione all'ordine degli ingegneri, sezione A, previo superamento di un esame di abilitazione)
* prosecuzione degli studi attraverso corsi di Dottorato di Ricerca

Ingegnere meccatronico

funzione in un contesto di lavoro:
Il laureato magistrale in Ingegneria Meccanica è in grado di svolgere le proprie funzioni sia in piena autonomia che in collaborazione, potendo rivestire ruoli di coordinamento di gruppi costituiti da più figure professionali con competenze specialistiche anche di altre discipline. Affronta problemi progettuali complessi, talvolta definiti in modo incompleto o che presentano specifiche contrastanti, assumendo le opportune decisioni. E' in grado di progettare, sviluppare e condurre in modo sinergico sistemi caratterizzati dall'integrazione di componenti meccaniche, elettroniche ed informatiche. Realizza progetti di innovazione e sviluppo di prodotti industriali di natura meccanica o meccatronica, con una visione ed una capacità progettuale tipicamente orientata al sistema realizzato mediante integrazione di sotto-insiemi eterogenei.

competenze associate alla funzione:
* progettazione, modellazione e analisi del funzionamento (tenendo conto di azionamento e controllo) del sistema

meccanico a seconda della tipologia di carico;
* sviluppo di tecniche di controllo per sistemi anche complessi, con una modellazione del sistema meccatronico macchina+azionamento+logica di controllo;
* capacità di valutare le prestazioni dei componenti o sistemi elettronici utilizzati in ambiti di automazione industriale, anche ai fini della loro selezione durante la progettazione funzionale di un sistema meccatronico complesso;
* competenza nella scelta della macchina intelligente maggiormente adatta per un contesto produttivo automatizzato e capacità di valutarne le relative prestazioni, comprese le possibili applicazioni in differenti ambiti tecnologici;
* scelta e progettazione dei sistemi di produzione in ambienti fortemente automatizzati. Assemblaggio, movimentazione e stoccaggio della fabbrica flessibile.

sbocchi occupazionali:
* industrie che progettano, effettuano manutenzione e producono componenti e sistemi meccanici ed elettromeccanici;
* industrie di trasformazione e manifatturiere che si avvalgono di sistemi di produzione automatizzati;
* imprese impiantistiche;
* società di servizio e di consulenza industriale;
* enti pubblici con funzioni di tipo tecnico;
* libera professione (necessaria l'iscrizione all'ordine degli ingegneri, sezione A, previo superamento di un esame di abilitazione);
* prosecuzione degli studi attraverso corsi di Dottorato di Ricerca.

QUADRO A2.b | Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Ingegneri meccanici - (2.2.1.1.1)
2. Ingegneri energetici e nucleari - (2.2.1.1.4)
3. Ingegneri industriali e gestionali - (2.2.1.7.0)

QUADRO A3.a | Conoscenze richieste per l'accesso

06/06/2018

Per l'accesso al Corso di laurea magistrale è necessario un diploma di laurea della classe L-9 - Ingegneria Industriale (D.M. 270/04) oppure della classe X - Ingegneria Industriale - (D.M. 509/99) acquisito presso qualunque Ateneo, ovvero altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. Per i laureati negli Atenei nazionali, oltre ai suddetti diplomi di laurea, è richiesta l'acquisizione di un congruo numero di crediti in alcuni settori scientifico-disciplinari, secondo quanto indicato nel Regolamento Didattico dei Corsi di Studio, che stabilisce anche forme e modalità di verifica della personale preparazione.

Inoltre è richiesta un'adeguata conoscenza, equiparabile al livello B1, di almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, comprovata dal superamento di un esame/prova idoneativa su un'attività formativa da 3 CFU nel percorso universitario precedente, o dal possesso di un certificato linguistico riconosciuto B1 a livello europeo.

Il regolamento didattico dei corsi di studio prevede forme e modalità di verifica delle conoscenze linguistiche.

QUADRO A3.b | Modalità di ammissione

10/04/2023

REQUISITI CURRICULARI
Per l'ammissione diretta al Corso di Laurea Magistrale, le studentesse e gli studenti devono essere in possesso di requisiti curriculari, ovvero devono provenire dalle classi di laurea triennali indicate nel quadro A3.a e di un congruo numero di crediti, conseguiti in alcuni Settori Scientifici Disciplinari specifici per ogni Corso di Laurea Magistrale come riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Studio. Le laureate e i laureati presso altri Atenei che soddisfano i requisiti curriculari vengono ammessi direttamente al Corso di Laurea Magistrale, previa verifica dell'adeguatezza della preparazione iniziale.

VERIFICA DELL'ADEGUATEZZA DELLA PREPARAZIONE INIZIALE
Per essere ammessi al Corso, le studentesse e gli studenti che possiedono i requisiti e hanno preliminarmente acquisito i crediti richiesti, devono comunque dimostrare che la propria personale preparazione sia adeguata. È considerata adeguata, senza ulteriori verifiche, la preparazione di coloro che abbiano conseguito, nella Laurea Triennale, una votazione finale pari o superiore a una soglia indicata nel Regolamento Didattico dei Corsi di Studio (85/110). Per coloro che abbiano conseguito una votazione inferiore, la personale preparazione è verificata mediante un colloquio da sostenere con un'apposita commissione, incentrato sui temi oggetto della tesi di laurea.

DOMANDA DI PRE-VALUTAZIONE
La candidate e i candidati che non soddisfano i requisiti curriculari presentano una richiesta di pre-valutazione della propria carriera, secondo le modalità riportate nel bando di Ammissione pubblicato sul sito di Ateneo. La domanda di pre-valutazione va comunque presentata anche se la candidata o il candidato non è ancora laureata/laureato, dovendo conseguire il titolo entro la sessione straordinaria dell'A.A. precedente a quello di iscrizione o se ha conseguito la Laurea all'estero. Nel caso che i vincoli sui CFU da conseguire in determinati SSD non siano rispettati, il CdS valuta nel dettaglio il percorso formativo ed i relativi contenuti della Laurea triennale. In caso di pre-valutazione positiva, alle candidate ed ai candidati è consentita direttamente l'iscrizione, previa verifica della preparazione iniziale. Qualora il CdS identifichi dei debiti formativi, l'acquisizione dei crediti richiesti deve essere conseguita prima della verifica dell'adeguatezza della personale preparazione. Eventuali debiti formativi dovranno essere colmati effettuando una iscrizione ai singoli corsi di insegnamento.

ISCRIZIONE DI LAUREATI IN ATENEI ESTERI
L'adeguatezza del titolo di studio estero viene valutata dal CdS tramite la piattaforma di pre-valutazione:
https://www.univpm.it/Entra/Internazionale/International_students
Per i CdS erogati in lingua italiana o parzialmente in lingua italiana, le studentesse e gli studenti debbono essere in possesso, come requisito di ammissibilita', di certificazione di conoscenza della lingua italiana di livello B1.

CONOSCENZA DELLE LINGUE STRANIERE
Per l'ammissione al Corso, viene altresì richiesta alle studentesse e agli studenti la conoscenza dell'inglese o di una delle principali lingue della Comunità Europea, diversa dall'Italiano, ed in particolare Inglese, Francese, Tedesco o Spagnolo, a un livello equiparabile al B1. Tale conoscenza può essere dimostrata da un certificato riconosciuto oppure può essere stata acquisita dalla studentessa o dallo studente mediante i crediti previsti per la lingua straniera nella corrispondente laurea triennale.
A coloro che non dimostrano il livello di conoscenza della lingua straniera richiesto, è proposto un percorso didattico di lingua inglese indicato nel Regolamento Didattico dei Corsi di Studio, al termine del quale il livello di conoscenza raggiunto viene valutato da un'apposita commissione.

I dettagli sui CFU da acquisire negli specifici SSD, date e modalità di verifica della personale preparazione e della conoscenza della lingua straniera a livello equiparabile al B1 sono rese pubbliche sul portale della Facoltà di Ingegneria.

Il mancato superamento dell'accertamento dell'adeguata preparazione personale e dell'accertamento della conoscenza della lingua straniera a livello equiparabile al B1 pregiudica la possibilità di procedere all'immatricolazione.

Link: https://www.ingegneria.univpm.it/norme-ammissione-magistrali-2023 (Pagina di Facoltà sulle norme di ammissione alle Lauree Magistrali ad accesso libero)

QUADRO A4.a | Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

15/01/2020

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica si pone l'obiettivo di formare professionisti di elevato livello che siano in grado di ideare, realizzare e gestire autonomamente prodotti, impianti e processi industriali, nonché governare processi di innovazione e condurre attività di ricerca e sviluppo di elevata complessità. Il percorso Magistrale è organizzato in modo da mettere a frutto le variegate competenze presenti nella Facoltà di Ingegneria per creare delle figure professionali molto ben connotate e di grande interesse per il settore industriale.

L'ordinamento prevede una importante formazione tecnica di base che ha il ruolo di integrare ed approfondire la precedente preparazione ingegneristica degli allievi, allargando le loro conoscenze interdisciplinari. Gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studi sono:
- l'approfondimento della preparazione di base sia nel campo meccanico che in quello delle materie affini con una conoscenza di livello elevato delle problematiche tecnico scientifiche dei diversi settori che stanno alla base delle applicazioni e delle innovazioni ingegneristiche (materiali, informatica, metodologie di progettazione funzionale e strutturale, energetica, sistemi di produzione, modellazione numerica);
- l'acquisizione della capacità di lavorare in team interdisciplinari, con attenzione agli aspetti dell'innovazione;
- l'acquisizione della capacità di integrare le conoscenze ricevute e di interfacciarsi con specialisti di aree diverse;
- l'acquisizione di una conoscenza approfondita e di solide competenze in alcuni dei campi in cui operano tradizionalmente gli ingegneri meccanici (produzione, progettazione, impiantistica, termotecnica).
L'ampia offerta didattica delinea quattro figure professionali che, a conclusione del percorso formativo previsto nei curricula, possono essere identificati nelle figure di: 1. progettista meccanico di alta qualificazione; 2. ingegnere industriale esperto di processi ed impianti; 3. esperto di sistemi termomeccanici complessi; 4. Ingegnere meccanico con avanzate competenze di meccatronica.

Il percorso formativo proposto può essere suddiviso in cinque aree di apprendimento fra loro interconnesse, di cui:
- un'area di completamento della formazione tecnica di base, con contributi di varie aree culturali che contribuiscono a fondare la cultura e la figura professionale dell'ingegnere. Queste competenze vengono fornite da insegnamenti caratterizzanti ed affini. Nel dettaglio, per questa area sono previsti due gruppi di insegnamenti, uno costituito interamente da attività formative affini, ed il secondo da attività caratterizzanti, all'interno dei quali lo studente può scegliere, in base ai propri interessi, rispettivamente uno o due corsi. Il gruppo di insegnamenti affini mira ad ampliare la natura interdisciplinare della preparazione dell'ingegnere meccanico, offrendo contenuti molto variati, che vanno dall'economia e gestione aziendale, allo studio della meccanica del continuo. Il gruppo di insegnamenti caratterizzanti, invece, è stato introdotto al fine di fornire allo studente conoscenze più approfondite sulle materie tipiche dell'ingegneria meccanica, sviluppando in parallelo le competenze trasversali e la conoscenza degli strumenti progettuali più avanzati. In questo gruppo di insegnamenti è quindi particolarmente curato lo sviluppo delle capacità di applicare le conoscenze, e delle 'soft skills', quali, ad esempio, la capacità di lavorare in gruppo, l'autonomia di giudizio e le capacità comunicative. Quest'area viene completata da insegnamenti introdotti al fine di consentire l'integrazione delle conoscenze tecniche acquisite nel percorso

triennale per arrivare all'ingegnerizzazione del prodotto, e di fornire l'indispensabile corredo di conoscenze informatiche;
-quattro aree specifiche indirizzate alla formazione di figure professionali altamente specializzate, così identificate:
* l'area di formazione specifica nel campo progettuale, con approfondimenti nelle più importanti discipline dell'ingegneria industriale connesse alla progettazione di componenti e sistemi meccanici, all'utilizzo dei materiali appropriati, ai sottoinsiemi di componenti idraulici e pneumatici, agli aspetti della progettazione legati alla fluidodinamica;
* l'area di formazione specifica nel campo termofluidomeccanico, con approfondimenti nel campo della progettazione di sistemi per l'energia e la mobilità sostenibile, della progettazione termofluidodinamica di componenti e dell'analisi di sistemi, della termofisica dell'edificio;
* l'area di formazione specifica nel campo della produzione industriale e degli impianti, con particolare riferimento alle tecnologie e ai materiali di introduzione più recente, dei sistemi di gestione del processo produttivo e degli impianti, con conoscenze del sistema di gestione della qualità e degli strumenti per la sua applicazione;
* l'area di formazione specifica nel campo dell'ingegneria meccatronica, con una visione ed una capacità progettuale tipicamente orientata al sistema realizzato mediante integrazione di sotto-insiemi eterogenei. Questo percorso formativo comprende quindi insegnamenti caratterizzanti dell'Ingegneria Meccanica che si completano con insegnamenti della Ingegneria della Informazione allo scopo di formare una figura professionale interdisciplinare e innovativa.

La preparazione degli allievi viene conclusa da un tirocinio e da un impegnativo lavoro di tesi, durante il quale l'allievo Ingegnere Magistrale, sotto la guida di un docente, deve realizzare un progetto oppure condurre uno studio su argomenti di frontiera dell'ingegneria, svolgendo attività di modellazione teorica o numerica e/o attività sperimentali in laboratorio o in azienda.
La formazione ingegneristica interdisciplinare conseguita dall'allievo al termine del suo percorso di studi gli consente di inserirsi in qualsiasi ambito professionale nella vasta area meccanica e di avere la preparazione necessaria per affrontare, eventualmente, i corsi di terzo livello del dottorato di ricerca.

QUADRO A4.b.1 RaD

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi

Conoscenza e capacità di comprensione	Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica consente agli studenti di conseguire conoscenze e capacità di comprensione che estendano e rafforzino quelle acquisite nel primo ciclo di studi universitari, raggiungendo l'obiettivo di elaborare e applicare idee originali, spesso in un contesto di ricerca industriale. In particolare gli studenti conseguono una chiara conoscenza del settore dell'ingegneria meccanica in generale, comprese alcune conoscenze sugli ultimi sviluppi del settore stesso, in relazione alle specifiche attività di ricerca svolte nei dipartimenti di riferimento. Inoltre, in relazione al percorso formativo scelto gli studenti possono arricchire la propria conoscenza nei seguenti ambiti: - progettazione di macchine e di sistemi meccanici, con particolare attenzione all'innovazione industriale, alla qualità, ai materiali ed alle problematiche ambientali; - settore delle tecnologie e degli impianti produttivi, con particolare riferimento agli aspetti propriamente connessi con i sistemi e le tecnologie di produzione e ai	

	materiali coinvolti; - settore delle macchine energetiche, con riferimento agli aspetti propriamente connessi con i sistemi per produrre e trasformare l'energia, nonché con le tecniche per la valutazione dell'impatto ambientale; - settore della meccatronica, con riferimento a sistemi caratterizzati dalla integrazione di componenti meccaniche, elettroniche ed informatiche Inoltre, gli studenti acquisiscono una consapevolezza del più ampio contesto multidisciplinare dell'ingegneria, e vengono orientati alla risoluzione dei problemi progettuali nuovi, anche se definiti in modo incompleto e caratterizzati da specifiche potenzialmente contrastanti. Nel percorso formativo gli studenti acquisiscono un uso fluente, in forma scritta e orale, della lingua inglese o di almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici tecnico-disciplinari specifici per questa classe di laurea magistrale. La conoscenza e capacità di comprensione è sviluppata essenzialmente con gli strumenti didattici tradizionali, quali le lezioni frontali e lo studio personale su testi e pubblicazioni scientifiche, talvolta in lingua inglese, per la preparazione degli esami e del lavoro finale di tesi. La verifica del raggiungimento dell'obiettivo formativo è ottenuta con prove d'esame a contenuto scritto e/o orale e con prove scritte finali ed in itinere, oltre che con la valutazione dell'elaborato finale di tesi da parte della commissione di laurea.	
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica consente agli studenti di conseguire un’adeguata capacità di applicare le proprie conoscenze, anche acquisite durante il percorso formativo di primo livello, con capacità di comprensione appropriata e abilità nel risolvere i problemi, in contesti ampi e interdisciplinari e caratterizzati da tematiche nuove o non familiari, connessi al proprio settore di studio. In particolare gli studenti: - dimostrano la capacità di applicare la propria conoscenza e la propria comprensione per identificare i problemi e formulare soluzioni, negli ambiti propri dell'ingegneria meccanica. Sono quindi in grado di impostare, progettare di sistemi ed apparati anche di elevata complessità funzionale, tenendo conto di implicazioni relative agli aspetti ambientali, economici ed etici, il tutto attraverso l'uso di metodi consolidati, guidandone la realizzazione e la verifica; - dimostrano la capacità di applicare la propria conoscenza e la propria comprensione per analizzare e ottimizzare apparati e sistemi meccanici, nonché di innovare i medesimi anche attraverso lo sviluppo ed il miglioramento dei metodi di progettazione, confrontandosi con continuità con la rapida evoluzione propria dell'ambito dell'ingegneria meccanica; - conseguono la capacità di scegliere e applicare appropriati metodi analitici e di modellazione per la risoluzione dei problemi progettuali, utilizzando gli strumenti informatici ed analitici più adatti, per poter simulare al meglio il comportamento di componenti e impianti al fine di predirne e migliorarne le prestazioni;	

