Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università Politecnica delle MARCHE
Nome del corso in italiano	INGEGNERIA PER LA SOSTENIBILITÀ INDUSTRIALE *(IdSua:1588507)*
Nome del corso in inglese	Sustainable Industrial Engineering
Classe	L-9 - Ingegneria industriale
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.ingegneria.univpm.it/
Tasse	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	COMODI Gabriele
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 DELL'INFORMAZIONE INGEGNERIA CIVILE, EDILE E ARCHITETTURA SCIENZE E INGEGNERIA DELLA MATERIA, DELL'AMBIENTE ED URBANISTICA

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	ARTECONI	Alessia		PA	1	
2.	CARLETTI	Margherita		RU	1	
3.	DE FABRITIIS	Chiara		PO	1	
4.	LUZI	Francesca		RD	1	
5.	MAIONE	Michela		PA	1	
6.	PACIAROTTI	Claudia		PA	1	
7.	PAONE	Nicola		PO	1	
8.	RINALDI	Daniele		PA	1	
9.	SASSO	Marco		PA	1	

Rappresentanti Studenti	ZAMPONI NICOLA 0712204509 STANISCIA FRANCESCO 0712204509
Gruppo di gestione AQ	PAOLA ASTOLFI GABRIELE COMODI FRANCESCA LUZI ELEONORA MAURO EMANUELE PRINCIPI FRANCESCO STANISCIA
Tutor	Francesca LUZI Alessia ARTECONI Margherita CARLETTI

Il Corso di Studio in breve

05/06/2023

Il Corso di Laurea in Ingegneria per la Sostenibilità Industriale prepara laureati che dispongono di una preparazione di base e specialistica che li rende in grado di proseguire l'iter formativo con l'iscrizione ad un Corso di Laurea Magistrale, o che si possono proficuamente inserire nel mondo del lavoro nel settore energetico ed industriale.
Il corso mira a formare un ingegnere industriale in grado di progettare e realizzare prodotti e processi produttivi eco-sostenibili e ad elevata efficienza energetica e a basso impatto ambientale. La sostenibilità ambientale sarà un fattore fondamentale per la concezione di beni e servizi nei prossimi anni. Le ripercussioni ambientali ed economiche, gli approcci metodologici e le tecnologie a supporto di questi approcci dovranno diventare un bagaglio di conoscenza indispensabile per un neo-ingegnere che lavorerà in tutti i campi dell'ingegneria, in particolare quello industriale. Settori che vanno dai sistemi di produzione, alla gestione dell'energia, al suo trasporto, agli impianti energetici richiederanno nuove modalità di affrontare il problema progettuale e la sostenibilità ambientale sarà il fulcro attorno al quale si muoveranno anche le scelte in termini di realizzazione, prestazioni, di costi e di marketing. Questa figura quindi si potrà inquadrare in numerosi ambiti lavorativi, dall'industria manifatturiera a quella dei servizi. Proprio per ottenere una figura professionale nuova (ingegnere per la sostenibilità industriale) rispetto all'ingegnere meccanico o energetico, si è ritenuto utile attingere a Settori Scientifici Disciplinari presenti presso l'Università di Urbino (Uniurb) che potranno fornire elementi di base e specialistici

complementari rispetto alle conoscenze fornite dalla Facoltà di Ingegneria dell'Università Politecnica delle Marche (UnivPM). Uniurb, oltre ad essere centro universitario di riferimento per il territorio della provincia di Pesaro, ha competenze rilevanti per ciò che riguarda la valutazione dell'impatto ambientale e gli approcci per implementare l'Economia Circolare. Queste ed altre tematiche sono inserite puntualmente nel percorso formativo a completare il bagaglio culturale della figura suddetta. A tal fine si è ritenuto fondamentale strutturare il corso di Laurea Triennale in modalità Interateneo, sotto il coordinamento di UNIVPM.
Il Corso di Laurea in Ingegneria per la sostenibilità Industriale fornisce i metodi e gli strumenti di base necessari per accrescere e aggiornare nel tempo le proprie conoscenze, adeguandole alla costante evoluzione scientifica e tecnologica.
Al Corso di Laurea in Ingegneria per la Sostenibilità Industriale si accede se si è in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore oppure di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. Inoltre, si richiedono: una buona conoscenza della lingua italiana, capacità di ragionamento logico, conoscenza e capacità di utilizzare i principali risultati della matematica elementare e dei fondamenti delle scienze sperimentali. L'adeguata preparazione iniziale è verificata secondo le modalità descritte nel Regolamento Didattico dei Corsi di Studio.
Il percorso di studi prevede 18 CFU a scelta libera dello studente e lo svolgimento di un tirocinio.
Il primo anno è dedicato prevalentemente ma non esclusivamente alla formazione scientifica di base.
Nel secondo anno, oltre al completamento della formazione scientifica di base, sono forniti insegnamenti relativi alla formazione di base e specialistica di natura ingegneristica.
Il terzo anno è dedicato al completamento dell'acquisizione delle conoscenze e competenze ingegneristiche tipiche dell'ingegneria meccanica, allo svolgimento del tirocinio e alla prova finale.
Il Corso di Studio, fermo restando la modalità 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, Microsoft TEAMS).
I Laureati saranno in grado di svolgere tutte quelle mansioni a carattere tecnico ed organizzativo che sono richieste nelle filiere produttive della meccanica e dell'energetica, dagli uffici tecnici agli stabilimenti di produzione, dalla manutenzione e gestione degli impianti energetici e manifatturieri, agli uffici acquisti ed ai settori tecnico commerciali.
Il Corso di laurea è inoltre strutturato per conferire agli studenti un'ottima base culturale per la prosecuzione degli studi di ingegneria nei corsi Magistrali, principalmente nel settore Meccanico, Energetico ma anche nel settore Gestionale.

The Degree Course in Industrial Sustainability Engineering provides the basic methods and tools necessary to increase and update personal knowledge over time, adapting it to constant scientific and technological evolution. Student willing to access to the Degree Course in Industrial Sustainability Engineering is in possession of a high school diploma or other qualification obtained abroad recognized as suitable. Furthermore, the following are required: a good knowledge of the Italian language, logical reasoning skills, knowledge and ability to use the main results of elementary mathematics and the foundations of experimental sciences. Adequate initial preparation is verified according to the methods described in the Academic Regulations of the Study Programmes.
The study program includes 18 credits freely chosen by the student and the carrying out of an internship.
The first year is mainly but not exclusively dedicated to basic scientific training.
In the second year, in addition to completing the basic scientific training, teachings basic and specialized engineering training are provided.
The third year is dedicated to completing the acquisition of typical engineering knowledge and skills of mechanical engineering, the internship and the final exam.
The Study Programme, without prejudice to the conventional method of delivery of teaching, for the transmission of knowledge and skills makes use of e-learning platforms (Moodle – Learning Management System, Microsoft TEAMS).
Graduates will be able to carry out all those tasks of a technical and organizational nature which are required in the mechanical and energy production supply chains, from the technical offices to the production plants, from the maintenance and management of the energy and manufacturing plants, to the purchasing and to the technical and commercial sectors.
The degree course is also structured to give students an excellent cultural basis for continuing their engineering studies in master's courses, mainly in the mechanical and energy sectors but also in the management sector.

Link: http://

QUADRO A1.a

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

11/02/2022

Il Corso di Studi interateneo in “Ingegneria per la Sostenibilità Industriale” nasce dalla volontà dell’Università Politecnica delle Marche e dell’Università degli Studi di Urbino di rispondere ad una forte esigenza delle aziende del distretto industriale del nord delle Marche e della Romagna.
In passato, nell’ambito delle consultazioni permanenti tenute dall’Università Politecnica delle Marche con le forze sociali rappresentative a livello locale del mondo della produzione, dei servizi, delle professioni, era già stata evidenziata la necessità di formare degli ingegneri che avessero competenze anche nell’ambito della sostenibilità ambientale del prodotto e dei processi, dell’efficienza energetica in ambito industriale e civile, delle sfide poste dalla transizione energetica con particolare riguardo alla generazione di energia da fonti rinnovabili, alla distribuzione e all’accumulo di energia nelle sue varie forme. Per questo si è deciso di proporre un nuovo percorso integrato di laurea e laurea magistrale sui temi della sostenibilità a partire dall’anno accademico 2022/23.
Il progetto del percorso di laurea triennale in “Ingegneria per la Sostenibilità Industriale” e di quello magistrale in “Green Industrial Engineering” è stato sottoposto all'attenzione di diverse organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi e delle professioni.
Un primo incontro tra UnivPM e le parti interessate si è tenuto il giorno 8 giugno 2021 alle ore 17.00 su piattaforma Microsoft TEAMS. All’incontro erano presenti:
• Prof. Michele Germani Ruolo: Direttore DIISM
• Filippo Luchetti, Rivacold Ruolo: R&D Lab Manager
• Paolo Tarchioni, BiESSE Ruolo: Direttore Innovazione Biesse Group
• Fabrizio Pierini, HSD Ruolo: Amministratore Delegato
• Matteo Paci, Profilglass Ruolo: Direttore Produzione, proprietario
• Marco Vignaroli, Benelli Armi Ruolo: Direttore tecnico
Il prof. Michele Germani direttore del DIISM, premette che questo incontro è il primo di una serie di interlocuzioni che UnivPM avrà con le aziende dell’area del nord delle Marche. Le aziende presenti sono imprese manifatturiere altamente rappresentative del mondo imprenditoriale a livello nazionale ed internazionale. Il prof. Germani, inizialmente, illustra il percorso formativo delineato e le modalità operative per poterlo attivare. Il prof. Michele Germani, sottolinea anche che la sede del CdS sarà a Pesaro dove è già presente un corso di studi professionalizzante di UnivPM e dove c’è un forte interesse da parte dell’amministrazione comunale ad ampliare l’offerta formativa per andare incontro alle esigenze delle aziende del territorio. La proposta è quella di poter potenziare l’offerta formativa anche costruendo laboratori che collaborino e che siano al servizio delle aziende stesse. Le aziende sono concordi nell’affermare il loro interesse sia per quanto riguarda il profilo professionale delineato sia per quanto riguarda l’opportunità di potenziare l’offerta formativa nell’area del nord delle Marche. In particolare, le aziende intervenute assumono, attualmente, laureati triennali e magistrali della Politecnica delle Marche nei settori di ingegneria meccanica, informatica ed automazione, gestionale mentre dall'Università di Urbino attingono a laureati in ambito economico, comunicazione e informatica. La proposta di un corso di laurea triennale in “Ingegneria per la Sostenibilità Industriale” è un’ottima idea secondo le aziende presenti, soprattutto se inseriti in un percorso associato ad una laurea magistrale. Infatti, le aziende presenti sottolineano la necessità di avere laureati, in particolare magistrali, esperti di tematiche di sostenibilità ambientale per il prodotto ed il processo; per questo la laurea magistrale in Green Industrial Engineering proposta completa l’offerta formativa di UnivPM e risponde alle nuove sfide ambientali e di mercato. Le aziende apprezzano il fatto che le figure professionali proposte, sia alla laurea triennale che in quella magistrale, abbiano competenze anche nell’ambito dell’ingegneria dell’informazione e dell’ingegneria elettrica. Al dibattito iniziale è seguito un primo giro di consultazioni sulle problematiche specifiche dell’offerta formativa. Emergono le seguenti necessità: approfondimento delle tematiche legate all’economia circolare (Biesse), agli impianti di produzione di energia frigorifera (Rivacold) e a problematiche trasversali la produzione quali la sostenibilità e la comunicazione (tutte le aziende presenti). Secondo le aziende l’idea di sviluppare laboratori è molto buona e suggeriscono

di pensare allo sviluppo di attività/tematiche di interesse trasversale per andare incontro alle esigenze delle varie aziende. Le aziende ribadiscono anche la volontà di ospitare tirocini, anche presso le loro sedi estere, e di svolgere seminari tematici e di orientamento in ingresso ed in uscita per gli studenti.
Un secondo incontro con le parti interessate si è tenuto il 14 Giugno 2021 alle ore 15.00 sempre su piattaforma Microsoft TEAMS. A questo incontro sono state invitate le aziende del settore Oil&Gas del distretto di Fano-Pesaro, uno dei principali in Italia. Per l'Università Politecnica delle Marche erano presenti: i Prof. Michele Germani, Fabio Polonara, Gabriele Comodi e Francesco Corvaro; per le aziende erano presenti:
• Nerio Capanna – Renco Ruolo: Commissioning Manager
• Antonio Spadaccini – Pansoinco Ruolo: Direttore generale
• Di Lullo Alberto Giulio – ENI Ruolo: Senior Knowledge Owner - Advanced engineering systems and troubleshooting
• Dario Camozzi – Bonatti Ruolo: Engineering Director
• Claudia Quintini – Tecnoconsult Ruolo: Business Development Representative
• Romina Santarelli – Bonatti Ruolo: Senior Proposal Manager
• Francesco Monaco – Tecnoconsult Ruolo: Procurement Manager (PRM), Business Development Manager
• Paolo Farinelli – Techfem Ruolo: Technical Manager and R&D - Business Unit Engineering
. Il Prof. Germani introduce l'incontro spiegando le motivazioni che hanno portato alla scelta di aprire un nuovo percorso di laurea 3+2 a Pesaro sulle tematiche di sostenibilità ambientale legate all'efficienza energetica in ambito industriale e alla transizione energetica. Il Prof. Germani anticipa anche l'esito dell'incontro della settimana precedente con le aziende manifatturiere. Il Prof. Francesco Corvaro spiega l'impostazione del corso di studi dei 3 anni della triennale e dei 2 anni della magistrale. Il Prof. Fabio Polonara approfondisce alcuni aspetti delle tematiche trattate nei corsi. Il Prof. Gabriele Comodi sottolinea l'importanza del ruolo delle aziende nella costruzione di una figura appetibile per il mondo del lavoro. Le aziende sono molto interessate alla figura professionale delineata nel percorso di studi. In particolare, apprezzano molto l'impostazione fornita alla nuova laurea triennale, sottolineando l'importanza di integrare le competenze dell'ingegneria industriale con quelle dell'ingegneria della informazione. Tuttavia, le aziende sono molto interessate alla figura dell'ingegnere energetico formata dalla laurea magistrale. I punti di forza apprezzati sono: il fatto che il corso sia tenuto in lingua inglese, visto che la maggior parte delle aziende opera in contesti internazionali; il fatto che il corso abbia un curriculum specifico sulle tematiche legate alla transizione energetica in cui vengono trattati aspetti ingegneristici ed ambientali di interesse per il settore oil&gas che si sta ripensando anche nell'ottica delle nuove politiche e opportunità di mercato introdotte dalla transizione energetica. In particolare, emerge il forte interesse verso figure con competenze di ingegneria energetica ed elettrica. Le aziende intervenute suggeriscono di inserire nei corsi di studi tematiche legate all'economia circolare, al trattamento delle acque (water-energy nexus) e alla gestione dei big data. Come nell'incontro precedente, le aziende apprezzano molto l'idea di sviluppare laboratori ma bisogna pensare a tematiche trasversali di interesse comune per le aziende. Le aziende ribadiscono anche la volontà di ospitare tirocini e di svolgere seminari tematici e di orientamento in ingresso ed in uscita per gli studenti.
Un terzo incontro si è tenuto il giorno 8 luglio 2021, presso la Sala Conferenze del Business Centre dell'azienda BiESSE a Pesaro. L'incontro si è tenuto in modalità mista, sia in presenza che online. All'incontro hanno partecipato:
• Per il Corso di Studio:
• Prof. Michele Germani Ruolo: Direttore DIISM
• Prof. Gabriele Comodi Ruolo: Professore DIISM
• Prof. Maurizio Bevilacqua Ruolo: Preside Facoltà di Ingegneria
• Prof. Fabio Polonara Ruolo: Professore DIISM
• Prof. Nicola Paone Ruolo: Professore DIISM
• Prof. Francesco Corvaro Ruolo: Professore DIISM
• Prof. Giuseppe Orlando Ruolo: Direttore DII
• Prof. Franco Chiaraluce Ruolo: Professore DII
• Prof. Stefano Squartini Ruolo: Professore DII
• Prof. Graziano Cerri Ruolo: Professore DII
• Prof. Marco Baldi Ruolo: Professore DII
• Prof. Domenico Ursino Ruolo: Professore DII