- dimostrano la capacità di realizzare progetti ingegneristici adeguati al loro livello di conoscenza e di comprensione, lavorando in collaborazione con altri ingegneri e con non ingegneri. I progetti possono riguardare componenti, apparati e sistemi meccanici, energetici e meccatronici di vario genere e per le più ampie applicazioni;

- dimostrano la capacità approfondita di scegliere e utilizzare attrezzature, strumenti, procedure e metodi appropriati, conoscendone i limiti e le potenzialità; in particolare possono condurre esperimenti anche complessi, gestire ed impiegare strumentazione e software avanzati, con capacità di analisi adeguata;

La capacità di applicare conoscenza e comprensione è sviluppata essenzialmente con gli strumenti didattici sperimentali, quali le esercitazioni, l'attività di laboratorio assistito, le visite tecniche ad industrie. Il progetto formativo dedica particolare attenzione a sviluppare le capacità pratiche dello studente, facendo ampio ricorso alla produzione di elaborati progettuali in senso lato, specificamente previsti da diversi insegnamenti, e da svolgersi singolarmente o in gruppo. Momento finale riassuntivo delle capacità applicative, risulta generalmente anche il lavoro finale di tesi, articolato di solito su contenuti progettuali, di modellazione e sperimentali. Un ruolo importante riveste anche l'attività di tirocinio, che può essere svolta presso aziende ed enti esterni, o in laboratori di ricerca pubblici e privati, compresi quelli del corso di studio.
Il raggiungimento dell'obiettivo formativo è dimostrato dal superamento delle prove d'esame orali o basate su compiti scritti o tramite la valutazione di elaborati progettuali o monografie e nella valutazione, laddove prevista, delle attività di laboratorio. Importante elemento di verifica del raggiungimento dell'obiettivo si ha nella valutazione dell'elaborato finale da parte della commissione di laurea. Il raggiungimento dell'obiettivo nelle attività di tirocinio e stage è comunque verificato in un apposito colloquio, che costituisce un ulteriore elemento di verifica della capacità di applicare conoscenza e comprensione in maniera appropriata.

QUADRO A4.b.2 — Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

FORMAZIONE INGEGNERISTICA SPECALISTICA PER L'AREA MECCANICA

Conoscenza e comprensione

Per quanto riguarda gli ambiti della formazione tecnica di base, verranno fornite alle studentesse e agli studenti studente le conoscenze di:
-fondamenti dell'informatica mediante un linguaggio di programmazione moderno, concetti di base della programmazione, quali: istruzioni di base, moduli, funzioni, strutture dati, errori, database, grafica ed immagini;
- lingua inglese o una delle principali lingue straniere dell'Unione Europea oltre l'italiano (francese, tedesco, spagnolo).

Inoltre, negli ambiti caratterizzanti dell'ingegneria meccanica, la studentessa e lo studente saranno in grado di personalizzare il proprio percorso formativo, approfondendo la propria preparazione in due dei campi seguenti:
- conoscenza avanzata dei principali sistemi di conversione dell'energia per la produzione dei più importanti vettori energetici utilizzati in ambito civile ed industriale, del ruolo dei Sistemi di gestione dell'energia nel settore industriale e terziario, del ruolo e delle competenze dell'Energy Manager e delle Società di Servizi Energetici (SSE), dei punti di forza e delle criticità dei sistemi di conversione energetica, dei cambiamenti del settore energetico;

-conoscenza di un linguaggio di programmazione per la risoluzione numerica dei problemi matematici e di un software CAE (Computer Aided Engineering) per l'analisi dinamica dei sistemi multibody,volta ad impostare il modello dinamico di una macchina o di un sistema meccanico e ad analizzarne le prestazioni tramite simulazione;
- conoscenza avanzata sull'insieme delle attività che consentono di trasformare il progetto meccanico del prodotto in progetto di fabbricazione;
- conoscenza degli strumenti per il corretto dimensionamento di apparati per il controllo termico di sistemi elettromeccanici ed elettronici, con particolare attenzione alla trazione elettrica, affiancando alla progettazione termica tradizionale l'analisi numerica per lo sviluppo di prodotti innovativi;
- conoscenze di base ed avanzate sul metodo degli elementi finiti, sul suo utilizzo nella progettazione meccanica e, in generale, in problemi di interesse ingegneristico, scegliendo e applicando appropriati metodi di modellazione basati sull'analisi numerica al fine di simulare al meglio il comportamento di componenti e processi tecnologici, così da predirne e migliorarne le prestazioni;
- conoscenze avanzate sulle problematiche tipiche della Gestione della Produzione Industriale e del Project Management, e dell'Operations Management;
-modellazione 3D parametrica feature e history-based, simulazione dell'interazione uomo-macchina (virtual humans for ergonomic analysis), prototipazione virtuale e digital mock-up, metodologie operative per la progettazione di prodotto e sugli strumenti per scegliere e utilizzare le tecnologie di x-Reality (Virtual Reality e Augmented Reality); principi e linee guida del Design for Manufacturing and Assembly relative ai processi tradizionali e innovativi, concetti relativi alla valutazione economica di un prodotto lungo il suo intero ciclo di vita, quali Life Cycle Costing, Value Engineering, Cost estimation e Design to Cost.

Per quanto riguarda gli ambiti vicini a quelli tipici dell'ingegneria meccanica, la studentessa e lo studente saranno in grado di personalizzare il proprio percorso formativo, approfondendo la propria preparazione in uno dei campi seguenti:
- conoscenze avanzate della meccanica strutturale e della meccanica teorica, con l'obiettivo di elaborare e applicare idee originali, di risolvere problemi progettuali nuovi e di arricchire ulteriormente la conoscenza nell'ambito della progettazione di macchine e sistemi meccanici;
- conoscenze per comprendere le caratteristiche dei mercati in cui operano le imprese e gli strumenti concettuali e operativi per la misura della performance delle imprese e per la valutazione delle scelte di investimento

Per completare l'ambito della formazione tecnica comune a tutti i curricula, le studentesse e gli studenti potranno ulteriormente personalizzare il proprio percorso di studi, in modo da approfondire specifiche competenze fra quelle di seguito elencate:
- conoscenza delle basi teoriche dell'aerodinamica applicata, oltre che delle principali problematiche di progettazione aerodinamica di veicoli a trazione elettrica di ultima generazione;
- conoscenza dei principali sistemi di accumulo dell'energia nelle sue varie forme: elettrica, termica e frigorifera e delle strategie di gestione degli accumuli;
- conoscenza avanzata dei sistemi per la produzione del freddo e della conservazione delle derrate alimentari, del trasporto e degli usi finali dell'energia e della progettazione ottimizzata di componenti e sistemi energetici;
- conoscenza delle principali soluzioni costruttive adottate nelle moderne costruzioni di autoveicoli;
- conoscenza avanzata dei metodi di progettazione orientati al ciclo di vita con opportuni strumenti software, in special modo nell'ottica della sostenibilità economica, ambientale e sociale di prodotti-processi-servizi;
- conoscenza sulla struttura dei materiali polimerici e sulle loro proprietà tecnologiche, fondamentali per la progettazione di componenti da utilizzare in vari settori ingegneristico-applicativi;
- conoscenza dei fondamenti della meccanica delle micro e nano-strutture.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Per quanto riguarda le conoscenze informatiche, le studentesse e gli studenti saranno in grado di:
- risolvere problemi ed implementare semplici algoritmi, analizzare la correttezza di un programma ed effettuare debugging e testing, avere dimestichezza con la terminologia di dominio e con l'utilizzo di librerie di pubblico dominio.

Per quanto riguarda le competenze linguistiche, le studentesse e gli studenti saranno in grado di:

- leggere, scrivere e sostenere una conversazione in lingua inglese o in una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano ad un livello equiparabile al B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per la conoscenza delle lingue (QCER).

Per quanto riguarda la capacità di applicare conoscenza e comprensione negli ambiti caratterizzanti dell'ingegneria meccanica, essa verrà sviluppata in funzione della personalizzazione del percorso formativo autonomamente scelto. Le studentesse e gli studenti avranno la possibilità di applicare le conoscenze acquisite in due dei sei campi seguenti, in modo da essere in grado di:
- individuare e progettare le configurazioni di impianto che soddisfino al meglio i requisiti di fattibilità tecnico-economica ed efficienza energetica, eseguire una progettazione di massima di sistemi di generazione di energia, valutare l'applicazione di nuove tecnologie emergenti nel campo della conversione energetica e condurre un audit energetico analizzando o ricostruendo i consumi energetici di una o più utenze civili ed industriali anche di elevata complessità; condurre uno studio di fattibilità tecnico economica per un investimento in impianti di conversione energetica;
- studiare il comportamento dinamico di macchine e sistemi meccanici tramite simulazione, sviluppando capacità di analisi e di sintesi di sistemi anche complessi, sapendo scegliere e applicare gli appropriati metodi di modellazione;
- generare il ciclo di lavorazione di un prodotto valutandone anche il costo industriale, selezionare la tecnica di pianificazione di tipo computer aided più adatta alla soluzione dello specifico problema, utilizzare approcci di progettazione simultanea di prodotto e processo, lavorando in team con altri elementi coinvolti nello studio del problema;
- acquisire capacità progettuali nel campo degli scambiatori di calore, arrivando al dimensionamento dello scambiatore e definendo la tecnologia di realizzazione dello stesso, insieme ai sistemi di misura e diagnostica del prodotto;
- modellare numericamente componenti e materiali, identificare se il problema può essere opportunamente semplificato o suddiviso in problemi più facili da trattare, assegnare le giuste condizioni di vincolo e di carico ed interpretare in modo corretto i risultati dell'analisi agli elementi finiti;
- formulare un piano principale di produzione, selezionare opportune politiche per la gestione degli approvvigionamenti con tecniche a scorta o a fabbisogno, reinterpretare in ottica lean i processi di produzione, schedulare progetti complessi e controllare in modo appropriato il loro stato di avanzamento.
-rappresentare e comunicare gli esiti progettuali, arrivare alla capacità di formalizzazione e gestione delle conoscenze distribuite nell'ambito dell'azienda estesa (virtual teams) e di coordinamento dei numerosi aspetti progettuali che intervengono in caso di sistemi ad elevato grado di automazione e con l'interazione con l'utilizzatore
-sviluppare prodotti complessi con dettagli tecnici spinti, valutare la fattibilità tecnico-economica dei prodotti, contribuire alla scelta dei materiali e processi produttivi, ottimizzare le geometrie, dimensioni, tolleranze e rugosità, migliorare il progetto al fine di rendere più snella la produzione o l'approvvigionamento.

Per quanto riguarda la capacità di applicare conoscenza e comprensione in ambiti prossimi a quelli dell'ingegneria meccanica, essa verrà sviluppata in funzione della personalizzazione del percorso formativo autonomamente scelto. Le studentesse e gli studenti avranno la possibilità di sviluppare la capacità di applicare conoscenza e comprensione in uno dei due campi seguenti, che lo metteranno in grado di:
- risolvere i problemi strutturali complessi, grazie alle capacità di scegliere ed applicare appropriati metodi analitici e di modellazione per l'analisi strutturale, di formulare soluzioni nell'ambito dell'ingegneria meccanica, di trattare consapevolmente la dinamica delle strutture continue e di interpretare correttamente le cause di comportamenti strutturali;
- effettuare analisi dei mercati, analisi dei costi per le scelte di breve periodo evalutare gli investimenti per le scelte di lungo periodo

In funzione della personalizzazione del proprio percorso di studi, le studentesse e gli studenti saranno inoltre in grado di:
- interpretare i principali fenomeni aerodinamici coinvolti nell'interazione fra un fluido e un corpo solido in moto relativo tra loro;
-scegliere e dimensionare sistemi di accumulo di energia idonei alle diverse applicazioni, sviluppare una strategia di schedulazione della carica e della scarica a seconda dei diversi obiettivi posti e valutare l'applicazione di accumuli di energia innovativi; sviluppare una strategia di schedulazione ottimale per soddisfare la domanda di energia da parte di un impianto integrato;
- progettare con criteri di ottimizzazione i sistemi per lo scambio e la conversione dell'energia termica, grazie alla capacità di eseguire analisi energetiche sui componenti e sui sistemi per la produzione del freddo anche mediante

utilizzo di fonti energetiche alternative;
- utilizzare strumenti di simulazione a supporto dei processi di progettazione/produzione di un veicolo, grazie alla capacità di scegliere appropriatamente le soluzioni costruttive più adatte ad ottenere la performance desiderata;
- utilizzare le metodologie e gli strumenti per la descrizione dello sviluppo prodotto/processo e per la gestione integrata dei dati durante l'intero ciclo di vita, con particolare attenzione agli aspetti di sostenibilità (economica, ambientale e sociale);
- distinguere i vari tipi di materiali polimerici e scegliere quello più adatto per specifiche applicazioni, riconoscere i problemi legati ad una scelta errata di questi materiali, in modo da proporre valide strategie risolutive;
- progettare ed analizzare il comportamento statico e dinamico di micro/nano sistemi elementari utilizzando modelli analitici e numerici.

Le conoscenze e la relativa capacità di applicarle di questa area di apprendimento sono concepite per arricchire il bagaglio culturale e professionale dell'Ingegnere Meccanico Magistrale, consentendo alle studentesse e agli studenti di approfondire gli aspetti che ritengono più utili alla loro formazione. Il CdS peraltro suggerisce alla studentessa e allo studente un percorso costruito attraverso la selezione degli insegnamenti a scelta vincolata che si sviluppa nei quattro ambiti identificati dal curriculum.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
AERODINAMICA APPLICATA url
ANALISI AGLI ELEMENTI FINITI url
COSTRUZIONE DI AUTOVEICOLI url
ECONOMIA DELL'IMPRESA url
FONDAMENTI DI INFORMATICA url
GESTIONE DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI url
GESTIONE DEL CICLO DI VITA DEL PRODOTTO url
IMPIANTI DI CONVERSIONE DELL'ENERGIA url
INGEGNERIZZAZIONE DI PRODOTTO url
LINGUA STRANIERA LIVELLO AVANZATO (FRANCESE) url
LINGUA STRANIERA LIVELLO AVANZATO (INGLESE) url
LINGUA STRANIERA LIVELLO AVANZATO (SPAGNOLO) url
LINGUA STRANIERA LIVELLO AVANZATO (TEDESCO) url
MECCANICA DEL CONTINUO url
MECHANICS OF MICRO/NANO STRUCTURES url
MODELLISTICA E SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI url
PROTOTIPAZIONE VIRTUALE url
PROVA FINALE url
SISTEMI DI ACCUMULO DELL'ENERGIA E LORO GESTIONE url
STUDI DI FABBRICAZIONE url
TECNICA DEL FREDDO url
TECNOLOGIE DELLE MATERIE PLASTICHE E DEI COMPOSITI url
TERMOTRONICA url
TIROCINIO url

FORMAZIONE SPECIFICA NEL CAMPO DELLA PROGETTAZIONE MECCANICA AVANZATA

Conoscenza e comprensione

Verranno fornite alle studentesse e agli studenti le conoscenze su:
- meccanica dei materiali e principali metodi teorici e sperimentali usati in campo ingegneristico e industriale per affrontare problematiche di questo tipo;
- origini fisico-metallurgiche del comportamento meccanico dei materiali metallici;

- principali componenti oleodinamici e pneumatici e sulla loro specifica funzione e applicazione;
- meccanica delle macchine e strumenti teorici e metodologici per affrontare la progettazione funzionale di macchine e sistemi meccanici attraverso lo studio di casi reali di significativa complessità quali le macchine automatiche, i dispositivi e sistemi robotici, i veicoli, e le problematiche delle vibrazioni e dei sistemi di attuazione e trasmissione del moto;
- progetto e verifica di macchine e sistemi meccanici complessi, attraverso metodi di calcolo analitico per componenti soggetti a stati di stati complessi di sollecitazione, procedure di calcolo imposte dalle normative vigenti in tema di costruzioni meccaniche;
- simulazione numerica di flussi di diversa natura (comprimibili e incomprimibili, stazionari e non-stazionari, laminari e turbolenti ecc) e di interesse industriale utilizzando un software CFD (Computational Fluid Dynamics).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le studentesse e gli studenti saranno messi in grado di:
- esercitare la capacità di scegliere e applicare i metodi teorici e sperimentali studiati per risolvere problemi di interesse industriale e ingegneristico;
- scegliere appropriatamente il materiale metallico, e il relativo stato di fornitura, in modo che fornisca le proprietà richieste, identificare le cause di rottura di un componente metallico, interpretare appropriatamente i risultati delle analisi di laboratorio, lavorando in team con altri elementi coinvolti nello studio del problema;
- interpretare il funzionamento e le potenzialità di un circuito oleodinamico o pneumatico, determinare la convenienza all'utilizzo in relazione agli usi finali, impostare attività di modellazione e progettazione, valutare la funzionalità e la tipologia dei componenti sulla base del settore applicativo;
- impostare il progetto funzionale di una macchina o di un sistema meccanico, attraverso la scelta degli opportuni componenti o sottosistemi e la definizione delle relative modalità di integrazione, utilizzare idonei modelli numerici o CAE per valutare in simulazione le prestazioni del sistema risultante ed eventualmente migliorarne il comportamento;
- utilizzare le tecniche e gli strumenti appropriati per affrontare problemi ingegneristici complessi in modo da saper interpretare correttamente le cause di comportamenti strutturali e tecnologici per affrontare progetti di sistemi meccanici articolati, a partire dalle esigenze e dalle specifiche fornite da un ipotetico committente;
- identificare ed applicare il metodo di calcolo più adatto per l'analisi ed il dimensionamento degli organi di macchina, sviluppando altresì capacità nell'ottimizzazione strutturale dei componenti;
- utilizzare le equazioni di governo dei fluidi, valutare quali modelli numerici devono essere utilizzati per la corretta risoluzione del campo di moto in base alle caratteristiche fisiche del flusso, valutare criticamente i risultati ottenuti.

Lo svolgimento del tirocinio e della prova finale consentiranno di consolidare le conoscenze precedentemente acquisite e di approfondire le conoscenze relative ad uno specifico ambito, anche per facilitare l'inserimento del neo-laureato nel mondo del lavoro.

Le conoscenze e la relativa capacità di applicarle proprie di questa area di apprendimento costituiscono il bagaglio fondamentale che consente alla laureata e al laureato Magistrale di entrare nel mondo del lavoro con le funzioni e le competenze tipiche dell'Ingegnere Meccanico impegnato nella progettazione avanzata. Il Profilo professionale e gli sbocchi occupazionali sono dunque quelli dell'Ingegnere Meccanico Progettista.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
ELEMENTI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER LA PROGETTAZIONE MECCANICA url
MECCANICA DEI MATERIALI AVANZATI url
METALLURGIA MECCANICA url
PROGETTAZIONE DI COMPONENTI E SISTEMI MECCANICI url
PROGETTAZIONE FUNZIONALE url
PROVA FINALE url

SISTEMI OLEODINAMICI E PNEUMATICI url
TIROCINIO url

FORMAZIONE SPECIFICA NEL CAMPO DEI SISTEMI PRODUTTIVI E DELLE TECNOLOGIE

Conoscenza e comprensione

Verranno fornite alle studentesse e agli studenti le conoscenze su:
- processi che consentono di realizzare manufatti in materiale composito avanzato;
- metodologie per la progettazione degli impianti tecnici di servizio alla produzione e dei sistemi industriali, criteri e metodologie che presiedono alla scelta, progettazione e realizzazione degli impianti industriali;
- scelta, progetto, utilizzo e gestione della sensoristica e della strumentazione per applicazioni industriali, con particolare riguardo ad applicazioni in linea di produzione, per controllo di qualità e controllo di processo, monitoraggio e diagnosi, applicazioni fuori linea, per lo sviluppo, il collaudo e l'esercizio di prodotti e sistemi; impiego di strumenti statistici per il controllo della qualità e metodi e normative per la certificazione, accreditamento e gestione industriale della qualità;
- insieme delle attività che consentono di realizzare manufatti attraverso tecniche di fabbricazione additiva. - metodologie lean per la progettazione e gestione dei sistemi industriali e dei servizi;
- leghe di alluminio, leghe di titanio e superleghe, leghe innovative quali le leghe a memoria di forma, leghe ad alta entropia, tecniche di rivestimento superficiale, materiali per metallurgia delle polveri, sinterizzazione mediante spark-plasma spray e manifattura additiva;

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le studentesse e gli studenti saranno messi in grado di:
- scegliere e/o progettare processi per la fabbricazione di parti in materiale composito avanzato con l'obiettivo di ottenere parti con elevate proprietà specifiche, incrementare la produttività dei processi e ridurre i costi di fabbricazione;
- utilizzare metodologie avanzate che espliciterà attraverso una serie di abilità professionalizzanti, quali la capacità di progettare impianti tecnici di servizio alla produzione, la capacità di progettare e gestire sistemi industriali anche attraverso strumenti di simulazione; sviluppare piani di sicurezza degli impianti industriali e gestione del rischio;
- selezionare ed utilizzare sistemi e tecniche di misura per monitoraggio e caratterizzazione meccanica, vibro-acustica e termica di sistemi (impianti, macchine, prodotti), sistemi per acquisizione ed elaborazione di immagini e di controllo di processo; sviluppare e applicare metodi per controllo statistico di processo e gestione della qualità
- scegliere e/o progettare processi di fabbricazione additiva di componenti con l'obiettivo di ottenere parti con elevate proprietà specifiche, incrementare la produttività dei processi e ridurre i costi di fabbricazione;
- utilizzare metodologie avanzate e snelle che richiedono l'utilizzo di risorse limitate basandosi sulla capacità di progettare linee produttive e layout in ottica lean production, di gestire filiere produttive secondo logiche Total flow management (TFM), di sviluppare piani di manutenzione in accordo con i principi del Total Productive Maintenance (TPM);
- identificare la differenza tra materiali metallici prodotti mediante tecniche convenzionali e gli stessi materiali prodotti mediante tecniche innovative; comprendere gli specifici campi di applicazione dei materiali metallici prodotti mediante tecnologie avanzate e dei relativi limiti di processo; riconoscere le prerogative di materiali innovativi quali le leghe a memoria di forma e le leghe ad alta entropia;

Lo svolgimento del tirocinio e della prova finale consentiranno di consolidare le conoscenze precedentemente acquisite e di approfondire le conoscenze relative ad uno specifico ambito, anche per facilitare l'inserimento del neo-laureato nel mondo del lavoro.

Le conoscenze e la relativa capacità di applicarle proprie di questa area di apprendimento costituiscono il bagaglio fondamentale che consente alla laureata e al laureato Magistrale di entrare nel mondo del lavoro con le funzioni e le

competenze tipiche di una figura che è impegnata nell'individuazione e progettazione di processi di fabbricazione, nella gestione di impianti industriali complessi, attraverso strategie di gestione ottimali, nella scelta delle strategie di gestione e conduzione dei sistemi di produzione. Il Profilo professionale e gli sbocchi occupazionali sono dunque quelli dell'Ingegnere Meccanico Industriale con competenze anche di natura gestionale.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
IMPIANTI INDUSTRIALI url
LEAN MANAGEMENT url
LEGHE PER IMPIEGHI INNOVATIVI E PER LA MANIFATTURA ADDITIVA url
MISURE PER LA QUALITÀ DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE url
PROVA FINALE url
TECNOLOGIE DI FABBRICAZIONE ADDITIVA url
TECNOLOGIE DI FABBRICAZIONE DI MANUFATTI IN COMPOSITO url
TIROCINIO url

FORMAZIONE SPECIFICA NEL CAMPO DELLA MECCATRONICA

Conoscenza e comprensione

Verranno fornite alle studentesse e agli studenti le conoscenze su:
- elementi fondamentali della cultura dell'ingegneria elettronica finalizzate alla creazione di un vocabolario comune tra l'ingegnere meccanico e l'ingegnere elettronico;
- nozioni e metodologie dei controlli automatici, supportate da fondamenti sulla teoria dei sistemi dinamici, per formalizzare e comprendere le problematiche di modellazione, identificazione e analisi della dinamica di sistemi fisici nel settore meccanico;
- principi di funzionamento, dispositivi e componenti, tecnologie e le architetture di sistemi di acquisizione dati digitali, sistemi di visione per misura e controllo, sistemi di misura senza contatto basati su tecnologie elettro-ottiche e ultrasonore;
- macchine automatiche in cui le componenti meccaniche ed elettroniche sono fortemente integrate, con particolare riferimento alle caratteristiche e alle prestazioni dei robot industriali quali elementi fondamentali dell'Industria 4.0;
- criteri generali e i metodi quantitativi che presiedono alla scelta e alla progettazione dei sistemi di produzione in ambienti fortemente automatizzati;
- concetti fondamentali delle macchine elettriche e degli azionamenti elettrici impiegati nel campo dell'automazione industriale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le studentesse e gli studenti saranno messi in grado di:
- valutare le prestazioni dei componenti o dei sistemi elettronici utilizzati nelle applicazioni di automazione industriale, e scegliere i componenti elettronici più idonei durante la progettazione funzionale di un sistema meccatronico complesso;
- affrontare tematiche di modellazione e di analisi di sistemi dinamici, in diversi contesti del settore meccanico, e di caratterizzazione di modelli dinamici attraverso prove sperimentali, grazie alla capacità di identificare un modello dinamico a partire da dati sperimentali che descrivono sistemi fisici del settore meccanico e di analizzare criticamente dati sperimentali, lavorando in team con altri elementi coinvolti nello studio del problema;
- progettare, allestire e gestire catene di misura comprendenti: sistemi di acquisizione dati digitali, sistemi di visione per misura a controllo, sistemi di misura senza contatto basati su tecnologie elettro-ottiche e ultrasonore, integrando sistemi complessi di misura;
- scegliere il robot maggiormente adatto per un contesto produttivo automatizzato, valutandone le relative prestazioni, ed utilizzare software per la simulazione di cella;
- utilizzare le Key Technologies proprie dell'Industria 4.0, progettare linee produttive e layout flessibili utilizzando le

metodologie e le tecniche proprie di Industry 4.0, nonché progettare e gestire sistemi di stoccaggio e material handling altamente automatizzati;
- scegliere e dimensionare i dispositivi elettrici per l'azionamento adeguato alla tipologia di un certo problema meccanico, con particolare riferimento agli scenari applicativi dell'automazione industriale;

Lo svolgimento del tirocinio e della prova finale consentiranno di consolidare le conoscenze precedentemente acquisite e di approfondire le conoscenze relative ad uno specifico ambito, anche per facilitare l'inserimento del neo-laureato nel mondo del lavoro.

Le conoscenze e la relativa capacità di applicarle proprie di questa area di apprendimento costituiscono il bagaglio fondamentale che consente alla laureata e al laureato Magistrale di entrare nel mondo del lavoro con le funzioni e le competenze tipiche di una figura che è impegnata nella progettazione, sviluppo e conduzione di sistemi caratterizzati dall'integrazione di componenti meccaniche, elettroniche ed informatiche, nella realizzazione di progetti di innovazione e sviluppo di prodotti industriali di natura meccanica o meccatronica. Il Profilo professionale e gli sbocchi occupazionali sono dunque quelli propri dell'Ingegnere Meccatronico.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
CONTROLLO DEI SISTEMI MECCANICI url
ELEMENTI DI ELETTRONICA PER L'INGEGNERIA MECCATRONICA url
MACCHINE ED AZIONAMENTI ELETTRICI url
PROVA FINALE url
ROBOTICA INDUSTRIALE url
SISTEMI DI MISURA E VISIONE url
SMART FACTORIES url
TIROCINIO url

FORMAZIONE SPECIFICA NEL CAMPO DELL'ENERGIA

Conoscenza e comprensione

Verranno fornite alle studentesse e agli studenti le conoscenze su:
- tecniche avanzate di misura, caratterizzazione e diagnostica per componenti e sistemi per l'energia;
- fluidodinamica computazionale, spaziando dalla discretizzazione numerica delle equazioni di governo della fluidodinamica alla modellistica della turbolenza;
- requisiti energetici di base di un sistema di propulsione e sue caratteristiche di emissione;
- componenti degli impianti di riscaldamento invernale, condizionamento estivo, ventilazione, climatizzazione in genere, tipologie impiantistiche, tecniche di progettazione, dimensionamento e restituzione grafica dei sistemi complessi ed applicazioni in funzione della destinazione d'uso dell'edifico;
- sistemi per lo scambio e la conversione dell'energia termica;
- sistemi solari fotovoltaici, eolici, impianti mini-idroelettrici, da biomasse, valutazione dei diversi schemi progettuali ed analisi delle procedure autorizzative e degli studi di impatto ambientale e paesaggistico; sistemi di produzione dell'energia elettrica per via elettrochimica (Fuel Cells e Batterie)

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le studentesse e gli studenti saranno messi in grado di:
- applicare conoscenze e comprensione ad un vasto spettro di casi pratici legati a componenti e sistemi per l'energia, quali ad esempio le applicazioni legate all'ambiente costruito, sia in termini di verifica delle prestazioni energetiche che di valutazione sperimentale del comfort e del comportamento degli utenti, e quelle in campo fluidodinamico;
- scegliere e applicare appropriati metodi di modellazione per poter simulare al meglio il comportamento di componenti

e impianti al fine di predirne e migliorarne le prestazioni con un chiaro richiamo alla progettazione fluidodinamica di sistemi di scambio termico e di sistemi di produzione dell'energia;
- valutare le prestazioni di un sistema di propulsione e l'impatto che le scelte per la mobilità hanno sullo scenario energetico;
- progettare con criteri di ottimizzazione i sistemi di climatizzazione degli edifici;
- progettare con criteri di ottimizzazione i sistemi per lo scambio e la conversione dell'energia termica;
- interpretare il funzionamento di un sistema energetico basato sulle fonti rinnovabili;

Lo svolgimento del tirocinio e della prova finale consentiranno di consolidare le conoscenze precedentemente acquisite e di approfondire le conoscenze relative ad uno specifico ambito, anche per facilitare l'inserimento del neo-laureato nel mondo del lavoro.

Le conoscenze e la relativa capacità di applicarle proprie di questa area di apprendimento costituiscono il bagaglio fondamentale che consente alla laureata e al laureato Magistrale di entrare nel mondo del lavoro con le funzioni e le competenze tipiche di una figura che è impegnata nella progettazione, consulenza, direzione lavori, stima e collaudo di macchine e impianti energetici, nelle attività di modellazione e progettazione di macchine a fluido, termiche e idrauliche, nella redazione di un progetto energetico sia in ambito civile che industriale e di utilizzare la componentistica termotecnica sia per la produzione di calore che per la produzione del freddo. Il Profilo professionale e gli sbocchi occupazionali sono dunque quelli propri dell'Ingegnere Meccanico-Energetico.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
ENERGETICA url
FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI ENERGETICHE url
MISURE E CONTROLLI NELL'ENERGIA url
PROGETTAZIONE DI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE url
PROVA FINALE url
SISTEMI PROPULSIVI PER L'AUTOTRAZIONE url
TERMOTECNICA url
TIROCINIO url

QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
Abilità comunicative
Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio	Le capacità e le competenze descritte, se pienamente acquisite, consentono ai laureati magistrali di fare scelte autonome e consapevoli nella propria attività professionale, valutando correttamente l'efficacia, l'efficienza e l'opportunità di ogni possibile scelta progettuale, stimandone i costi economici ed i rischi per la sicurezza e verificandone il rispetto delle normative. Inoltre tali competenze conferiscono agli ingegneri magistrali capacità di valutazione dell'opportunità di utilizzare particolari tecnologie, materiali, processi, metodi e procedure nei problemi progettuali, oppure per condurre attività di studio, di sviluppo e di sperimentazione nei settori tipici della Ingegneria meccanica. La maturità tecnica raggiunta consente loro, infine, di fare valutazioni autonome e consapevoli di situazioni e contesti industriali che oltre alle problematiche strettamente tecniche	

	abbiano anche implicazioni ambientali, sociali, sanitarie, economiche e legate alla sicurezza. A tal fine, l'impostazione didattica prevede che, in diversi corsi, la formazione teorica sia accompagnata da lavori individuali e di gruppo che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva e la capacità di elaborazione autonoma e di critica. Tali attività sono specificamente previste nell'ambito di insegnamenti inclusi in un gruppo all'interno del quale, in base ai propri interessi, lo studente può operare una scelta nonché in diversi insegnamenti curriculari. Le capacità di giudizio autonomo, maturate durante tutto l'arco degli studi nei singoli insegnamenti, trovano un momento di consolidamento e verifica nello svolgimento di un tirocinio (presso aziende o enti di ricerca pubblici e privati, dipartimenti universitari,) e nella preparazione di una tesi. Sotto la guida di un tutor accademico, affiancato da un tutor aziendale, lo studente affronta in modo approfondito un problema complesso, al fine di proporre possibili soluzioni e di selezionare ed implementare il metodo più efficace per risolvere il problema, dimostrando di aver acquisito capacità autonome in ambito progettuale e di impiego di strumenti e metodi avanzati.	
Abilità comunicative	Gli ingegneri magistrali acquisiranno significative capacità comunicative che consentiranno loro sia per poter operare agevolmente e con efficacia, anche con ruoli di responsabilà, in gruppi di progettazione dei quali facciano parte anche tecnici con diverse competenze e campi di specializzazione, sia nelle relazioni tecnico commerciali e nelle eventuali attività di formazione di tecnici ed operai. Inoltre, si deve considerare che sempre più spesso gli ingegneri, specialmente se di livello magistrale, hanno la necessità di intrattenere relazioni internazionali. Essi devono quindi raggiungere, al termine del loro percorso formativo, la capacità di esprimere e sostenere le proprie idee in un contesto tecnico, di presentare i risultati del proprio lavoro in modo facilmente comprensibile, di essere efficaci e convincenti nelle relazioni tecnico commerciali e di saper comunicare con il personale tecnico in modo semplice ed efficace. L'uso fluente della lingua inglese o di una lingua dell'Unione Europea fornisce inoltre al laureato magistrale quelle capacità necessarie per operare efficacemente anche in contesti internazionali. Pur essendo le capacità comunicative, in buona parte, doti innate, tuttavia gli allievi ingegneri hanno modo di sviluppare, durante il percorso formativo della laurea magistrale, le proprie capacità comunicative sia nelle esercitazioni di gruppo, dove devono spiegare e sostenere le proprie idee ai colleghi ed al docente guida, sia nei colloqui con i docenti ed in occasione degli esami di profitto, sia nello svolgimento del tirocinio e degli eventuali stage presso aziende e sia in occasione della tesi di laurea. Accade spesso, infatti, che la tesi sia condotta in collaborazione con aziende e che, quindi, il laureando si trovi a partecipare a riunioni tecniche durante le quali egli debba presentare ad un pubblico variegato i risultati del proprio lavoro.	
Capacità di apprendimento	È molto importante che gli ingegneri magistrali abbiano ottime capacità di apprendimento, sia per l'eventuale prosecuzione degli studi, con un dottorato di ricerca oppure con un master di secondo livello, sia per poter affrontare agevolmente ed in modo efficace le complesse e variegate problematiche	

	connesse con l'innovazione tecnologica e con l'evoluzione del sistema economico e produttivo. Inoltre, nel corso della loro carriera, gli ingegneri devono poter far conto su una buona capacità di apprendimento per potersi adattare facilmente ad eventuali cambiamenti di attività o di settore industriale o di specializzazione, che si rendano opportuni per una crescita professionale. Il biennio magistrale, così come è organizzato presso l'Università Politecnica delle Marche, comprende numerosi insegnamenti a carattere fortemente formativo, nei quali gli aspetti teorici sono trattati in modo approfondito, che affiancano i corsi specialistici e professionalizzanti. Questa scelta vuole dare agli allievi una solida impostazione culturale, oltre che tecnica, che consenta loro di sviluppare ulteriormente le proprie capacità di apprendimento, preparandoli all'eventuale prosieguo degli studi in un dottorato di ricerca, e dando loro la capacità di adattarsi facilmente all'evoluzione scientifica e tecnologica del settore industriale. La tesi di laurea è un momento importante per sviluppare le capacità di apprendimento degli allievi ingegneri; in effetti la tesi richiede di approfondire le conoscenze sullo stato dell'arte nel settore di interesse e di procedere con lo studio in modo autonomo ben oltre le conoscenze che sono state trattate nei vari insegnamenti frequentati. Gli insegnamenti della laurea magistrale utilizzano metodologie didattiche quali l'analisi e risoluzione di problemi differenti e complessi, l'integrazione delle varie discipline e la discussione in gruppo; tali metodologie favoriscono l'acquisizione di competenze inerenti l'apprendimento e l'adattamento. L'impostazione di rigore metodologico degli insegnamenti deve portare lo studente a sviluppare un ragionamento logico che, a seguito di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi. Lo studente è, inoltre, sempre spinto a ricercare il materiale per la propria formazione, a trarne una sintesi, a provare le proprie capacità di soluzione dei problemi ed a esporre quanto appreso. Lo svolgimento della tesi di laurea contribuisce in modo determinante ad acquisire e a dimostrare il livello di acquisizione di queste abilità, che sono anche valutate attraverso gli esami, le attività di laboratorio ed il tirocinio formativo.	

QUADRO A4.d | Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

QUADRO A5.a | Caratteristiche della prova finale

11/12/2019

La prova finale consiste nella discussione orale di una tesi elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un

relatore, eventualmente coadiuvato da un correlatore. In particolare, la prova finale fornisce allo studente l'opportunità di dimostrare, con lo svolgimento di un'attività progettuale, di sviluppo o di ricerca, la capacità di operare in modo autonomo, nonché le sue capacità di analisi, di sintesi, di giudizio critico e di comunicazione acquisite nel corso degli studi.
La prova può anche essere associata allo svolgimento di un periodo di tirocinio svolto in ambito universitario, oppure presso aziende, enti di ricerca o strutture della pubblica amministrazione.
Le modalità di organizzazione delle prove finali, e di designazione dei docenti relatori ed eventuali correlatori, sono disciplinate dal Regolamento Didattico dei Corsi di Studio.
Per essere ammessi all'esame di Laurea occorre aver superato, con esito positivo, gli esami degli insegnamenti e completato le altre attività formative previste nel piano degli studi, con le modalità stabilite dal Regolamento, comprese quelle inerenti alla preparazione della prova finale e ai relativi crediti attribuiti.

QUADRO A5.b | Modalità di svolgimento della prova finale

11/04/2023

La prova finale dei Corsi di Studio si svolge nel rispetto dell'art. 21 del Regolamento Didattico di Ateneo.
Il Corso di studio si conclude quindi con una prova finale alla quale si accede dopo aver acquisito il numero di crediti previsto dalla normativa vigente.
La prova finale del Corso di Studi magistrale in Ingegneria Meccanica consiste nella discussione e valutazione della tesi.
La tesi di laurea può essere redatta e/o sostenuta in lingua inglese: in quest'ultimo caso la candidata o il candidato sono tenuti a redigere un sommario esteso in lingua italiana.
.
La tesi mira ad essere il coronamento del percorso formativo ed e' il prodotto di un'attivita' di ricerca o progettazione, svolta sotto la guida di un docente relatore, su un tema coerente con gli obiettivi formativi del Corso di Studio. Nella maggior parte dei casi, il lavoro di tesi si sviluppa direttamente come un approfondimento delle attività di Tirocinio, svolto in azienda o in Dipartimento. La coerenza del tema del lavoro finale agli obiettivi formativi del CdS, nel caso di tesi che si sviluppano da attività di tirocinio, è valutata ex-ante dal Presidente del CUCS, all'atto dell'approvazione del tirocinio stesso. Nel caso di tirocini svolti in azienda, il tutor accademico svolge il ruolo di Relatore della tesi. Il lavoro di tesi può comunque svilupparsi su tematiche ed in ambiti completamente diversi dalle attività di Tirocinio, caso che si verifica soprattutto quando la studentessa o lo studente richiedono il riconoscimento di attività lavorative come Tirocinio. In questo caso le studentesse e gli studenti debbono concordare con un Docente, che svolgera' il ruolo di Relatore, l'argomento su cui si sviluppera' il lavoro di tesi. La coerenza della tematica con gli obiettivi formativi della tesi, in questi casi, deve essere valutata ex-ante dal Relatore. Sia che le tematiche trattate nella prova finale siano una prosecuzione delle attività di tirocinio, sia che riguardino ambiti diversi, le studentesse e gli studenti sono comunque tenuti a produrre un lavoro che verrà valutato secondo le modalità stabilite dalla Facoltà, in accordo con gli ordinamenti didattici e il Regolamento Didattico d'Ateneo.
.
Dal lavoro di tesi e dalla sua discussione di fronte alla Commissione di Laurea, dovranno emergere una buona conoscenza delle basi metodologiche e concettuali proprie dell'ambito disciplinare in cui si inquadra l'attività svolta, nonché una sufficiente competenza tecnico scientifica, basata anche su appropriata conoscenza e comprensione della bibliografia essenziale sul tema in oggetto. Inoltre il lavoro di tesi dovrà dimostrare anche la capacità di applicare tali conoscenze, applicandole ad un contesto pratico inudstriale o di ricerca.
.
Il voto finale di Laurea è espresso in centodecimi, con una votazione minima di 66 punti su 110. La votazione è assegnata a maggioranza dalla Commissione di Laurea, tenendo conto del curriculum della studentessa/dello studente e sulla base della prova finale. La valutazione del curriculum è definita dalla media delle valutazioni riportate nelle singole attività didattiche, pesate in funzione dei CFU ad esse attribuite, ed espressa in centodecimi. La Commissione, sulla base della prova finale, stabilisce il numero di punti aggiuntivi alla suddetta valutazione fino ad un massimo di 7. Per stabilire il

punteggio aggiuntivo, la Commissione dovrà valutare la capacita' espositiva, sia verbale che scritta, nonchè maturita' critica ed autonomia di giudizio mostrate nel corso della presentazione pubblica. Nella valutazione del testo, sarà considerata l'adeguatezza della ricerca bibliografica, della descrizione delle metodologie seguite, della presentazione dei risultati e la capacità di analisi critica dei risultati stessi. La Commissione si avvarrà anche del supporto del giudizio del Relatore, fatto pervenire in precedenza. La lode viene assegnata con decisione a maggioranza dei 2/3 dei commissari.

Link: http://

QUADRO B1 — Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Link: https://www.ingegneria.univpm.it/allegato-b1-schede-sua?anno=2023&corso=IM09

QUADRO B2.a — Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

http://www.ingegneria.univpm.it/content/orario-e-calendario-delle-lezioni

QUADRO B2.b — Calendario degli esami di profitto

http://www.ingegneria.univpm.it/content/esami-di-profitto

QUADRO B2.c — Calendario sessioni della Prova finale

http://www.ingegneria.univpm.it/content/esami-di-laurea

QUADRO B3 — Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	ING-IND/14	Anno di corso 1	ANALISI AGLI ELEMENTI FINITI link	SASSO MARCO CV	PA	9	72	
2.	ING-INF/04	Anno di corso 1	CONTROLLO DEI SISTEMI MECCANICI link	LONGHI SAURO CV	PO	9	72	
3.	SECS-P/06	Anno di corso 1	ECONOMIA DELL'IMPRESA link	PERUGINI FRANCESCO CV	RD	6	48	
4.	ING-INF/01	Anno di corso 1	ELEMENTI DI ELETTRONICA PER L'INGEGNERIA MECCATRONICA link	GIAMMARINI MARCO		6	48	
5.	ING-IND/06	Anno di corso 1	FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI ENERGETICHE link	CRIVELLINI ANDREA CV	PA	9	72	
6.	ING-INF/05	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI INFORMATICA link	MANCINI ADRIANO CV	PA	9	72	
7.	ING-IND/17	Anno di corso 1	GESTIONE DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI link	BEVILACQUA MAURIZIO CV	PO	9	72	
8.	ING-IND/09	Anno di corso 1	IMPIANTI DI CONVERSIONE DELL'ENERGIA link	COMODI GABRIELE CV	PA	9	72	
9.	ING-IND/17	Anno di corso 1	IMPIANTI INDUSTRIALI link	MAZZUTO GIOVANNI CV	RD	9	72	✔

10.	ING-IND/15	Anno di corso 1	INGEGNERIZZAZIONE DI PRODOTTO link	MANDOLINI MARCO	RD	9	72	
11.	ING-IND/15	Anno di corso 1	INGEGNERIZZAZIONE DI PRODOTTO link			9	72	
12.	NN	Anno di corso 1	LINGUA STRANIERA LIVELLO AVANZATO (FRANCESE) link			3		
13.	NN	Anno di corso 1	LINGUA STRANIERA LIVELLO AVANZATO (INGLESE) link			3		
14.	NN	Anno di corso 1	LINGUA STRANIERA LIVELLO AVANZATO (SPAGNOLO) link			3		
15.	NN	Anno di corso 1	LINGUA STRANIERA LIVELLO AVANZATO (TEDESCO) link			3		
16.	ING-IND/14	Anno di corso 1	MECCANICA DEI MATERIALI AVANZATI link	ROSSI MARCO CV	PA	9	72	
17.	ICAR/08	Anno di corso 1	MECCANICA DEL CONTINUO link	LENCI STEFANO CV	PO	6	48	
18.	ING-IND/21	Anno di corso 1	METALLURGIA MECCANICA link	SPIGARELLI STEFANO CV	PO	9	72	
19.	ING-IND/12	Anno di corso 1	MISURE E CONTROLLI NELL'ENERGIA link	REVEL GIAN MARCO CV	PO	6	48	✔
20.	ING-IND/13	Anno di corso 1	MODELLISTICA E SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI link	CARBONARI LUCA CV	RD	9	72	
21.	ING-IND/15	Anno di corso 1	PROTOTIPAZIONE VIRTUALE link			9	72	
22.	ING-IND/15	Anno di corso 1	PROTOTIPAZIONE VIRTUALE link	MENGONI MAURA CV	PA	9	72	
23.	ING-IND/16	Anno di corso 1	STUDI DI FABBRICAZIONE link	FORCELLESE ARCHIMEDE CV	PO	9	72	
24.	ING-IND/16	Anno di corso 1	TECNOLOGIE DI FABBRICAZIONE DI MANUFATTI IN COMPOSITO link	SIMONCINI MICHELA CV	PA	6	48	
25.	ING-IND/10	Anno di corso 1	TERMOTRONICA link	RICCI RENATO CV	PO	9	72	
26.	ING-IND/06	Anno di corso 2	AERODINAMICA APPLICATA link			6	48	
27.	ING-IND/14	Anno di corso 2	COSTRUZIONE DI AUTOVEICOLI link			6	48	
28.	ING-IND/06	Anno di corso 2	ELEMENTI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER LA PROGETTAZIONE MECCANICA link			6	48	
29.	ING-IND/11	Anno di corso 2	ENERGETICA link			9	72	
30.	ING-IND/15	Anno di corso 2	GESTIONE DEL CICLO DI VITA DEL PRODOTTO link			6	48	
31.	ING-IND/17	Anno di corso 2	LEAN MANAGEMENT link			9	72	
32.	ING-IND/21	Anno di corso 2	LEGHE PER IMPIEGHI INNOVATIVI E PER LA MANIFATTURA ADDITIVA link			9	72	
33.	ING-IND/31	Anno di corso 2	MACCHINE ED AZIONAMENTI ELETTRICI link			9	72	
34.	ICAR/08	Anno di corso 2	MECHANICS OF MICRO/NANO STRUCTURES link			6	48	
35.	ING-IND/12	Anno di corso 2	MISURE PER LA QUALITÀ DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE link			9	72	

36.	ING-IND/14	Anno di corso 2	PROGETTAZIONE DI COMPONENTI E SISTEMI MECCANICI link			9	72
37.	ING-IND/10	Anno di corso 2	PROGETTAZIONE DI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE link			9	72
38.	ING-IND/13	Anno di corso 2	PROGETTAZIONE FUNZIONALE link			9	72
39.	PROFIN_S	Anno di corso 2	PROVA FINALE link			12	300
40.	ING-IND/13	Anno di corso 2	ROBOTICA INDUSTRIALE link			9	72
41.	ING-IND/09	Anno di corso 2	SISTEMI DI ACCUMULO DELL'ENERGIA E LORO GESTIONE link			6	48
42.	ING-IND/12	Anno di corso 2	SISTEMI DI MISURA E VISIONE link			9	72
43.	ING-IND/09	Anno di corso 2	SISTEMI OLEODINAMICI E PNEUMATICI link			6	48
44.	ING-IND/09	Anno di corso 2	SISTEMI PROPULSIVI PER L'AUTOTRAZIONE link			9	72
45.	ING-IND/17	Anno di corso 2	SMART FACTORIES link			6	48
46.	ING-IND/10	Anno di corso 2	TECNICA DEL FREDDO link			6	48
47.	ING-IND/22	Anno di corso 2	TECNOLOGIE DELLE MATERIE PLASTICHE E DEI COMPOSITI link			6	48
48.	ING-IND/16	Anno di corso 2	TECNOLOGIE DI FABBRICAZIONE ADDITIVA link			6	48
49.	ING-IND/10	Anno di corso 2	TERMOTECNICA link			6	48
50.	NN	Anno di corso 2	TIROCINIO link			3	75

QUADRO B4 | Aule

Descrizione link: planimetrie
Link inserito: http://www.ingegneria.univpm.it/content/planimetrie-della-facolt%C3%A0-di-ingegneria

QUADRO B4 | Laboratori e Aule Informatiche

Descrizione link: Descrizione dei laboratori DIISM
Link inserito: http://www.ingegneria.univpm.it/content/planimetrie-della-facolt%C3%A0-di-ingegneria#labs

QUADRO B4 | Sale Studio

Descrizione link: planimetrie
Link inserito: http://www.ingegneria.univpm.it/content/planimetrie-della-facolt%C3%A0-di-ingegneria

QUADRO B4 | Biblioteche

Descrizione link: URL biblioteca
Link inserito: http://cad.univpm.it/

QUADRO B5 | Orientamento in ingresso

10/04/2023

ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' DI ORIENTAMENTO
L'attività di Orientamento in Ingresso è coordinata dalla Commissione del CUCS per l'Orientamento in Entrata (CCOE). La commissione è costituita da uno o più Docenti del CUCS, che collaborano con il Presidente per monitorare le attività di Orientamento in Entrata e per definire ed implementare le possibili azioni da intraprendere in questo campo, operando in coordinamento con gli altri CUCS e la Facoltà. Tali azioni, se di carattere sistemico, vengono rendicontate ed approvate dal CUCS, che viene regolarmente informato delle attività della CCOE.
La Facoltà si è dotata di una "Commissione Promozione ed Orientamento" per l'orientamento in ingresso e per azioni di promozione dei Corsi di Studio della Facoltà. La Commissione è costituita dal Presidente e da un delegato per ogni CUCS, nominato all'interno di ciascun Consiglio Unificato dei Corsi di Studio, dal delegato ai rapporti con le scuole superiori, da una persona dello staff di presidenza di Ingegneria, con il possibile supporto di un consulente esterno qualificato in comunicazione ed è coordinata da uno dei membri della Commissione stessa. La commissione opera in stretto coordinamento con l'Ufficio Orientamento e Tutorato, in particolare per quanto concerne l'organizzazione delle presentazioni alle scuole e le giornate di orientamento organizzate dall'Ateneo e dalla Facoltà. Al fine di ottimizzare lo scambio dei documenti e delle informazioni, i componenti della commissione condividono un'area riservata (SharePoint) entro il sito web della Facoltà. Compito della commissione è il coordinamento e l'omogeneizzazione delle attività di orientamento dei singoli CUCS della Facoltà.