• Per le organizzazioni rappresentative:
• Paolo Tarchioni, BiESSE Ruolo: Direttore Innovazione Biesse Group
• Filippo Luchetti – Rivacold Ruolo: R&D Lab Manager
• Andrea Luzi – Valmex Ruolo: Quality Manager
• Pierini Fabrizio – HSD Ruolo: Amministratore Delegato

• Matteo Paci – Profilglass Ruolo: Direttore Produzione, proprietario
• Marco Vignaroli – Benelli Armi Ruolo: Direttore tecnico
• Matteo Romiti – Mepsaws Ruolo: Product Development Manager
• Arianna Scaramucci – aurigaconsulting Ruolo: HR Manager
• Federico Ferrini – techfem Ruolo: Amministratore Delegato
• Marco Ruggiero – bakerhughes Ruolo: External Funding & Technology Development
• Dario Camozzi – bonatti Ruolo: Engineering Director
• Francesco Monaco – tecnoconsult Ruolo: procurement Manager (PRM), Business Development Manager
• Nicola Rovelli – enereco Ruolo: R&D and Innovation department manager
• Antonio Spadaccini – pansoinco Ruolo: Direttore generale
• Alessandra Maria Ferrara – saipem Ruolo: HR Corporate Recruitment & Employer Branding
• Alessandro terenzi -saipem Ruolo: Flow Assurance Lead
• Gianluca.Poni – saipem Ruolo: Process & Technologies Vice President
• Valter Properzi – saipem Ruolo: Head of Onshore Transportation System & Oil Spill Response
• Walter Tazio Franchina – saipem Ruolo: Corporate HR Recruitment & Employer Branding
• Giovanni Gasparini – Renco Ruolo: Presidente
• Alberto dilullo – eni Ruolo: Senior Knowledge Owner - Advanced engineering systems and troubleshootingù

• Per il Comune di Pesaro:
• Francesca Frenquellucci Ruolo: Assessore Comune di Pesaro con Delega all'Unviersità
• Dott. Marco Maria Scriboni Ruolo: Dirigente Comune di Pesaro

Il Prof. Michele Germani, ha introdotto l'incontro facendo una sintesi degli incontri precedenti e dei vari contatti bilaterali che si sono avuti tra UnivPM e le varie aziende e tra UnivPM e UniUrb, coinvolta a valle degli incontri di consultazione precedenti; il prof. Comodi ed il Prof. Polonara hanno spiegato l'offerta formativa leggermente modificata a seguito dei riscontri delle consultazioni precedenti (inseriti insegnamenti con contenuti sull'economia circolare, sugli impianti chimici per il trattamento delle acqua, sui big data, sugli impianti frigoriferi in ambito industriale, sui big data…). In particolare, il Prof. Comodi ha sottolineato che dalle consultazioni è emersa l'esigenza di integrare la figura dell'ingegnere industriale/energetico tradizionale con competenze trasversali per le quali è strategico attingere alle risorse di Uniurb. Inoltre, il Prof. Comodi si sofferma sulle tempistiche amministrative ed i vincoli ministeriali per l'accreditamento del nuovo corso di studi, sottolineando l'importanza di avere una sede con locali e spazi adeguati per poter ospitare la nuova offerta formativa e per poter ospitare dei laboratori. I rappresentanti del Comune di Pesaro ribadiscono la loro volontà ed il loro impegno a fornire una struttura adeguata. I rappresentanti delle aziende, per la prima volta tutti insieme intorno al tavolo si dicono soddisfatti della nuova offerta formativa, molto migliorata rispetto alla prima versione, e ribadiscono: il loro interesse per le figure professionali formate dai due nuovi corsi L ed LM che rispondono alle nuove figure professionali richieste nel mondo del lavoro a livello internazionale; la loro volontà di ospitare tirocini aziendali, anche nelle loro sedi estere; l'interesse a partecipare allo sviluppo di futuri laboratori.
Al termine del processo di consultazione con le parti interessate, è stato deciso di istituire un unico Comitato di Indirizzo specifico per il Corso di Laurea in "Ingegneria per la Sostenibilità Industriale" e per il Corso di Laurea Magistrale in "Green Industrial Engineering". Tutte le aziende intervenute nelle consultazioni sono disposte a far parte del Comitato di Indirizzo.

I verbali delle riunioni con le Parti Interessate sono consultabili al seguente link:
https://www.ingegneria.univpm.it/IT15/consultazioni-parti-interessate

Nota: nei verbali delle riunioni con le Parti Interessate è presente la denominazione originaria del corso di laurea "Ingegneria per l'Ecosostenibilità Industriale" successivamente modificata a seguito delle osservazioni CUN in "Ingegneria per la Sostenibilità Industriale".

QUADRO A1.b

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

07/06/2023

Il Comitato di indirizzo, costituito da 10 aziende (Renco Spa, Profilglass Spa, BiEsse Spa, HSD Spa, Techfem Spa, Rivacold Srl, Schnell Spa, MEP Spa, Enereco Spa, SAIPEM) si riunisce periodicamente; una riunione si è svolta il 26 settembre 2022 (online su piattaforma Teams), poi il 14 dicembre presso la sede dell'azienda Techfem Spa a Fano, il 15 Febbraio 2023 presso l'azienda Rivacold Srl a Pesaro.
Per il corso di studio erano presenti il Presidente, prof. Gabriele Comomdi ed il Direttore del Dipartimento DIISM UNIVPM prof. Michele Germani.
Le aziende sono molto soddisfatte del corso di studi sia triennale che magistrale e sono molto proattive, in particolare alcune aziende hanno offerto borse di studio a studentesse in ambito STEM; altre hanno organizzato viaggi di istruzione e visite presso le sedi aziendali; altre hanno svolto seminari durante le ore di lezione. Le riunioni periodiche del Comitato di indirizzo serviranno per monitorare costantemente lo stato dei corsi e dei contenuti erogati.

Link: https://www.ingegneria.univpm.it/IT15/consultazioni-parti-interessate

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

Ingegnere per la Sostenibilità Industriale

funzione in un contesto di lavoro:
Il Laureato in Ingegneria per la sostenibilità Industriale è un ingegnere con una preparazione universitaria che gli consente di integrarsi in gruppi di lavoro costituiti da specialisti di tutti i settori dell'Ingegneria Industriale, dell'ingegneria energetica ed elettrica. Le principali funzioni lavorative proprie dell'Ingegnere per l'industria sostenibile possono essere così sintetizzate:
• Ingegnere junior addetto alla realizzazione e manutenzione delle macchine e degli impianti di produzione di energia elettrica, termica e frigorifera in ambito industriale e civile
• Ingegnere junior addetto alla realizzazione e manutenzione delle reti di distribuzione di vettori di energia elettrica, termica e frigorifera in ambito civile ed industriale;
• Ingegnere junior addetto alla produzione e alla gestione degli impianti industriali e meccanici con particolare attenzione all'efficienza energetica degli stessi;
• Ingegneri junior addetto all'analisi energetica di prodotti e processi all'interno dell'azienda;

Per raggiungere maggiori livelli di responsabilità è necessario acquisire ulteriori competenze tramite, ad esempio, il proseguimento degli studi in un corso di laurea magistrale.

competenze associate alla funzione:
Il Corso di Laurea in Ingegneria per la sostenibilità Industriale forma un professionista con una solida preparazione tecnica di base negli ambiti culturali propri dell'ingegneria industriale e dotato di competenze specifiche nell'ambito meccanico, energetico ed elettrico privilegiando le conoscenze di base e gli aspetti metodologici.
Il laureato in ingegneria per la sostenibilità Industriale possiede le competenze specifiche per:
- applicare metodi matematici per modellare, analizzare e risolvere problemi ingegneristici
- analizzare semplici macchine, in relazione al loro funzionamento, alla loro efficienza energetica e alla resistenza dei

relativi componenti; per macchine complesse, il laureato opera sotto la supervisione di un tecnico con un maggiore livello di specializzazione;
- sviluppare, dal punto di vista funzionale, costruttivo ed energetico, il progetto di semplici componenti, di semplici sistemi meccanici e di semplici sistemi di distribuzione di energia elettrica; per componenti, sistemi meccanici e sistemi di distribuzione di energia elettrica più complessi, il laureato opera sotto la supervisione di un tecnico con un maggiore livello di specializzazione;
- sviluppare il progetto di semplici reti di distribuzione di energia elettrica e sistemi semplici di produzione di energia da fonti rinnovabili dal punto di vista funzionale, costruttivo ed energetico; per il progetto di reti di distribuzione di energia elettrica e sistemi di produzione da fonti rinnovabili più complessi, il laureato opera sotto la supervisione di un tecnico con un maggiore livello di specializzazione;
- scegliere i materiali e i procedimenti tecnologici da impiegare nella realizzazione di semplici componenti e prodotti; per la scelta di materiali e procedimenti tecnologici più complessi, il laureato opera sotto la supervisione di un tecnico con un maggiore livello di specializzazione
- gestire ed utilizzare semplici macchinari all'interno di un impianto.
- operare in autonomia e lavorare in modo efficace in gruppi di lavoro;
- interfacciarsi, con proprietà di linguaggio tecnico e conoscenza dei concetti di base, con specialisti di altri settori dell'ingegneria.

sbocchi occupazionali:
I laureati lavoreranno principalmente, ma non solo, nei campi dell'ingegneria energetica ed industriale ed in generale in tutti quei settori che richiederanno nuove modalità di affrontare il problema progettuale e la sostenibilità ambientale sarà il fulcro attorno al quale si muoveranno anche le scelte in termini di realizzazione, prestazioni, di costi e di marketing. I laureati troveranno quindi occupazione in numerosi ambiti lavorativi, dall'industria manifatturiera a quella dei servizi, ai settori che vanno dai sistemi di produzione, alla gestione dell'energia, al suo trasporto, agli impianti energetici, industrie per la produzione di apparecchiature e macchinari elettrici e sistemi elettronici di potenza, per l'automazione industriale e la robotica, aziende municipali di servizi; enti pubblici e privati operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico; aziende produttrici di componenti di impianti elettrici e termotecnici; studi di progettazione in campo energetico; aziende ed enti civili e industriali in cui è richiesta la figura del responsabile dell'energia;
Sono anche possibili impieghi nelle pubbliche amministrazioni o nella libera professione (necessaria l'iscrizione all'ordine degli ingegneri, sezione B, previo superamento di un esame di abilitazione).

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)

QUADRO A3.a | Conoscenze richieste per l'accesso

Per essere ammessi al Corso di Laurea, occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo acquisito all'estero, riconosciuto idoneo. Inoltre, si richiedono: una buona conoscenza della lingua italiana, capacità di ragionamento logico, conoscenza e capacità di utilizzare i principali risultati della matematica elementare e dei fondamenti delle scienze sperimentali. L'adeguata preparazione iniziale è verificata secondo le modalità descritte nel Regolamento Didattico dei Corsi di Studio; in caso tale verifica non sia positiva, vengono attribuiti specifici obblighi formativi aggiuntivi da soddisfare entro il primo anno di corso.

QUADRO A3.b | Modalità di ammissione

08/05/2023

Per l'ammissione ai Corsi di Laurea Triennale, le studentesse e gli studenti devono avere una adeguata preparazione iniziale. Per verificare l'adeguatezza di tale preparazione, viene data la possibilità di sostenere un test, somministrato per via informatica con modalità e calendario pubblicati sul portale della Facoltà di Ingegneria.
Il test, a risposte multiple, ha lo scopo di accertare alcuni importanti elementi della personale preparazione ed è organizzato in diverse sezioni, ognuna delle quali specifica di un ambito culturale: lingua italiana, logica, matematica e fondamenti delle scienze sperimentali.
Per quanto riguarda la lingua italiana, il test intende verificare il grado di comprensione della lingua con la lettura e l'analisi di un breve testo scritto, di opportuno livello di complessità proposto alle studentesse ed agli studenti, sul quale sono poste alcune domande, le cui risposte corrette vanno selezionate fra diverse predeterminate.
La verifica delle capacità di ragionamento logico è messa alla prova, nel test, con una serie di domande a risposte multiple, che richiedono la soluzione di semplici esercizi di logica.
La sezione dedicata alla matematica si compone di una serie di domande, con risposte multiple, volte a verificare la conoscenza dei principali concetti della matematica elementare, nonché la capacità di utilizzare tali concetti per risolvere semplici esercizi.
Infine, la sezione di verifica delle scienze sperimentali sottopone allo studente una serie di domande, con risposte multiple, su concetti elementari di fisica e di chimica.