ATTIVITA' DI ORIENTAMENTO
Campagne informative
L'attività di orientamento per le lauree magistrali si espleta, prioritariamente, attraverso una campagna informativa, prima di tutto tra le studentesse e gli studenti dell'ultimo anno delle lauree triennali della Facoltà e quindi verso gli studenti esterni. Per quanto riguarda l'attività d'informazione interna, le docenti e i docenti dei vari CUCS, sotto la supervisione del Presidente del corso di laurea, predispongono materiale informativo (ad esempio, flyer) ed incontrano le studentesse e gli studenti del terzo anno delle lauree triennali direttamente in aula, reale o virtuale, per illustrare la struttura, le peculiarità dell'offerta formativa e i dati sull'occupabilita' delle laurea magistrale. Per quanto riguarda l'orientamento verso l'esterno vengono, in aggiunta, predisposti file multimediali, in particolare webinar, che in modo molto compatto e sintetico, evidenziano gli elementi distintivi del corso di laurea, e gli elementi più attrattivi sia dal punto di vista dei contenuti che dell'organizzazione. Inoltre grazie alla nuova campagna di promozione della Facoltà di Ingegneria, i social media e i materiali informativi cartacei quali i pieghevoli sono utilizzati per veicolare efficacemente le diverse specificità dei corsi di laurea magistrale.

Open days
Sono altresì organizzate giornate di orientamento specifiche, in particolare l'evento "Una scelta magistrale", open day per le lauree magistrali, durante il quale le studentesse e gli studenti delle lauree triennali vengono informati e ricevono consigli e suggerimenti per scegliere consapevolmente il loro prossimo percorso formativo e professionale. In questo evento il Presidente di CUCS, coadiuvato dai componenti della Commissione Orientamento, ma anche da studentesse e studenti, dottorande e dottorandi, fornisce informazioni pratiche sui corsi, consigli semplici per scegliere cosa studiare, anche sulla base dei dati sull'occupazione post- laurea. Le presentazioni sono di norma integrate da visite ai laboratori, didattici e di ricerca, dei vari dipartimenti. Tali visite, ove non fruibili di persona, sono sostituite da tour virtuali.

Partecipazione a fiere e saloni
La Facoltà partecipa inoltre, con le altre componenti dell'Ateneo, alle fiere ed i saloni nazionali di orientamento (Salone dello studente). Queste manifestazioni sono spesso organizzate da enti fieristici, in collaborazione con amministrazioni pubbliche locali o nazionali alle quali l'intero ateneo (e con esso la Facoltà di Ingegneria) partecipa promuovendo l'offerta formativa rappresentata dai corsi di laurea, con particolare riferimento alle lauree magistrali.

Tour virtuale.
L'Ateneo ha preparato inoltre un 'tour virtuale' che, attraverso l'utilizzo di video di realtà aumentata, consente agli studenti di conoscere le varie realtà della Facoltà, le strutture e le attività laboratoriali attualmente in corso. La presentazione virtuale è resa disponibile sui siti e gli altri canali istituzionali della Facoltà e dell'Ateneo.

Colloqui individuali.
Un'ulteriore attività di orientamento viene effettuata tramite colloqui individuali prenotabili da parte delle studentesse e degli studenti sul sito dedicato di ateneo e gestiti dalle docenti e dai docenti delegati del CUCS coordinati dalla commissione Promozione e orientamento di Facoltà.

Portale orientamento
Tutte le attività di orientamento della Facoltà di Ingegneria sono promosse all'interno del portale di ateneo www.orienta.univpm.it, nel quale è presente una vera e propria vetrina dei corsi di studio e di tutte le attività offerte dalla facoltà, dai webinar, ai cicli di seminari, alle visite ai laboratori, ai colloqui individuali, etc. Il portale rappresenta dunque un ottimo strumento per veicolare e pubblicizzare le iniziative della facoltà, oltre che un repository utile come archivio delle lezioni e dei seminari già svolti online e del calendario delle attività pregresse.

Descrizione link: Portale orientamento ai Corsi
Link inserito: https://www.orienta.univpm.it/

QUADRO B5 | Orientamento e tutorato in itinere

09/04/2023

ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' DI ORIENTAMENTO IN ITINERE
Le attivita' di orientamento in itinere e supporto alle studentesse e agli studenti sono a servizio e a complemento delle attivita' didattiche curriculari. L'attivita' di Orientamento in Itinere e' coordinata dalla Commissione del CUCS per l'Orientamento in Itinere (CCOI). La commissione e' costituita da uno o piu' Docenti del CUCS che collaborano con il Presidente per monitorare le attivita' di Orientamento in Itinere e per definire ed implementare le possibili azioni da intraprendere in questo campo, operando in coordinamento con gli altri CUCS e la Facolta'. Tali azioni, se di carattere sistemico, vengono rendicontate ed approvate dal CUCS, che viene regolarmente informato delle attivita' della CCOI.
Vista l'importanza attribuita a queste attivita', la Facolta' si e' dotata di una Commissione per l'Orientamento in Itinere (COrI). La commissione, composta dai rappresentanti dei CUCS, dai coordinatori degli studenti tutor e coordinata dal Preside della Facolta', concorda la programmazione e il monitoraggio delle attivita' di orientamento in itinere. La Facolta' ha partecipato al progetto INGEGNERIA.POT finanziato dal MIUR nell'ambito del bando Piani di Orientamento e Tutorato 2017-2018. Un risultato di particolare rilievo del progetto e' stata la predisposizione di un cruscotto per il monitoraggio delle attivita' di orientamento in ingresso e dei risultati della formazione in itinere. Il cruscotto, implementato e utilizzato all'interno della Facolta' di Ingegneria dalla prima meta' del 2019, e' stato attualmente adottato ed esteso come progetto di Ateneo e può pertanto essere considerato una buona pratica.
La Commissione COrI si occupa del coordinamento e del monitoraggio delle attivita' degli studenti tutor, coadiuvata da una figura di tutor senior.
A partire dall'anno 2022 il Senato Accademico ha istituito la commissione Tutorato di Ateneo, con funzioni di coordinamento e di supporto per tutte le tematiche inerenti il Tutorato. La commissione ha aggiornato il regolamento tutorato, definendo diverse figure di tutor e ha organizzato attivita' di formazione per i tutor.

ATTIVITA' DI ORIENTAMENTO IN ITINERE
Il ruolo fondamentale di orientamento in itinere per gli studenti magistrali è svolto dai Docenti tutor identificati dal CUCS, il cui compito e' quello di assistere le studentesse e gli studenti per quanto riguarda la loro carriera. Le docenti e i docenti rispondono a richieste e dubbi dalle studentesse e degli studenti, per quanto riguarda la scelta dei curriculum, degli insegnamenti a scelta libera e vincolata, alle modalita' per lo svolgimento di periodi all'estero, nella scelta dell'attivita' di tirocinio e più in generale sulle problematiche che essi possano incontrare nel loro percorso formativo.
.
Altri servizi di supporto delle studentesse e degli studenti sono:
.
- Sportello di ascolto e sostegno psicologico (SAP) gratuito per tutti gli studenti iscritti all'Universita' Politecnica delle Marche. Lo sportello psicologico e' un servizio di consulenza e sostegno volto a promuovere la tutela e il benessere delle giovani e dei giovani iscritti alle varie Facolta': uno spazio riservato di accoglienza, di ascolto e di supporto per affrontare, con l'aiuto di un esperto, eventuali situazioni di disagio. Il SAP opera congiuntamente al servizio Accoglienza studentesse e studenti diversamente abili, che al suo interno include il servizio dedicato ai Disturbi Specifici dell'Apprendimento (D.S.A.).
.
- Con delibera del Senato Accademico n. 592 del 20/12/21 e' stata istituita la Commissione di Area "Disabilita' e Disturbi dell'Apprendimento", il cui obiettivo e' quello di supportare l'inclusione delle studentesse e degli studenti con situazioni di disabilita'/DSA promuovendo percorsi di inclusione e migliorando al contempo le condizioni di accessibilita' alla didattica. Sono quindi state messe a sistema le procedure che le studentesse e gli studenti devono seguire per accedere ai servizi di supporto, inclusa la richiesta di misure dispensative e strumenti compensativi per seguire i contenuti degli insegnamenti e per gli esami di profitto. Al momento dell'immatricolazione, la studentesse/lo studente e' tenuto a segnalare alla Segreteria Studenti la sua condizione, corredando la pratica amministrativa con la debita certificazione in corso di validita'. Fatto ciò, e' necessario che la studentesa o lo studente contattino l'Info Point Disabilita'/DSA. Verificata la situazione, le/gli verranno illustrati nel dettaglio i servizi piu' idonei alla sua situazione, e verra' supportata/o nella compilazione della domanda per richiedere gli ausili individuati.
link: https://www.univpm.it/Entra/Accoglienza_diversamente_abili
.
- Centro di Supporto per l'Apprendimento delle Lingue (CSAL – www.csal.univpm.it), struttura di riferimento dell'Ateneo per i servizi riguardanti l'apprendimento delle lingue straniere. Gli Esperti Linguistici – per le lingue francese, inglese, spagnolo e tedesco – forniscono consulenze per ottimizzare i percorsi di apprendimento linguistico, accompagnano le studnetesse e gli studenti nella preparazione delle prove di lingua previste dai piani di studio (equivalenti B1 per le Lauree e B2 per le Lauree Magistrali) tramite esercitazioni, seminari e corsi in e-learning, orientano lo studio per il conseguimento delle certificazioni linguistiche internazionali e per la preparazione linguistica in vista degli stage Erasmus. Il CSAL organizza inoltre attivita' formative per la lingua italiana, per agevolare l'integrazione nella vita universitaria di tutti gli stranieri ospiti dell'Ateneo. Inoltre, le studentesse e gli studenti possono ampliare la conoscenza delle lingue utilizzando autonomamente il materiale e gli strumenti disponibili presso le mediateche CSAL.

Link inserito: http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/590610013479/T/Essere-studente-UnivPM-

QUADRO B5 | Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

13/04/2023

NATURA ED ORGANIZZAZIONE DEL TIROCINIO
I periodi di formazione all'esterno sono considerati uno strumento importante nel processo di formazione di studentesse e studenti, e costituiscono anche un importante canale di collegamento fra neolaureati e mondo del lavoro. L'attività di accesso al tirocinio da parte delle studentesse e degli studenti viene

regolata attraverso un apposito strumento gestito dalla Segreteria di Presidenza. Il processo di accesso all'attività di tirocinio prevede in una prima fase la verifica della coerenza degli obiettivi formativi del tirocinio stesso con quelli del CdS. Tale verifica viene effettuata dal Presidente del Corso di Studi, ed è particolarmente importante, in quanto di norma l'argomento del tirocinio viene poi tradotto in un susseguente lavoro di tesi.
Il Tirocinio può essere svolto in uno dei Dipartimenti della Facolta', o in un'azienda esterna. Le aziende vengono ammesse a proporre argomenti di tirocinio previa firma di apposita convenzione, gestita dalla Presidenza della Facoltà, in modo da garantire il possesso dei requisiti indicati nell'apposito Regolamento tirocini.
Le studentesse e gli studenti accedono al tirocinio registrandosi ad una specifica pagina, gestita dalle segreteria di Presidenza (https://tirocini.ing.univpm.it/), nella quale potrà consultare l'elenco dei tirocini offerti, ed eventualmente opzionarli. L'assegnazione viene gestita dal Presidente del CdS.

OFFERTA DEL TIROCINIO
L'elenco delle aziende che hanno stipulato apposite convenzioni per ospitare studentesse e studenti nel corso dell'attività curriculare (diverse centinaia), è consultabile all'indirizzo:
https://tirocini.ing.univpm.it/eleaz2.asp?corrente=11
Per avere un'idea dell'ampiezza dell'offerta di tirocini, al momento della stesura del presente documento risultavano in svolgimento 98 tirocini, di cui 28 in 25 aziende esterne, con offerte di altri 22 tirocini (di cui 16 in 9 aziende) non ancora opzionate. La parte rimanente dei tirocini in corso ed offerti, è riferibile ai Dipartimenti della facoltà di Ingegneria.
In generale, sono svolti annualmente almeno 150 tirocini per la Laurea Triennale, e circa 100 per la Magistrale.

TIROCINI ALL'ESTERO
Per quanto riguarda i periodi di formazione all'estero, l'Università Politecnica delle Marche, in collaborazione con la Facoltà di Ingegneria e su monitoraggio del Referente all'Internazionalizzazione di Facoltà, mette a disposizione numerose collaborazioni internazionali con istituzioni accademiche, enti di ricerca ed aziende con sedi estere, offrendo ampie opportunità di esperienze formative professionalizzanti
(https://www.univpm.it/Entra/Internazionale/Opportunita_allestero/Tirocini_all_estero).

Il corso di laurea ha negli ultimi anni ampliato l'offerta di tirocini e stage esterni grazie a collaborazioni internazionali, anche derivanti da progetti di ricerca e didattica con partner italiani e stranieri. Le studentesse e gli studenti del corso di laurea possono accedere a numerosi finanziamenti per completare la propria formazione mediante tirocini aziendali o presso enti di ricerca stranieri. I finanziamenti che sono resi disponibili provengono da programmi internazionali, programmi europei (ERASMUS+ Traineeship) o specificamente dedicati dall'Ateneo (CampusWorld, FreeMover). Grazie al programma per tirocini formativi CampusWorld, appositamente messo a disposizione dall'Università Politecnica delle Marche in collaborazione con la Camera di Commercio di Ancona, dell'Ubi Banca e la Banca del Piceno, è possibile avere finanziamenti sia nello status di studentessa/studente che laureanda/laureando ma anche laureata/laureato, fino ad un anno dalla laurea, per recarsi all'estero in qualsiasi paese del mondo.

Descrizione link: Sito tirocini facoltà di ingegneria
Link inserito: https://tirocini.ing.univpm.it/

QUADRO B5 | Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".

Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regolamenta, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.

Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: Accordi internazionali Ingegneria

L'Università Politecnica delle Marche, in collaborazione con la Facoltà di Ingegneria, mette a disposizione numerose collaborazioni internazionali con istituzioni accademiche europee ed extraeuropee offrendo didattiche internazionale a diversi livelli. Il Corso di Studio negli ultimi anni si è dotato di un proprio referente che assieme alla Commissione nternazionalizzazione di Facoltà studia e sviluppa nuove opportunità di scambio, per favorire l'ingresso di docenti internazionali di chiara fama, la presenza di studentesse e studenti stranieri e borse di studio per completare la formazione all'estero. Il referente del Corso di Laurea, inoltre, supporta e facilita l'orientamento tematico-settoriale, nell'ambito del CdS di riferimento, di studentesse e studenti internazionali, sia in uscita che in entrata. Nuovi accordi bilaterali vengono aggiunti ogni anno per dare la possibilità agli studenti del Corso di Laurea di frequentare un semestre o l'intero anno in prestigiose università europee (grazie soprattutto al programma ERAMSUS+ Studio KA103), in università dei paesi balcanici grazie alle proficue relazioni della Regione Adriatico-Ionica (programma ERAMSUS+ Studio KA10) e in università extra-europee all'interno dei programmi di doppio titolo e del programma UNIVPM free-mover.

Le studentesse e gli studenti, nel loro percorso all'estero, oltre al supporto di specifici Uffici Relazioni Internazionali di Facoltà e di Ateneo, hanno a disposizione una sede di Ancona della Erasmus Student Network, costituita con il supporto ed in sinergia dell'Ateneo dorico.

Descrizione link: URL UNIVPM internazionale
Link inserito: https://www.univpm.it/Entra/Internazionale

Nessun Ateneo

QUADRO B5 | Accompagnamento al lavoro

10/04/2023

ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' DI ACCOMPAGNAMENTO AL LAVORO
La Commissione del Consiglio Unificato del Corso di Studio (CUCS) per l'Orientamento in Uscita (CCOU) e' costituita da uno o più Docenti del CUCS che collaborano con il Presidente per monitorare le attivita' di Orientamento in Uscita e per definire ed implementare le possibili azioni da intraprendere in questo campo, operando in coordinamento con gli altri CUCS e la Facolta'. Tali azioni, se di carattere sistemico, vengono discusse ed approvate dal CUCS, che viene regolarmente informato delle attività della CCOU.
La CCOU opera in coordinamento con la "Commissione Terza Missione ed Orientamento in uscita" della Facoltà di Ingegneria. Al fine di ottimizzare lo scambio dei documenti e delle informazioni, i componenti della commissione condividono un'area riservata (SharePoint) all'interno del sito web della Facolta'.
La commissione coordina l'omogeneizzazione delle attivita' di orientamento dei singoli CUCS e definisce linee guida valide per tutti i corsi di laurea della Facolta', in stretto coordinamento con l'ufficio Job Placement di Ateneo. In particolare, in collaborazione con tale ufficio, la commissione valuta gli strumenti piu' idonei al miglioramento della divulgazione e della comunicazione delle opportunita' offerte agli studenti in uscita da parte di aziende ed enti, nonche' le modalità con le quali rendere visibili alle aziende le studentesse e gli studenti che si dovranno affacciare alla fase di uscita in modo da rendere biunivoco l'interscambio di domanda e offerta.

ATTIVITA' DI ACCOMPAGNAMENTO AL LAVORO
Nello specifico, l'Orientamento in Uscita si articola in diverse attivita':

Job service Univpm
Il servizio (https://jobserviceunivpm.it) fornisce un supporto per laureate/laureati ed aziende nel settore del Job Placement. In particolare, viene organizzato annualmente un evento che costituisce un'occasione di incontro tra laureate/laureati e aziende: le aziende raccolgono CV, fanno colloqui selettivi e rispondono alle domande di studenti e laureati su opportunità di lavoro, possibilità di stage, percorsi aziendali specifici per neolaoreate/neolaureati. Nelle edizioni passate del Career day si sono iscritti al sito e caricato i loro CV oltre 1000 tra studentesse/studenti e laureate/laureati, dando la possibilità alle aziende registrate di visionare i loro profili prima dell'evento.

Incontri con aziende
Per promuovere l'integrazione tra Università e mondo del lavoro e favorire il passaggio dagli studi al lavoro delle laureate e dei laureati, l'ufficio Job Placement in collaborazione con i Docenti del CdS, organizza incontri con le realta' imprenditoriali interessate ad attivare percorsi di collaborazione e crescita professionale. Una giornata e' di norma dedicata alla singola azienda, che a margine della presentazione, puo' incontrare laureati e laureandi nel corso di brevi colloqui, o raccogliendone i CV.
Le aziende vengono anche coinvolte presentando casi di studio e analisi di realtà industriali e del ruolo dell'ingegnere meccanico in quegli ambiti, direttamente all'interno di singoli insegnamenti, coerentemente con il perseguimento degli obiettivi formativi del CdS e con le tematiche proprie dell'insegnamento stesso. Tali attività si svolgono in presenza o tramite webinar.
Dall'incontro con le aziende nascono spesso percorsi formativi condivisi attraverso Tirocini curriculari, che in moltissimi casi costituiscono un ulteriore strumento per entrare molto rapidamente nel mondo del lavoro. Se, infatti, il tirocinio costituisce una parte importante del percorso formativo della studentesse e dello studente, le aziende utilizzano molto frequentemente questo strumento anche per entrare in contatto con laureandi che poi possono essere proficuamente integrati nel proprio personale, una volta conseguito il titolo.

EFFICACIA DELLE ATTIVITA' DI ORIENTAMENTO AL LAVORO
Per verificare l'efficacia del servizio, il referente per il Corso di Laurea collabora alle suddette attivita' tenendo in debita considerazione i dati di inserimento nel mondo del lavoro forniti da AlmaLaurea relativi alle più recenti annualita'. Dall'analisi dei dati, emerge come già ad un anno della Laurea si sfiori la piena occupabilità per i laureati magistrali

Descrizione link: URL Università e lavoro
Link inserito: http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/330410013479

QUADRO B5 | Eventuali altre iniziative

22/03/2021

Link inserito: http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/826310013487/T/Accoglienza

QUADRO B6 | Opinioni studenti

Le modalità di pubblicazione in chiaro delle valutazioni degli studenti sono state stabilite dal Senato Accademico (Delibera n.163 della Seduta n. 16 del 29/11/2022), che ha deliberato di pubblicare i risultati della rilevazione dell'opinione degli studenti dei soli insegnamenti per i quali il docente abbia autorizzato la visualizzazione in chiaro tramite apposita spunta prevista dal sistema. I risultati della rilevazione sono stati discussi nella seduta del Consiglio Unificato dei Corsi di Studio in Ingegneria Meccanica in data 21 aprile 2023.

QUESTIONARIO VALUTAZIONE DELLA DIDATTICA

Il questionario valuta il livello di soddisfazione relativo alle seguenti 11 domande:

D1: Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti previsti nel programma d'esame?
D2: Il carico di studio dell'insegnamento è proporzionato ai crediti assegnati?
D3: Il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia?
D4: Le modalità di esame sono state definite in modo chiaro?
D5: Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche sono rispettati?
D6: Il docente stimola/motiva l'interesse verso la disciplina?
D7: Il docente espone gli argomenti in modo chiaro?
D8: I locali e le attrezzature per le attività didattiche integrative (esercitazioni, laboratori, seminari, ecc.) sono adeguati?
D9: L'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito web del corso di studio?
D10: Il docente è reperibile per chiarimenti e spiegazioni?
D11: E' interessato/a agli argomenti trattati nell'insegnamento?

Le valutazioni in chiaro sono disponibili nel sito Sisvaldidat (www.sisvaldidat.it), nella pagina del quadro 'Sinottico', per ciascuno dei Corsi di Studio afferenti ai vari Dipartimenti. In questa sede viene riportata la 'Tavola di riepilogo delle valutazioni', che offre una panoramica dettagliata delle valutazioni, includendo informazioni sulla proporzione di valutazioni positive e negative, indici di posizione e variabilità, nonché grafici di distribuzione delle valutazioni. Questi dati consentono di valutare le performance e le tendenze dei quesiti valutati nel contesto specifico del livello gerarchico selezionato. La scala di valutazione adottata prevede 4 modalità di risposta (assolutamente no, più no che si, più si che no, assolutamente si), che sono state convertite convenzionalmente nei punteggi 2, 5, 7 e 10. Pertanto, la tavola cerca di evidenziare con un colore più scuro gli item che riportano un valore medio inferiore a 7, per richiamare l'attenzione su valutazioni meno positive.

I dati mostrano una sostanziale assenza di criticità, e andamento in linea se non leggermente migliore a quanto registrato nell'anno precedente. Problematica importante, seppure probabilmente dovuta alla modalità di erogazione della didattica in streaming, quella legata al fatto che una frazione irrilevante degli studenti si dichiara non frequentante.

QUESTIONARIO ESAMI

Il questionario riguarda la modalità con cui sono state effettuate le prove di verifica dell'apprendimento. Le domande poste sono:

D1: Il tempo messo a disposizione per la prova scritta (se prevista) è stato sufficiente per espletare il compito?
D2: La prova orale d'esame (se prevista) si è svolta in pubblico?
D3: I risultati della prova scritta (se prevista) sono stati forniti nei tempi dichiarati in sede d'esame?
D4: Le modalità di valutazione dell'apprendimento applicate dal docente in sede d'esame sono state coerenti con quanto dichiarato nella guida agli insegnamenti?
D5: Le domande della prova d'esame sono state attinenti al programma ed ai prerequisiti espressi nella guida agli insegnamenti?
D6: I criteri di valutazione dell'apprendimento applicati dal docente in sede d'esame sono stati coerenti con quanto dichiarato nella guida agli insegnamenti?

I risultati sono completamente positivi, dimostrando che a parere degli studenti gli esami vengono svolti coerentemente con quanto dichiarato nelle schede insegnamento.

La Tavola di riepilogo delle valutazioni è disponibile al link:
https://www.sisvaldidat.it/AT-UNIVPM/AA-2021/T-13/S-10298/Z-1/CDL-IM09/TAVOLA

QUESTIONARI DI VALUTAZIONE DEL CORSO DI STUDIO, AULE, ATTREZZATURE E SERVIZI

Il questionario si sofferma sull'organizzazione del CdS, sulle aule, sulle strutture e sui servizi. Il questionario si articola sulle seguenti domande:

D1: Il carico di studio degli insegnamenti previsti nel periodo di riferimento è risultato accettabile?
D2: L'organizzazione complessiva (orario, esami, intermedi e finali) degli insegnamenti previsti nel periodo di riferimento è risultata accettabile?
D3: L'orario delle lezioni degli insegnamenti previsti nel periodo di riferimento è stato congegnato in modo tale da consentire una frequenza e una attività di studio individuale adeguate?
D4: Le aule in cui si sono svolte le lezioni sono risultate adeguate (si vede, si sente, si trova posto)?
D5: Sono risultate adeguate le aule e spazi studio? (dotazione di prese elettriche, tavoli, climatizzazione)
D6: Sono risultate adeguate le biblioteche?
D7: Sono risultati adeguati i laboratori?
D8: Sono risultate adeguate le attrezzature per la didattica? (proiettore, lavagna/schermo, computer)
D9: Sono risultate adeguate le piattaforme online? (esse3web, sito UNIVPM, helpdesk, Moodle o piattaforme di e-learning)
D10: E' risultata adeguata la rete wireless?
D11: Il servizio svolto dalla segreteria studenti è stato soddisfacente?
D12: Si ritiene complessivamente soddisfatto/a degli insegnamenti?

Al di la' della problematica, più volte evidenziata in altre sedi, relativa alla rete wireless, si è osservata una diminuzione del gradimento relativo alle aule per la Laurea Magistrale. In questo caso il dato è di difficile interpretazione, vista la scarsa frequenza in presenza registrata. In generale, comunque, i risultati sono statisticamente in linea con quelli dell'anno precedente e con quelli medi di dipartimento.

La Tavola di riepilogo delle valutazioni è disponibile al link:
https://www.sisvaldidat.it/AT-UNIVPM/AA-2021/T-2/S-10298/Z-1/CDL-IM09/TAVOLA

Link inserito: https://www.sisvaldidat.it/AT-UNIVPM/AA-2021/T-0/S-10298/Z-1/CDL-IM09/TAVOLA

QUADRO B7 | Opinioni dei laureati

01/08/2023

Dalla rilevazione Almalaurea sull'efficacia complessiva del Corso di Studi, si ricava come il livello di soddisfazione per quanto riguarda il carico di studio, l'organizzazione didattica, i rapporti con i docenti e le aule, siano molto superiori al livello medio nazionale per i Corsi di Studio della stessa classe. Coerentemente, il numero di laureati che si dichiara completamente soddisfatto del corso di studio è anch'esso molto più elevato del valore medio nazionale.

Descrizione link: Sintesi rapporto Almalaurea
Link inserito:
https://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServeFile.php/f/corsi_laurea/DatiAlmaLaurea2/Rapporto2023/Confronto_Classe/Ingegneria/LM_33_Ingegneria_Meccanic

QUADRO C1 | Dati di ingresso, di percorso e di uscita

01/08/2023

Il Corso di Studio è caratterizzato da una numerosità degli studenti molto superiore alle medie di zona e nazionali. Particolarmente positivo l'andamento in crescita della percentuale di laureati che conseguono il titolo entro la durata normale del corso di studi, e della percentuale di CFU acquisiti nel primo anno. Il tasso di abbandono, molto basso, è in linea con il dato nazionale.

Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: Principali indicatori sulla carriera degli studenti

QUADRO C2 | Efficacia Esterna

01/08/2023

La combinazione di una grande richiesta di mercato di Ingegneri Meccanici e delle numerose attività di orientamento in uscita, hanno garantito ai laureati sostanzialmente la piena occupabilita'. Il Corso di Studio invita regolarmente aziende operanti nell'ambito dell'ingegneria industriale (es. meccanica, energetica, tecnologie produttive, meccatronica), affinché possano presentare la loro realtà, opportunità lavorative e ruoli in cui gli ingegneri meccanici vengono coinvolti. Talvolta, le stesse aziende, nell'ambito di singoli insegnamenti, coinvolgono gli studenti in specifici project works. Si registra una buona partecipazione degli studenti (non meno del 60% degli studenti ai quali è indirizzato principalmente l'evento). Per la laurea magistrale, le aziende vengono individuate sulla base dei quattro curricula, in maniera da aumentare l'efficacia di queste azioni. Altrettanto efficaci, sotto l'aspetto dell'avviamento al lavoro, si sono rivelate le attività di tirocinio in azienda.

Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: Scheda di sintesi Almalaurea sulla condizione lavorativa

QUADRO C3 | Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

01/08/2023

Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: scheda riassuntiva opinione di aziende e dipartimenti che hanno ospitato tirocinanti