Sono esonerati dal test di verifica delle conoscenze:
- gli studenti e le studentesse dell'ultimo anno delle scuole superiori che abbiano sostenuto e superato i test di verifica delle conoscenze predisposti dalla Facoltà di Ingegneria durante le giornate di orientamento;
- coloro che siano già in possesso di un altro titolo accademico, anche conseguito all'estero, o che siano già iscritti a corsi di studio di livello universitario, purchè abbiano sostenuto con esito positivo almeno un esame di contenuto matematico (SSD tra MAT/01 e MAT/09);
- gli studenti e le studentesse provenienti da Corsi di Studio di questa o altra sede universitaria, che abbiano già superato il test in qualsiasi altra Facoltà od altro Ateneo, oppure che abbiano assolto agli OFA negli anni accademici precedenti o che abbiano superato almeno un esame di contenuto matematico (SSD tra MAT/01 e MAT/09);
- gli studenti e le studentesse che abbiano sostenuto un qualsiasi test di verifica delle conoscenze o di accesso programmato presso questa sede universitaria o in qualsiasi altra Facoltà od altro Ateneo, purchè l'esito sia documentato anche allegando il bando delle norme di ammissione; in particolare agli studenti che abbiano sostenuto i TOLC-I del CISIA viene richiesto il punteggio di 15/50;
- i candidati e le candidate che abbiano superato il test nazionale per l'ammissione al Corso di Laurea in Ingegneria Edile-Architettura o Architettura o Medicina o Medicina Veterinaria con un punteggio uguale o superiore a 4 nella sezione Fisica/Matematica;
- gli studenti e le studentesse decaduti o rinunciatari, già iscritti ad un corso di studio di una qualsiasi Facoltà di Ingegneria che chiedano di re-immatricolarsi, purchè abbiano sostenuto con esito positivo almeno un esame tra quelli indicati nelle attività formative di base;

- gli studenti e le studentesse immatricolati negli anni accademici dal 2019/2020 al 2022/2023, durante il periodo riconosciuto di emergenza sanitaria pandemica.
.
Precorsi
Per tutti le immatricolande e gli immatricolandi, ed in particolare per coloro che non hanno conseguito un risultato sufficiente nel test di ingresso, la Facoltà organizza i Corsi di Avviamento – OFA che si svolgono due settimane prima l'inizio delle lezioni, e che si tengono secondo un calendario e con modalità che vengono pubblicati nella home page della Facoltà di Ingegneria. Per le loro caratteristiche di sostegno alle conoscenze in ambito matematico, fisico e chimico, questi corsi sono consigliati a tutti, indipendentemente dall'esito del test di valutazione.
Per gli immatricolandi, l'OFA da assolvere entro il 09/08/2024, verrà comunque considerata adempiuta anche in carenza dello svolgimento del test di verifica delle conoscenze in caso di sostenimento con esito positivo di almeno un esame tra quelli indicati nelle attività formative di base.

Le informazioni sui test (date di svolgimento, modalità di iscrizione, soglia minima, risultati, esenzione dal test etc.) e sui corsi di avviamento sono rese pubbliche nel sito della Facoltà.

Link: http://www.ingegneria.univpm.it/norme-ammissione-triennali-2023

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

07/02/2022

Il Corso di Laurea in Ingegneria per la sostenibilità Industriale è progettato per fornire allo studente solide conoscenze di base e conoscenze specifiche dell'ingegneria Industriale negli ambiti energetico, elettrico e meccanico. Il percorso è organizzato su sei aree di apprendimento, e più precisamente un'area teorica di base, un'area di formazione ingegneristica di base, un'area di formazione ingegneristica specifica dell'ingegneria energetica, di formazione ingegneristica specifica dell'ingegneria elettrica, di formazione ingegneristica specifica dell'ingegneria chimica e un'area di formazione ingegneristica specifica dell'ingegneria meccanica. In particolare, negli ambiti di ingegneria energetica, elettrica e chimica, verrà posta particolare attenzione ai vari aspetti legati alla sostenibilità ambientale nel mondo industriale, a partire dall'efficienza energetica in ambito industriale, dall'utilizzo di fonti rinnovabili, alla scelta dei materiali. Per ciascuna delle sei aree, gli obiettivi formativi specifici possono essere così descritti:
- formazione scientifica di base, fornita da insegnamenti dell'ambito della matematica, della geometria, della fisica e fisica matematica, della chimica: queste attività formative hanno lo scopo di garantire allo studente l'acquisizione di strumenti fondamentali che gli consentano di analizzare un fenomeno, formalizzandone la descrizione in termini analitici. Esse costituiscono dunque la base per conferire allo studente le corrette capacità di problem-solving che gli saranno necessarie nella prosecuzione degli studi e, in ultima analisi, nella pratica professionale. Queste conoscenze di base vengono acquisite nella prima metà del percorso formativo.
-formazione ingegneristica di base nel campo industriale, con contributi di varie aree culturali. Queste competenze vengono fornite da insegnamenti caratterizzanti. Queste attività formative hanno lo scopo di fornire allo studente la conoscenza delle basi tecniche fondamentali e le relative competenze di: i. disegno meccanico, ii. raccolta di dati nella sperimentazione e misure in laboratorio ed in impianto.
-formazione specifica dell'ingegneria energetica: nell'ambito della termodinamica applicata e dell'aria umida, della trasmissione del calore, delle macchine operatrici e motrici, dei sistemi di generazione di energia elettrica, termica e frigorifera, degli impianti chimici. Gli obiettivi formativi di questo gruppo di insegnamenti sono incentrati nel conferire allo studente una serie di competenze che lo mettano in grado di affrontare problemi semplici di progettazione di scambiatori di calore, di conduzione e gestione di macchine termiche e a fluido, di sistemi semplici per la generazione di energia termica e frigorifera, di semplici impianti industriali chimici e biochimici.
-formazione specifica dell'ingegneria elettrica: nell'ambito della elettrotecnica, dei convertitori, macchine e azionamenti

elettrici, dei sistemi elettrici per l'energia e delle misure elettriche. Gli obiettivi formativi di questo gruppo di insegnamenti sono incentrati nel conferire allo studente una serie di competenze relative ai circuiti elettrici e magnetici, ai metodi per la loro analisi sia in transitorio che a regime, ai metodi per il calcolo della potenza e dell'energia elettrica, alle macchine ed agli azionamenti elettrici. Vengono, inoltre, fornite competenze in merito ai trasformatori di potenza trifase e monofase ed alle relative applicazioni nelle reti di distribuzione dell'energia elettrica, nozioni fondamentali sui sistemi elettrici per la trasmissione e distribuzione dell'energia. Infine, allo studente vengono fornite le conoscenze relative alle problematiche sulle misure elettriche, sulla sicurezza elettrica, al dimensionamento degli impianti, e agli aspetti normativi che li regolano.
-formazione specifica dell'ingegneria chimica, nell'ambito dei materiali metallici, della scienza e tecnologia dei materiali, degli impianti chimici. Gli obiettivi formativi di questo gruppo di insegnamenti sono incentrati nel conferire allo studente una serie di competenze relative a: le materie prime ed i relativi trattamenti, principi, processi, impianti metallurgici; i ricicli ed i recuperi; le caratteristiche di impiego e i parametri determinanti il comportamento in opera dei materiali metallici; la loro classificazione e qualificazione; il ripristino e riciclo di materiali e loro assemblaggi; ai materiali per la conversione, l'accumulo e la conservazione dell'energia ed alle tecnologie per la tutela dell'ambiente; agli impianti industriali basati su trasformazioni chimico-fisiche della materia finalizzate alla produzione di beni, all'erogazione di servizi; l'elaborazione di schemi funzionali comprendenti la strumentazione di protezione e controllo, l'analisi del rischio e della tutela ambientale.
-formazione specifica dell'ingegneria meccanica, nell'ambito della progettazione di macchine e dei sistemi meccanici, delle tecnologie di produzione, degli impianti industriali. Gli obiettivi formativi di questo gruppo di insegnamenti sono incentrati nel conferire allo studente una serie di competenze che lo mettano in grado di affrontare problemi semplici di progettazione di componenti meccanici ed impianti meccanici. Vengono anche fornite competenze specifiche sulla progettazione e gestione del processo produttivo, su aspetti economici legati agli investimenti industriali.
A fianco di materie obbligatorie comuni, gli insegnamenti a scelta libera consentono allo studente di personalizzare il proprio percorso privilegiando gli aspetti che maggiormente lo interessano.
Descrizione del percorso formativo
Il percorso prevede 18 CFU di scelta libera dello studente e lo svolgimento di un tirocinio.
Il primo anno è dedicato prevalentemente ma non esclusivamente alla formazione scientifica di base. Nel secondo anno, sono forniti insegnamenti relativi alla formazione di base e all'acquisizione delle conoscenze e competenze ingegneristiche tipiche dell'ingegneria energetica, elettrica e meccanica. Il terzo anno sarà dedicato al completamento dell'acquisizione delle conoscenze e competenze ingegneristiche tipiche dell'ingegneria elettrica e meccanica, allo svolgimento del tirocinio e alla prova finale.
Al conseguimento del titolo, il neolaureato sarà in possesso di un linguaggio tecnico e di un bagaglio di conoscenze di base e specialistiche, che, oltre a consentirgli di operare autonomamente o all'interno di gruppi di lavoro, adattandosi alle varie realtà industriali, costituiranno la premessa fondamentale per consentirgli di affrontare efficacemente la prosecuzione del percorso di formazione magistrale.