QUADRO D1 | Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

07/04/2023

L'Università Politecnica delle Marche si è dotata dal 2007 di un Sistema di Gestione per la Qualità certificato ai sensi della norma internazionale UNI EN ISO 9001, sistema che ha fornito le basi per l'implementazione delle procedure AVA di Ateneo.
Con Decreto Rettorale n. 544 del 19/04/2013, e successive modifiche, ai sensi del D. Lgs. 19/2012 e del documento ANVUR del Sistema di Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento del sistema universitario italiano, è stato costituito il Presidio della Qualità di Ateneo (PQA). Esso opera in conformità alle Linee Guida ANVUR per l'accreditamento periodico delle sedi e dei corsi di studio universitari, ai relativi decreti ministeriali e al Regolamento di funzionamento del PQA emanato con DR 117 del 09.02.2018 e in fase di revisione per l'adeguamento al nuovo modello AVA 3.
Il PQA, i cui componenti sono nominati con decreto del Rettore, è costituito da:
a. il referente del Rettore per la qualità, con funzioni di Coordinatore del Presidio della Qualità di Ateneo;
b. cinque docenti in rappresentanza delle rispettive aree dell'Ateneo, ciascuno nominato dal proprio Preside/Direttore;
c. il Direttore Generale o un suo delegato;
d. un rappresentante della componente studentesca designato dal Presidente del Consiglio Studentesco tra i componenti del Consiglio stesso.
Il PQA si avvale di una struttura tecnica e amministrativa, all'uopo preposta, individuata nell'Ufficio Nucleo di Valutazione e Presidio Qualità, collocata all'interno del Servizio Supporto Organi di Ateneo e Pianificazione Strategica.
Il PQA garantisce il funzionamento delle attività di Assicurazione Qualità (AQ), promuovendo la cultura della Qualità all'interno dell'Ateneo. La presenza del PQA in Ateneo costituisce un requisito per l'accreditamento, in quanto struttura che sovraintende allo svolgimento delle procedure di AQ a livello di Ateneo, nei CdS, nei Dottorati di Ricerca e nei Dipartimenti, in base agli indirizzi formulati dagli Organi di Governo, assicurando la gestione dei flussi informativi interni ed esterni e sostenendo l'azione delle strutture.
Al PQA sono attribuite le seguenti competenze, come descritto nel sopracitato Regolamento e nella procedura P.A.02 "AQ della Formazione":
• supervisiona lo svolgimento adeguato e uniforme delle procedure di AQ di tutto l'Ateneo, sulla base degli indirizzi degli Organi di Governo;
• organizza e verifica la compilazione delle Schede SUA-CdS, delle Schede di Monitoraggio annuale e dei Rapporti di Riesame ciclici per ogni CdS;
• coordina e supporta le procedure di AQ a livello di Ateneo (CdS e Dipartimenti), anche tramite le seguenti azioni:
o definizione e aggiornamento degli strumenti per l'attuazione della politica per l'AQ dell'Ateneo, con particolare riferimento alla definizione e all'aggiornamento dell'organizzazione (processi e struttura organizzativa) per l'AQ della formazione dei Corsi di Studio (CdS);
o attività di formazione del personale coinvolto nell'AQ della formazione (in particolare degli organi di gestione dei CdS e dei Dipartimenti e della Commissione Paritetica per la didattica e il diritto allo studio);
• assicura lo scambio di informazioni con il Nucleo di Valutazione e con l'ANVUR;
• raccoglie i dati per il monitoraggio degli indicatori, sia qualitativi che quantitativi, curandone la diffusione degli esiti;
• assicura che l'Ateneo disponga di strumenti adeguati a verificare la permanenza di requisiti di sostenibilità almeno per tutta la durata di un ciclo di tutti i Corsi di Studio offerti, monitorare e gestire il quoziente studenti/docenti dei propri CdS, monitorare e ottimizzare la quantità complessiva di ore di docenza assistita erogata dai diversi Dipartimenti, in relazione con la quantità di ore di docenza teorica erogabile;
• monitora la realizzazione dei provvedimenti intrapresi in seguito alle raccomandazioni e/o condizioni formulate dalle CEV in occasione delle visite esterne;
• organizza e coordina le attività di monitoraggio e della raccolta dati preliminare alla valutazione condotta dal NdV sui risultati conseguiti e azioni intraprese;
• coordina le procedure orientate a garantire il rispetto dei requisiti per la certificazione UNI EN ISO 9001;
• pianifica e svolge gli audit interni per il monitoraggio della rispondenza del sistema di assicurazione della qualità ai requisiti applicabili;
• almeno una volta all'anno supporta la Direzione nell'effettuare il Riesame di Ateneo per assicurarsi della continua idoneità, adeguatezza ed efficacia del sistema di AQ di Ateneo;
• in preparazione della visita di Accreditamento periodico della CEV, redige un prospetto di sintesi sul soddisfacimento dei requisiti di Sede R1-2-4.A.
Il Sistema AQ di Ateneo, relativamente ai suoi attori e responsabilità, è descritto dettagliatamente nel documento di sistema P.A.02 'Assicurazione qualità della formazione' rev. 01 del 30/05/2019.

Descrizione link: ASSICURAZIONE QUALITÀ
Link inserito: http://www.univpm.it/Entra/Assicurazione_qualita_1
Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: P.A.02 "Assicurazione qualità della formazione"

QUADRO D2 | Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

11/04/2023

Per garantire una diffusione capillare dell'Assicurazione Qualità, il PQA ha definito all'interno dell'Ateneo una struttura di AQ così composta:
• un docente Responsabile Qualità di Dipartimento (RQD) o di Facoltà ove costituita (RQF), nominato dal Direttore/Preside, quale componente del PQA;
• un docente Responsabile Qualità per ciascun Dipartimento, ove costituita la Facoltà, nominato dal Direttore del Dipartimento;
• un docente Responsabile Qualità (RQ) per ciascun Corso di Studio (docente indicato nel gruppo di Riesame CdS e nella scheda SUA-CdS), nominato dal Presidente del Corso di Studio.
Il docente RQD/RQF, nominato dal Direttore/Preside, oltre a svolgere quanto sopra indicato in qualità di componente del PQA, ha i seguenti compiti:
• promuove, guida, sorveglia e verifica l'efficacia delle attività di AQ all'interno del Dipartimento/Facoltà ove costituita;
• garantisce il corretto flusso informativo tra il PQA e i RQD delle Facoltà ove costituite e i RQ di CdS;
• coordina lo svolgimento degli audit interni all'interno della propria area;
• relaziona al PQA, in collaborazione con i Gruppi di riesame con cadenza annuale, sullo stato del Sistema di Gestione per la Qualità (stato delle non conformità, azioni correttive/preventive, esito degli audit interni, ecc.).
All'interno delle Facoltà, il docente RQD, nominato dal Direttore, svolge i seguenti compiti:
• promuove, guida, sorveglia e verifica l'efficacia delle attività di AQ all'interno del Dipartimento;

• supporta il RQF nel corretto flusso informativo con i RQ di Corso di Studio.
Il docente RQ di Corso di Studio, nominato dal CUCS su proposta del Presidente del CdS, svolge i seguenti compiti:
• promuove, guida, sorveglia e verifica l'efficacia delle attività di AQ all'interno del Corso di Studio, in sintonia col RQD/RQF e il PQA;
• collabora alla compilazione della scheda SUA-CdS;
• collabora, come membro del Gruppo di Riesame (GR), alla stesura della Scheda di Monitoraggio Annuale (SMA) e dei Rapporti di Riesame Ciclici CdS;
• pianifica le azioni correttive scaturite dai processi di autovalutazione (SMA e Rapporto di Riesame ciclico di CdS) e dai processi di valutazione interna ed esterna (CPDS, NdV, PQA, CEV ANVUR, Ente di Certificazione, ecc.) mediante gli strumenti messi a disposizione dal Sistema AQ di Ateneo;
• promuove qualsiasi altra iniziativa volta al miglioramento della didattica, avendo cura di darne adeguata evidenza nelle procedure di qualità;
• monitora, in collaborazione con il RQD/RQF, il corretto svolgimento delle attività didattiche e dei servizi di supporto, inclusi quelli erogati in modalità centralizzata:
o il rispetto degli orari di lezione e di ricevimento dei docenti, anche avvalendosi della collaborazione dei tutor e del personale tecnico-amministrativo del Dipartimento cui il CdS afferisce;
o la pubblicazione dei calendari delle lezioni e degli esami;
o la pubblicazione delle schede dei corsi di insegnamento del CdS all'interno della piattaforma Syllabus;
• informa tempestivamente il Presidente CdS/CUCS di qualunque problema riguardante il corretto svolgimento delle attività didattiche, anche in base alle segnalazioni degli studenti;
• collabora col RQD/RQF alla stesura della Relazione sullo stato del Sistema AQ di Area.
In particolare, l'AQ a livello del Corso di Studio è garantita principalmente dalle figure che seguono, le cui funzioni sono dettagliate nella P.A.02 'Assicurazione Qualità della Formazione':
• Il Presidente del Corso di Studio
• Il Consiglio del Corso di Studio
• Il Responsabile Qualità del Corso di Studio
• Il Gruppo di Riesame

Le modalità di erogazione del servizio formativo sono esplicitate nella scheda processo di Area 'Erogazione Servizio Formativo' P.FI.01 Rev. 08 del 16/10/2019 disponibile al seguente link:

https://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServeFile.php/f/qualita/SGQ%20aree%20didattiche/Ingegneria/P_FI_01_Erogazione_servizio_formativo_Rev_08_del_16_10_20

I ruoli e le responsabilità dell'AQ nell'ambito dei Corsi di Studio integrati nei CUCS, nonchè le procedure di inoltro e gestioni delle segnalazioni da parte del corpo docente e di stundetesse e studenti, sono definite nel documento «Istruzione Operativa – Assicurazione Qualità nei CUCS» P.FI.02 disponibile al seguente link:

https://www.univpm.it/Entra/Ateneo/Assicurazione_qualita_1/Documenti_Sistema_Gestione_Qualita

I nominativi dei docenti che fanno parte del gruppo di gestione AQ sono indicati, all'interno della Scheda SUA-CdS, nella sezione Amministrazione/Informazioni/Gruppo di gestione AQ

Descrizione link: ASSICURAZIONE QUALITÀ
Link inserito: http://www.univpm.it/Entra/Assicurazione_qualita_1
Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: Assicurazione qualità nei CdS

QUADRO D3 — Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

13/04/2023

L'Ateneo ha definito la programmazione delle attività e le relative scadenze di attuazione del sistema AQ di Ateneo, nel rispetto della normativa vigente, all'interno della procedura P.A.01 "Progettazione didattica CdS"
Il CdS dà evidenza della presa in carico delle attività definite all'interno della suddetta procedura attraverso la compilazione del documento P.A.01/All03 "Adempimenti AVA annuali attività CCdS/CUCS – Check list registrazione CCdS/CUCS e monitoraggio PQA".

Descrizione link: P.A.01 "Progettazione didattica CdS"
Link inserito: https://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServeFile.php/f/qualita/progettazione_didattica/P.A.01_Progettazione_didattica_CdS.pdf
Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: Tabella adempimente AVA CUCS Meccanica anno 2022 e scadenzario programmazione dei lavori annuali

QUADRO D4 — Riesame annuale

QUADRO D5 — Progettazione del CdS

QUADRO D6	Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio

QUADRO D7	Relazione illustrativa specifica per i Corsi di Area Sanitaria

Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università Politecnica delle MARCHE
Nome del corso in italiano	Ingegneria Meccanica
Nome del corso in inglese	Mechanical Engineering
Classe	LM-33 - Ingegneria meccanica
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.ingegneria.univpm.it/
Tasse	http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/327010013479/M/659810013400
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale

Corsi interateneo

Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studi, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.

Non sono presenti atenei in convenzione

Docenti di altre Università

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	SPIGARELLI Stefano
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO UNIFICATO DEI CORSI DI STUDIO
Struttura didattica di riferimento	INGEGNERIA INDUSTRIALE E SCIENZE MATEMATICHE (Dipartimento Legge 240)
Altri dipartimenti	INGEGNERIA CIVILE, EDILE E ARCHITETTURA

Docenti di Riferimento

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	MDADRA54A02F839A	AMODIO	Dario	ING-IND/14	09/A	PO	1	
2.	CSTPLA69M26G535U	CASTELLINI	Paolo	ING-IND/12	09/E	PO	1	
3.	DNCGNN69R01L500R	DI NICOLA	Giovanni	ING-IND/10	09/C	PO	1	
4.	GRMMHL69R01E783C	GERMANI	Michele	ING-IND/15	09/A	PO	1	
5.	MZZGNN83C29E335A	MAZZUTO	Giovanni	ING-IND/17	09/B	RD	1	

6.	PLPMTC77P21D451N	PALPACELLI	Matteo Claudio	ING-IND/13	09/A	PA	1	
7.	PLNFBA55R31I608G	POLONARA	Fabio	ING-IND/10	09/C	PO	1	
8.	RVLGMR70B02A271E	REVEL	Gian Marco	ING-IND/12	09/E	PO	1	
9.	RCCRNT60M10L103U	RICCI	Renato	ING-IND/11	09/C	PO	1	

✔ Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso :

Ingegneria Meccanica

Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
SCHIAVONI	VERONICA		0712204509
ARMIENTO	MATTEO		0712204388
BASILI	PAOLO		0712204509
PAOLINI	GUERINO GIANFRANCO		0712204509
ALI'	BOUKHALED		0712204509
ABDELKHALEK MOHAMED	OMAR SHERIF HELMY		0712204509
DE SANTIS	LUCA		0712204388

Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
ARMIENTO	MATTEO
BARUCCA	GIANNI
COMODI	GABRIELE
MAURO	ELEONORA

PALPACELLI	MATTEO CLAUDIO
PAPALINI	FRANCESCA
SABBATINI	SIMONA
SASSO	MARCO
SPIGARELLI	STEFANO

Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
PAONE	Nicola		Docente di ruolo
SANTECCHIA	Eleonora		Docente di ruolo
COMODI	Gabriele		Docente di ruolo
SIMONCINI	Michela		Docente di ruolo
MANDOLINI	Marco		Docente di ruolo

Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No

Sedi del Corso

Sede del corso:Via Brecce Bianche 60131 - ANCONA	
Data di inizio dell'attività didattica	26/09/2023
Studenti previsti	100

Eventuali Curriculum

Progettazione meccanica	
Sistemi produttivi e tecnologie innovative	
Meccatronica	
Energia	

Sede di riferimento Docenti,Figure Specialistiche e Tutor

Sede di riferimento DOCENTI

COGNOME	NOME	CODICE FISCALE	SEDE
CASTELLINI	Paolo	CSTPLA69M26G535U	
DI NICOLA	Giovanni	DNCGNN69R01L500R	
GERMANI	Michele	GRMMHL69R01E783C	
AMODIO	Dario	MDADRA54A02F839A	
RICCI	Renato	RCCRNT60M10L103U	
POLONARA	Fabio	PLNFBA55R31I608G	
PALPACELLI	Matteo Claudio	PLPMTC77P21D451N	
MAZZUTO	Giovanni	MZZGNN83C29E335A	
REVEL	Gian Marco	RVLGMR70B02A271E	

Sede di riferimento FIGURE SPECIALISTICHE

COGNOME	NOME	SEDE
Figure specialistiche del settore non indicate		

Sede di riferimento TUTOR

COGNOME	NOME	SEDE
PAONE	Nicola	

SANTECCHIA	Eleonora	
COMODI	Gabriele	
SIMONCINI	Michela	
MANDOLINI	Marco	

Altre Informazioni
RaD

Codice interno all'ateneo del corso	IM09
Massimo numero di crediti riconoscibili	**12** *DM 16/3/2007 Art 4* *Nota 1063 del 29/04/2011*

Date delibere di riferimento
RaD

Data di approvazione della struttura didattica	30/01/2020
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	18/02/2020
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	23/01/2009
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il Nucleo di Valutazione rinvia alla relazione generale, relativa all'adeguatezza complessiva delle risorse, di docenza e strutturali, e prende atto della corretta progettazione del corso che contribuisce agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa, perseguiti anche tramite trasformazione e accorpamento di due precedenti corsi già attivati ex DM 509/99.
Verifica inoltre la sussistenza dei requisiti di trasparenza definiti dal D.M. 187/08:
riduzione numero complessivo di esami
corretta individuazione obiettivi formativi qualificanti la classe;
appropriata descrizione percorso formativo;
adeguata individuazione obiettivi formativi specifici del corso;
corretta definizione obiettivi di apprendimento congruenti con gli obiettivi generali in merito ai risultati di apprendimento attesi, espressi tramite descrittori europei del titolo di studio (descrittori di Dublino);
verifica conoscenze richieste per l'accesso;
idonea individuazione prospettive coerente con le esigenze formative e con gli sbocchi occupazionali.
Il Nucleo, constatata la congruità dei requisiti evidenziati nella RAD, si riserva di effettuare una più compiuta analisi in fase di attivazione del corso di studio relativamente alla verifica della qualità delle informazioni rispetto alle esigenze formative,

alle aspettative delle parti interessate, alla significatività della domanda di formazione proveniente dagli studenti, ai punti di forza della proposta rispetto all'esistente.

Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento

La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro e non oltre il 28 febbraio di ogni anno ***SOLO per i corsi di nuova istituzione****. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accreditamento iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR*
Linee guida ANVUR

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obbiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità

Il Nucleo di Valutazione rinvia alla relazione generale, relativa all'adeguatezza complessiva delle risorse, di docenza e strutturali, e prende atto della corretta progettazione del corso che contribuisce agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa, perseguiti anche tramite trasformazione e accorpamento di due precedenti corsi già attivati ex DM 509/99.
Verifica inoltre la sussistenza dei requisiti di trasparenza definiti dal D.M. 187/08:
riduzione numero complessivo di esami
corretta individuazione obiettivi formativi qualificanti la classe;
appropriata descrizione percorso formativo;
adeguata individuazione obiettivi formativi specifici del corso;
corretta definizione obiettivi di apprendimento congruenti con gli obiettivi generali in merito ai risultati di apprendimento attesi, espressi tramite descrittori europei del titolo di studio (descrittori di Dublino);
verifica conoscenze richieste per l'accesso;
idonea individuazione prospettive coerente con le esigenze formative e con gli sbocchi occupazionali.
Il Nucleo, constatata la congruità dei requisiti evidenziati nella RAD, si riserva di effettuare una più compiuta analisi in fase di attivazione del corso di studio relativamente alla verifica della qualità delle informazioni rispetto alle esigenze formative, alle aspettative delle parti interessate, alla significatività della domanda di formazione proveniente dagli studenti, ai punti di forza della proposta rispetto all'esistente.