QUADRO A4.b.1 RaD

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

Conoscenza e capacità di comprensione	I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria per la sostenibilità Industriale conseguono conoscenze e capacità di comprensione prevalentemente tramite l'utilizzo di strumenti didattici quali lezioni frontali ed esercitazioni in aula, esercitazioni pratiche da svolgersi in maniera autonoma, attività di laboratorio e studio personale per la preparazione degli esami. Il Corso di Laurea in Ingegneria per la sostenibilità Industriale rilascia il titolo finale a studenti che abbiano dimostrato di:	

	- conoscere e comprendere gli aspetti metodologico-operativi della matematica, della geometria, della fisica, della chimica e della fisica matematica, ad un livello tale da costituire la base indispensabile per l'acquisizione delle conoscenze ingegneristiche; - possedere la conoscenza e la comprensione delle discipline alla base dell'ingegneria industriale (il disegno meccanico, le misure meccaniche e termiche) acquisendo anche una qualche consapevolezza dei loro ultimi sviluppi; tale conoscenza tecnica di base viene considerata fondamentale al fine di poter conseguire competenze sulle tematiche più specifiche dell'ingegneria meccanica; - conoscere e comprendere i principi di funzionamento delle macchine a fluido, dei sistemi energetici, degli impianti chimici e dei principali impianti di conversione dell'energetica, gli effetti ambientali connessi alla trasformazione e all'utilizzo dell'energia. - conoscere e comprendere i principi di funzionamento di circuiti elettrici sia in transitorio che a regime, per la valutazione di potenza ed energia, e della risposta in frequenza; di macchine ed azionamenti elettrici; di trasformatori di potenza trifase e monofase e le relative applicazioni nelle reti di distribuzione dell'energia elettrica; le problematiche relative alla misura di grandezze elettriche, alla sicurezza elettrica, al dimensionamento degli impianti, e gli aspetti normativi che li regolano; - conoscere e comprendere le tecniche e i metodi fondamentali di analisi e progettazione di componenti, macchine e di strutture semplici (meccanica di strutture, progettazione di macchine, dei sistemi meccanici e dei sistemi energetici, elettrotecnica), le tecniche fondamentali per la progettazione, conduzione e gestione degli impianti industriali, nonché le loro applicazioni, limitazioni e aspetti economici ad esse legati; - possedere la conoscenza e la comprensione delle proprietà, dei processi di trasformazione e produzione dei materiali metallici e non-metallici, dei materiali per la conversione, l'accumulo e la conservazione dell'energia ed alle tecnologie per la tutela dell'ambiente, delle attrezzature e degli strumenti per le misure in laboratorio ed impianto, delle tecnologie e dei processi ingegneristici di produzione, delle loro potenzialità, problematiche di conduzione e gestione, e delle rispettive limitazioni nel campo dell'ingegneria industriale; Nel percorso formativo gli studenti acquisiranno un'adeguata conoscenza e comprensione, in forma scritta e orale, della lingua inglese o di almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano. La verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi è ottenuta con prove d'esame scritte e/o orali (sono effettuate in molti insegnamenti anche prove in itinere) oltre che con la valutazione dell'elaborato della prova finale da parte della commissione di laurea. A completamento delle attività didattiche descritte vengono svolte visite tecniche, conferenze e testimonianze dal mondo delle imprese e delle professioni. Il tirocinio presso aziende, enti pubblici, studi professionali, società di ingegneria o Dipartimenti universitari completa il percorso didattico degli studenti. L'approfondimento su testi e pubblicazioni scientifiche permette di acquisire la preparazione necessaria per la redazione della relazione per la prova finale	
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria per la sostenibilità Industriale conseguono conoscenze e capacità di comprensione prevalentemente tramite l'utilizzo di strumenti didattici quali lezioni frontali ed esercitazioni in aula, esercitazioni pratiche da svolgersi in maniera autonoma, attività di laboratorio e	

studio personale per la preparazione degli esami.
Nell'ambito dell'analisi e della progettazione ingegneristica, il Corso di Laurea in Ingegneria per la sostenibilità Industriale rilascia il titolo finale a studenti che siano capaci di:
- analizzare, attraverso le competenze acquisite nelle aree della matematica, della fisica, della chimica e della fisica matematica, prodotti, fenomeni e sistemi semplici tipici dell'ingegneria industriale, selezionando e applicando metodi appropriati tra quelli analitici, numerici e sperimentali consolidati, interpretando correttamente i risultati delle analisi;
- progettare e sviluppare prodotti, nonché progettare, condurre e gestire processi e sistemi semplici, per soddisfare requisiti anche di ecosostenibilità, applicando le appropriate competenze e metodologie acquisite (sul disegno meccanico, sui materiali, sul funzionamento delle macchine e dei meccanismi, sulla tecnologia meccanica, sulla progettazione di macchine, sull'elettrotecnica, sulle macchine e gli azionamenti elettrici, sulle misure elettriche e sugli impianti elettrici), con una qualche consapevolezza degli ultimi sviluppi della loro specializzazione;
- identificare, formulare e risolvere problemi di ingegneria, quali la valutazione delle prestazioni energetiche e ambientali di macchine a fluido e termiche e la scelta delle soluzioni più idonee in relazione all'utilizzazione e la progettazione di massima di un impianto industriale, di un impianto industriale chimico e biochimico e dei principali impianti tecnici e di distribuzione, selezionando ed applicando metodi appropriati tra quelli (analitici, numerici e sperimentali) consolidati, inclusa la valutazione degli aspetti economici ed ambientali. Tali attività possono essere svolte grazie alle competenze acquisite sulla meccanica dei fluidi, sulla fisica tecnica, sulle macchine e sui sistemi energetici, sulle misure e sugli impianti industriali.
- svolgere ricerche bibliografiche, consultare e utilizzare criticamente basi di dati e altre appropriate fonti di informazione scientifiche e analisi, per svolgere indagini e ricerche dettagliate su questioni tecniche nel loro campo di studio;
- consultare e applicare norme tecniche nel loro campo di studio.