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento
RaD

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2022	012301643	**AERODINAMICA APPLICATA** *semestrale*	ING-IND/06	**Docente di riferimento** Renato RICCI CV *Professore Ordinario*	ING-IND/11	48
2	2023	012302158	**ANALISI AGLI ELEMENTI FINITI** *semestrale*	ING-IND/14	Marco SASSO CV *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-IND/14	72
3	2023	012302149	**CONTROLLO DEI SISTEMI MECCANICI** *semestrale*	ING-INF/04	Sauro LONGHI CV *Professore Ordinario*	ING-INF/04	72
4	2022	012301644	**COSTRUZIONE DI AUTOVEICOLI** *semestrale*	ING-IND/14	**Docente di riferimento** Dario AMODIO CV *Professore Ordinario*	ING-IND/14	48
5	2023	012302159	**ECONOMIA DELL'IMPRESA** *semestrale*	SECS-P/06	Francesco PERUGINI CV *Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)*	SECS-P/06	48
6	2023	012302150	**ELEMENTI DI ELETTRONICA PER L'INGEGNERIA MECCATRONICA** *semestrale*	ING-INF/01	Marco GIAMMARINI		48
7	2022	012301652	**ELEMENTI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER LA PROGETTAZIONE MECCANICA** *semestrale*	ING-IND/06	Alessandra NIGRO CV *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-IND/06	48
8	2022	012301639	**ENERGETICA** *semestrale*	ING-IND/11	**Docente di riferimento** Renato RICCI CV *Professore Ordinario*	ING-IND/11	72
9	2023	012302155	**FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI ENERGETICHE** *semestrale*	ING-IND/06	Andrea CRIVELLINI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-IND/06	72
10	2023	012302160	**FONDAMENTI DI INFORMATICA** *semestrale*	ING-INF/05	Adriano MANCINI CV *Professore*	ING-INF/05	72

					Associato (L. 240/10)		
11	2023	012302161	**GESTIONE DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI** *semestrale*	ING-IND/17	Maurizio BEVILACQUA CV *Professore Ordinario*	ING-IND/17	72
12	2022	012301645	**GESTIONE DEL CICLO DI VITA DEL PRODOTTO** *semestrale*	ING-IND/15	**Docente di riferimento** Michele GERMANI CV *Professore Ordinario (L. 240/10)*	ING-IND/15	48
13	2023	012302162	**IMPIANTI DI CONVERSIONE DELL'ENERGIA** *semestrale*	ING-IND/09	Gabriele COMODI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-IND/09	72
14	2023	012302152	**IMPIANTI INDUSTRIALI** *semestrale*	ING-IND/17	**Docente di riferimento** Giovanni MAZZUTO CV *Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)*	ING-IND/17	72
15	2023	012302153	**INGEGNERIZZAZIONE DI PRODOTTO** *semestrale*	ING-IND/15	Marco MANDOLINI *Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)*	ING-IND/15	72
16	2022	012301635	**LEAN MANAGEMENT** *semestrale*	ING-IND/17	Filippo Emanuele CIARAPICA CV *Professore Ordinario (L. 240/10)*	ING-IND/17	72
17	2022	012301636	**LEGHE PER IMPIEGHI INNOVATIVI E PER LA MANIFATTURA ADDITIVA** *semestrale*	ING-IND/21	Eleonora SANTECCHIA CV *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-IND/21	72
18	2022	012301656	**MACCHINE ED AZIONAMENTI ELETTRICI** *semestrale*	ING-IND/31	Emanuele PRINCIPI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-IND/31	72
19	2023	012302171	**MECCANICA DEI MATERIALI AVANZATI** *semestrale*	ING-IND/14	Marco ROSSI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-IND/14	72
20	2023	012302167	**MECCANICA DEL CONTINUO** *semestrale*	ICAR/08	Stefano LENCI CV *Professore Ordinario*	ICAR/08	48
21	2022	012301646	**MECHANICS OF MICRO/NANO**	ICAR/08	Pierpaolo BELARDINELLI CV	ICAR/08	48

			STRUCTURES *semestrale*		*Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)*		
22	2023	012302172	**METALLURGIA MECCANICA** *semestrale*	ING-IND/21	Stefano SPIGARELLI CV *Professore Ordinario (L. 240/10)*	ING-IND/21	72
23	2023	012302157	**MISURE E CONTROLLI NELL'ENERGIA** *semestrale*	ING-IND/12	**Docente di riferimento** Gian Marco REVEL CV *Professore Ordinario (L. 240/10)*	ING-IND/12	48
24	2022	012301637	**MISURE PER LA QUALITÀ DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE** *semestrale*	ING-IND/12	Nicola PAONE CV *Professore Ordinario*	ING-IND/12	72
25	2023	012302168	**MODELLISTICA E SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI** *semestrale*	ING-IND/13	Luca CARBONARI CV *Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)*	ING-IND/13	72
26	2022	012301653	**PROGETTAZIONE DI COMPONENTI E SISTEMI MECCANICI** *semestrale*	ING-IND/14	Gianluca CHIAPPINI *Professore Associato (L. 240/10)* *Università Telematica "E-CAMPUS"*	ING-IND/14	72
27	2022	012301640	**PROGETTAZIONE DI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE** *semestrale*	ING-IND/10	Costanzo DI PERNA CV *Professore Ordinario (L. 240/10)*	ING-IND/11	72
28	2022	012301654	**PROGETTAZIONE FUNZIONALE** *semestrale*	ING-IND/13	**Docente di riferimento** Matteo Claudio PALPACELLI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-IND/13	72
29	2023	012302151	**PROTOTIPAZIONE VIRTUALE** *semestrale*	ING-IND/15	Maura MENGONI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-IND/15	72
30	2022	012301647	**PROVA FINALE** *semestrale*	PROFIN_S	Docente non specificato		300
31	2022	012301657	**ROBOTICA INDUSTRIALE** *semestrale*	ING-IND/13	Giacomo PALMIERI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-IND/13	72
32	2022	012301648	**SISTEMI DI ACCUMULO DELL'ENERGIA E LORO GESTIONE** *semestrale*	ING-IND/09	Gabriele COMODI CV *Professore*	ING-IND/09	48

					Associato (L. 240/10)		
33	2022	012301658	**SISTEMI DI MISURA E VISIONE** *semestrale*	ING-IND/12	**Docente di riferimento** Paolo CASTELLINI CV *Professore Ordinario (L. 240/10)*	ING-IND/12	72
34	2022	012301655	**SISTEMI OLEODINAMICI E PNEUMATICI** *semestrale*	ING-IND/09	Leonardo PELAGALLI CV *Professore Associato confermato*	ING-IND/09	48
35	2022	012301641	**SISTEMI PROPULSIVI PER L'AUTOTRAZIONE** *semestrale*	ING-IND/09	Flavio CARESANA CV *Professore Associato confermato*	ING-IND/09	72
36	2022	012301659	**SMART FACTORIES** *semestrale*	ING-IND/17	**Docente di riferimento** Giovanni MAZZUTO CV *Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)*	ING-IND/17	48
37	2023	012302169	**STUDI DI FABBRICAZIONE** *semestrale*	ING-IND/16	Archimede FORCELLESE CV *Professore Ordinario (L. 240/10)*	ING-IND/16	72
38	2022	012301649	**TECNICA DEL FREDDO** *semestrale*	ING-IND/10	**Docente di riferimento** Giovanni DI NICOLA CV *Professore Ordinario (L. 240/10)*	ING-IND/10	48
39	2022	012301650	**TECNOLOGIE DELLE MATERIE PLASTICHE E DEI COMPOSITI** *semestrale*	ING-IND/22	Tiziano BELLEZZE CV *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-IND/22	48
40	2022	012301638	**TECNOLOGIE DI FABBRICAZIONE ADDITIVA** *semestrale*	ING-IND/16	Michela SIMONCINI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-IND/16	48
41	2023	012302154	**TECNOLOGIE DI FABBRICAZIONE DI MANUFATTI IN COMPOSITO** *semestrale*	ING-IND/16	Michela SIMONCINI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-IND/16	48
42	2022	012301642	**TERMOTECNICA** *semestrale*	ING-IND/10	**Docente di riferimento** Fabio POLONARA CV *Professore Ordinario*	ING-IND/10	48

43	2023	012302170	**TERMOTRONICA** *semestrale*	ING-IND/10	**Docente di riferimento** Renato RICCI CV *Professore Ordinario*	ING-IND/11	72
44	2022	012301651	**TIROCINIO** *semestrale*	Non e' stato indicato il settore dell'attivita' formativa	Docente non specificato		75
						ore totali	2991

Curriculum: Progettazione meccanica

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria meccanica	ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente *IMPIANTI DI CONVERSIONE DELL'ENERGIA (1 anno) - 9 CFU - semestrale* *SISTEMI OLEODINAMICI E PNEUMATICI (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* ING-IND/10 Fisica tecnica industriale *TERMOTRONICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale* ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine *MODELLISTICA E SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI (1 anno) - 9 CFU - semestrale* *PROGETTAZIONE FUNZIONALE (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine *ANALISI AGLI ELEMENTI FINITI (1 anno) - 9 CFU - semestrale* *MECCANICA DEI MATERIALI AVANZATI (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* *PROGETTAZIONE DI COMPONENTI E SISTEMI MECCANICI (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale *PROTOTIPAZIONE VIRTUALE (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione *STUDI DI FABBRICAZIONE (1 anno) - 9 CFU - semestrale*	96	60	45 - 70

	ING-IND/17 Impianti industriali meccanici ↳ *GESTIONE DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI (1 anno) - 9 CFU - semestrale*			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)				
Totale attività caratterizzanti			60	45 - 70

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ICAR/08 Scienza delle costruzioni ↳ *MECCANICA DEL CONTINUO (1 anno) - 6 CFU - semestrale* ING-IND/06 Fluidodinamica ↳ *ELEMENTI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER LA PROGETTAZIONE MECCANICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* ING-IND/21 Metallurgia ↳ *METALLURGIA MECCANICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni ↳ *FONDAMENTI DI INFORMATICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* SECS-P/06 Economia applicata ↳ *ECONOMIA DELL'IMPRESA (1 anno) - 6 CFU - semestrale*	36	30	24 - 45 min 12
Totale attività Affini			30	24 - 45

Altre attività	CFU	CFU Rad
A scelta dello studente	12	8 - 12
Per la prova finale	12	12 - 21

Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	3 - 9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		30	26 - 45

CFU totali per il conseguimento del titolo	**120**	
CFU totali inseriti nel curriculum *Progettazione meccanica*:	120	95 - 160

Curriculum: Sistemi produttivi e tecnologie innovative

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria meccanica	ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente ↳ *IMPIANTI DI CONVERSIONE DELL'ENERGIA (1 anno) - 9 CFU - semestrale* ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ↳ *TERMOTRONICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale* ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche ↳ *MISURE PER LA QUALITÀ DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ↳ *MODELLISTICA E SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI (1 anno) - 9 CFU - semestrale* ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine ↳ *ANALISI AGLI ELEMENTI FINITI (1 anno) - 9 CFU - semestrale*	102	66	45 - 70

	ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale ↳ *INGEGNERIZZAZIONE DI PRODOTTO (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ↳ *TECNOLOGIE DI FABBRICAZIONE DI MANUFATTI IN COMPOSITO (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* ↳ *STUDI DI FABBRICAZIONE (1 anno) - 9 CFU - semestrale* ↳ *TECNOLOGIE DI FABBRICAZIONE ADDITIVA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* ING-IND/17 Impianti industriali meccanici ↳ *IMPIANTI INDUSTRIALI (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* ↳ *GESTIONE DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI (1 anno) - 9 CFU - semestrale* ↳ *LEAN MANAGEMENT (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl*			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)				
Totale attività caratterizzanti			66	45 - 70

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ICAR/08 Scienza delle costruzioni ↳ *MECCANICA DEL CONTINUO (1 anno) - 6 CFU - semestrale* ING-IND/21 Metallurgia ↳ *LEGHE PER IMPIEGHI INNOVATIVI E PER LA MANIFATTURA ADDITIVA (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni ↳ *FONDAMENTI DI INFORMATICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* SECS-P/06 Economia applicata ↳ *ECONOMIA DELL'IMPRESA (1 anno) - 6 CFU - semestrale*	30	24	24 - 45 min 12

Totale attività Affini		24	24 - 45

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	8 - 12
Per la prova finale		12	12 - 21
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	3 - 9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		30	26 - 45

CFU totali per il conseguimento del titolo	**120**	
CFU totali inseriti nel curriculum *Sistemi produttivi e tecnologie innovative*:	120	95 - 160

Curriculum: Meccatronica

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria meccanica	ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente ↳ *IMPIANTI DI CONVERSIONE DELL'ENERGIA (1 anno) - 9 CFU - semestrale* ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ↳ *TERMOTRONICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale* ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche ↳ *SISTEMI DI MISURA E VISIONE (2 anno) - 9 CFU - obbl*	87	51	45 - 70

	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ↳ *MODELLISTICA E SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI (1 anno) - 9 CFU - semestrale* ↳ *ROBOTICA INDUSTRIALE (2 anno) - 9 CFU - obbl* ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine ↳ *ANALISI AGLI ELEMENTI FINITI (1 anno) - 9 CFU - semestrale* ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale ↳ *PROTOTIPAZIONE VIRTUALE (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ↳ *STUDI DI FABBRICAZIONE (1 anno) - 9 CFU - semestrale* ING-IND/17 Impianti industriali meccanici ↳ *GESTIONE DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI (1 anno) - 9 CFU - semestrale* ↳ *SMART FACTORIES (2 anno) - 6 CFU - obbl*			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)				
Totale attività caratterizzanti			51	45 - 70

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ICAR/08 Scienza delle costruzioni ↳ *MECCANICA DEL CONTINUO (1 anno) - 6 CFU - semestrale* ING-IND/31 Elettrotecnica ↳ *MACCHINE ED AZIONAMENTI ELETTRICI (2 anno) - 9 CFU - obbl* ING-INF/01 Elettronica	45	39	24 - 45 min 12

	↳ *ELEMENTI DI ELETTRONICA PER L'INGEGNERIA MECCATRONICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*			
	ING-INF/04 Automatica			
	↳ *CONTROLLO DEI SISTEMI MECCANICI (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl*			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	↳ *FONDAMENTI DI INFORMATICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl*			
	SECS-P/06 Economia applicata			
	↳ *ECONOMIA DELL'IMPRESA (1 anno) - 6 CFU - semestrale*			
Totale attività Affini			39	24 - 45

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	8 - 12
Per la prova finale		12	12 - 21
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	3 - 9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		30	26 - 45

CFU totali per il conseguimento del titolo	**120**	
CFU totali inseriti nel curriculum *Meccatronica*:	120	95 - 160

Curriculum: Energia

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria meccanica	ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente ↳ *IMPIANTI DI CONVERSIONE DELL'ENERGIA (1 anno) - 9 CFU - semestrale* ↳ *SISTEMI PROPULSIVI PER L'AUTOTRAZIONE (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ↳ *TERMOTRONICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale* ↳ *PROGETTAZIONE DI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* ↳ *TERMOTECNICA (2 anno) - 6 CFU - obbl* ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche ↳ *MISURE E CONTROLLI NELL'ENERGIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ↳ *MODELLISTICA E SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI (1 anno) - 9 CFU - semestrale* ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine ↳ *ANALISI AGLI ELEMENTI FINITI (1 anno) - 9 CFU - semestrale* ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale ↳ *INGEGNERIZZAZIONE DI PRODOTTO (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ↳ *STUDI DI FABBRICAZIONE (1 anno) - 9 CFU - semestrale* ING-IND/17 Impianti industriali meccanici ↳ *GESTIONE DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI (1 anno) - 9 CFU - semestrale*	93	57	45 - 70
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)				

Totale attività caratterizzanti	57	45 - 70

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ICAR/08 Scienza delle costruzioni ↳ *MECCANICA DEL CONTINUO (1 anno) - 6 CFU - semestrale* ING-IND/06 Fluidodinamica ↳ *FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI ENERGETICHE (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale ↳ *ENERGETICA (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni ↳ *FONDAMENTI DI INFORMATICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* SECS-P/06 Economia applicata ↳ *ECONOMIA DELL'IMPRESA (1 anno) - 6 CFU - semestrale*	39	33	24 - 45 min 12
Totale attività Affini			33	24 - 45

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	8 - 12
Per la prova finale		12	12 - 21
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	3 - 9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

Totale Altre Attività	30	26 - 45

CFU totali per il conseguimento del titolo	**120**	
CFU totali inseriti nel curriculum *Energia*:	120	95 - 160

Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori

Attività caratterizzanti
RaD

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria meccanica	ING-IND/08 Macchine a fluido ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/17 Impianti industriali meccanici	45	70	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		
Totale Attività Caratterizzanti				45 - 70

Attività affini
RaD

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	24	45	

Totale Attività Affini	24 - 45

Altre attività
RaD

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	12
Per la prova finale		12	21
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

Totale Altre Attività	26 - 45

Riepilogo CFU
RaD

CFU totali per il conseguimento del titolo	**120**
Range CFU totali del corso	95 - 160

Comunicazioni dell'ateneo al CUN
RaD

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe
RaD

Note relative alle attività di base
RaD

Note relative alle altre attività
RaD

Note relative alle attività caratterizzanti
RaD