Il raggiungimento delle capacità applicative avviene tramite il confronto con i docenti, lo studio individuale, lo svolgimento di esercitazioni, lo svolgimento di progetti individuali o di gruppo e verificato tramite la valutazione di progetti e/o contestualmente alle prove di profitto svolte in forma scritta e/o orale.

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

FORMAZIONE SCIENTIFICA DI BASE

Conoscenza e comprensione

Verranno fornite allo studente le conoscenze di:
- elementi base del calcolo differenziale e di teoria dell'integrazione per funzioni di una variabile e di più variabili con applicazioni
- metodi risolutivi per equazioni differenziali ordinarie
- aritmetica finita del calcolatore
- geometria, utilizzando in particolare strumenti di algebra lineare e geometria analitica quali gli spazi vettoriali, le applicazioni lineari e le loro rappresentazioni in termini vettoriali e matriciali.

- i principali metodi per la risoluzione di sistemi lineari e di equazioni non lineari
- i principali metodi per l'interpolazione polinomiale
- metodi per l'approssimazione dei dati sperimentali secondo il criterio dei minimi quadrati
- i principali metodi per la risoluzione numerica di modelli matematici retti da sistemi di equazioni differenziali
- elementi di base dell'ambiente di sviluppo Matlab, delle funzioni di calcolo e visualizzazione grafica dei risultati che esso offre
- fenomeni chimici su cui si basano le tecnologie applicate nel settore ingegneristico
- struttura e delle proprietà della materia
- sistemi di conversione energetica
- basi del metodo sperimentale
- leggi fondamentali della meccanica classica e della termodinamica
- elettromagnetismo, elettrostatica ed elettrodinamica, campi elettrici magnetici statici e variabili e loro interazione coi costituenti fondamentali della materia
- principi dell'informatica e della programmazione strutturata
- principali strutture dati e tecniche di programmazione strutturata e ad oggetti
- elementi di base di teoria della complessità
- programmazione in Python per dispositivi intelligenti e ad elevato efficientamento energetico
- la lingua inglese o una delle principali lingue straniere dell'Unione Europea oltre l'italiano (francese, tedesco, spagnolo).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:
- capacità di analizzare i problemi e di individuare vari metodi risolutivi, capacità di scelta del miglior percorso risolutivo
- operare in aritmetica finita;
- risolvere sistemi di equazioni lineari sia in modo diretto che iterativo;
- approssimare funzioni mediante metodi opportuni;
- approssimare dati sperimentali mediante il criterio dei minimi quadrati;
- risolvere equazioni non lineari;
- risolvere numericamente un sistema di equazioni differenziali ordinarie (EDO);
- applicare gli strumenti di algebra lineare e geometria analitica quali gli spazi vettoriali, le applicazioni lineari e le loro rappresentazioni in termini vettoriali e matriciali per formalizzare, identificare e risolvere problemi ingegneristici nell’ambito della sostenibilità.
- scrivere script e funzioni Matlab per risolvere semplici problemi relativi ai punti indicati sopra, visualizzando opportunamente i risultati.
- analizzare e comprendere le problematiche chimiche nell’ambito ingegneristico attraverso l’uso di metodi e leggi alla base dei fenomeni chimici
- comprendere, analizzare e modellizzare problemi ingegneristici
- schematizzare fenomeni tipicamente complessi nei loro elementi essenziali ed applicare le leggi della fisica classica per descriverne le modalità
- identificare le leggi fisiche da applicare per studiare una configurazione di cariche elettriche e di campi elettromagnetici, in situazioni sia statiche che dinamiche.
-risolvere esercizi riguardanti i campi elettrico e magnetico e la loro interazione con le cariche, nonché il flusso di correnti elettriche in semplici circuiti, in condizioni sia statiche che dinamiche.
- riconoscere e saper utilizzare i principali componenti passivi dei circuiti elettrici.
- scrivere programmi applicativi efficienti in Python utilizzando le più importanti strutture dati;
- svolgere analisi del codice durante le fasi di sviluppo al fine di individuare errori di programmazione e di design;
- definire algoritmi per la soluzione di problemi complessi e usare quindi le più comuni tecniche di problem solving
- utilizzare ambienti di sviluppo propri per la programmazione di dispositivi smart;
- valutare le soluzioni software più efficienti.
- leggere, scrivere e sostenere una conversazione in lingua inglese o in una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano ad un livello equiparabile al B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per la conoscenza delle lingue (QCER).

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
ANALISI NUMERICA url
CHIMICA url
FISICA GENERALE I url
FISICA GENERALE II url
FONDAMENTI DI INFORMATICA url
ISTITUZIONI DI MATEMATICA url
LINGUA STRANIERA (FRANCESE) url
LINGUA STRANIERA (INGLESE) url
LINGUA STRANIERA (SPAGNOLO) url
LINGUA STRANIERA (TEDESCO) url

FORMAZIONE INGEGNERISTICA DI BASE NEL CAMPO INDUSTRIALE

Conoscenza e comprensione

Verranno fornite allo studente le seguenti conoscenze:

- principi di funzionamento di sistemi di misura per grandezze meccaniche e termiche.
- principi alla base dell'architettura di una catena di misura
- conoscenze necessarie al progetto, alla scelta ed all'uso di sistemi di misura per grandezze meccaniche e termiche usati nello sviluppo prodotto;
- conoscenze necessarie al progetto, alla scelta ed all'uso di sistemi di misura nel controllo di qualità e di processo.
- elementi per la comprensione dei processi di misura, della interazione tra misurando e sistema di misura, delle caratteristiche statiche e dinamiche dei sistemi di misura, dell'incertezza.
- principi di funzionamento di sensori e trasduttori di grandezze meccaniche e termiche e loro impiego in contesto industriale.
- modellazione 3D di un prodotto
- normative per il disegno tecnico.
- sviluppo e l'utilizzo efficiente di modelli geometrici a supporto delle attività connesse alla progettazione di prodotto e di processo.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:
- pianificare ed effettuare misure di grandezze meccaniche e termiche, sia in laboratorio che in contesto industriale, scegliendo la catena di misura e analizzando criticamente i risultati e l'incertezza
- scegliere lo strumento di misura adatto alla misura di interesse, considerando sia l'incertezza, che la risposta statica e dinamica;
- integrare sistemi di misura in un processo industriale ed eseguire misurazioni interpretando i risultati con senso critico.
- rappresentare e leggere un disegno meccanico di componente, gruppo o complessivo, interpretando in maniera completa e corretta le viste in proiezione ortogonale, le indicazioni di quotatura, le indicazioni di tolleranza dimensionale e geometrica, le indicazioni di rugosità, le indicazioni riportate nel riquadro delle iscrizioni e nella distinta componenti;
- realizzare modelli geometrici tridimensionali di componenti ed assiemi, utilizzando tecniche di modellazione solida.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
DISEGNO E MODELLAZIONE CAD 3D url
MISURE MECCANICHE E TERMICHE url

FORMAZIONE SPECIFICA DELL'INGEGNERIA ENERGETICA

Conoscenza e comprensione

Verranno fornite allo studente le seguenti conoscenze:

- principi di funzionamento di macchine a fluido e sistemi energetici.
- comprensione del funzionamento dei principali impianti tradizionali di conversione energetica e delle macchine
- volumetriche e dinamiche, di tipo termico e idraulico in essi inserite
- principi di conversione termodinamica delle varie forme di energia
- effetti ambientali connessi alla produzione energetica ed agli usi finali dell'energia
- principi di base della termodinamica applicata, della termodinamica dell'aria umida e della trasmissione del calore.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- valutare le prestazioni energetiche, economiche e ambientali di macchine a fluido e sistemi energetici
- scegliere le soluzioni di macchine a fluido e sistemi energetici più idonee in relazione all'applicazione
- scegliere la macchina a fluido adatta ad un dato impianto;
- determinare il punto di funzionamento di una macchina motrice o operatrice in base al carico ad essa imposto;
- valutare le prestazioni globali di un impianto di conversione energetica.
- condurre analisi di primo principio sui componenti di macchine e sui sistemi operanti sui cicli termodinamici diretti ed inversi;
- condurre analisi sulla trasmissione del calore in sistemi semplici operanti in regime stazionario con il metodo dell'analogia elettrica.

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 capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
FISICA TECNICA url
MACCHINE E SISTEMI ENERGETICI url
PROVA FINALE url
TIROCINIO url

FORMAZIONE SPECIFICA DELL'INGEGNERIA ELETTRICA

Conoscenza e comprensione

Verranno fornite allo studente le seguenti conoscenze:
- teoria dei circuiti applicata ai circuiti elettrici e magnetici a costanti concentrate lineari e stazionari
- metodi per l'analisi del comportamento di circuiti elettrici sia in transitorio che a regime, per la valutazione di potenza

ed energia, e della risposta in frequenza
- trasformatore di potenza trifase e monofase e le relative applicazioni nelle reti di distribuzione dell'energia elettrica
- nozioni fondamentali sui sistemi elettrici per la trasmissione e distribuzione dell'energia
- problematiche relative alla sicurezza elettrica, al dimensionamento degli impianti, e gli aspetti normativi che li regolano.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:
- analizzare nella pratica circuiti elettrici a costanti concentrate lineari e stazionari a tempo continuo non direzionali e di interpretarne e definirne le caratteristiche.
- utilizzare i metodi delle maglie e dei nodi per l'analisi di circuiti elettrici e magnetici lineari, permanenti, a costanti concentrate
- analizzare parti del circuito accessibili da una o più porte e di comprenderne le interazioni
- calcolare la risposta del circuito nel dominio del tempo, in quello di Laplace ed in quello della frequenza
- calcolare potenze ed energie nei componenti del circuito.
- analizzare le caratteristiche dei sistemi elettrici, ed essere in grado di progettare e dimensionare semplici sistemi elettrici, sia in bassa che media tensione
- capacità di utilizzare reti mono e trifase
- la capacità di scegliere e dimensionare macchine e dispositivi elettrici per i sistemi elettrici
- capacità di dimensionare impianti elettrici in bassa tensione e media tensione

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 capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
ELETTROTECNICA url
PROVA FINALE url
SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA url
TIROCINIO url

FORMAZIONE SPECIFICA DELL'INGEGNERIA MECCANICA

Conoscenza e comprensione

Verranno fornite allo studente le seguenti conoscenze:
- principali criteri per la scelta, la verifica ed il dimensionamento di soluzioni costruttive di componenti meccanici, tenendo anche conto delle norme tecniche di riferimento
- descrizione dei processi necessari per trasformare una materia prima in un prodotto finito, mediante lavorazioni realizzate su macchine o sistemi
- criteri di progettazione e di gestione degli impianti industriali e dei sistemi di approvvigionamento di materiali, semilavorati e componenti; valutazione della disposizione dei macchinari, dei trasporti interni e delle tipologie di magazzino.
- metodologie di progettazione e gestione sostenibile dei sistemi industriali;
- comprensione degli impatti ambientali, sociali ed economici derivanti dalla produzione e distribuzione di prodotti e servizi.
- criteri per lo studio e la progettazione di semplici sistemi meccanici;

- principali proprietà meccaniche da tenere in considerazione nella progettazione finalizzata alla sostenibilità.
- sull'insieme dei processi necessari per trasformare una materia prima in un prodotto finito avente valore di mercato, mediante lavorazioni realizzate su macchine o sistemi.
- principi di manifattura sostenibile, per una produzione a ridotto impatto ambientale ed economico
- principi orientati alla sostenibilità di prodotti e processi.

In funzione della personalizzazione del proprio percorso di studi, gli studenti avranno inoltre la possibilità di approfondire la conoscenza di:

- principi di base sulla meccanica dei fluidi
- conoscenze di base sulle equazioni che governano il moto dei fluidi;
- princìpi che stanno alla base del funzionamento delle macchine e dei sistemi produttivi, con particolare riferimento agli aspetti di compatibilità ambientale;
- dei più importanti meccanismi e macchine dell'Industria 4.0.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:
- utilizzare metodologie avanzate e snelle che richiedono l'utilizzo di risorse limitate.
- progettare linee produttive e layout in ottica di sostenibilità ambientale, sociale ed economica;
- di gestire filiere produttive secondo logiche lean;
- sviluppare piani di certificazione ambientale di prodotti e sistemi produttivi
- analizzare strutture e sistemi meccanici, e approntare semplici schemi progettuali
- utilizzare tecniche e strumenti appropriati per risolvere problemi ingegneristici che riguardino l'analisi e il progetto di massima sistemi meccanici.
- affrontare e comprendere le filosofie progettuali nell'ottica della sostenibilità.
- stabilire le modalità di esecuzione dei principali processi di lavorazione.
- scegliere appropriatamente il processo in grado di realizzare il prodotto con le specifiche di progetto
- valutare l'effetto dei parametri di processo sia sulla sostenibilità ambientale ed economica dei processi produttivi sia sulle proprietà meccaniche del prodotto.

In funzione della personalizzazione del proprio percorso di studi, gli studenti saranno inoltre in grado di:

- Riconoscere le principali caratteristiche delle classi di leghe trattate nel corso;
- Comprendere le principali tecniche di trattamenti superficiali delle leghe metalliche;
- Correlare caratteristiche microstrutturali a proprietà meccaniche risultanti dei materiali metallici;
- Comprendere l'importanza e le tecniche di riciclo dei materiali metallici ad alto impatto tecnologico.

- valutare le spinte idrostatiche su una superficie;
- valutare le perdite di carico in un sistema di condotte;
- stimare le forze aerodinamiche con particolare riferimento a profili sottili e corpi tozzi.

- riconoscere e descrivere i principali meccanismi
- consultare un catalogo, cartaceo o informatico, per la scelta di un componente meccanico

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 capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
FONDAMENTI DI FLUIDODINAMICA PER SISTEMI ENERGETICI ED IMPIANTI INDUSTRIALI url
MECCANISMI E MACCHINE PER L'INDUSTRIA 4.0 url
PROGETTAZIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE SOSTENIBILI url
PROGETTAZIONE DI SISTEMI MECCANICI SOSTENIBILI url
PROVA FINALE url
TECNOLOGIE DI PRODUZIONE SOSTENIBILI url
TIROCINIO url

FORMAZIONE SPECIFICA DELL'INGEGNERIA CHIMICA

Conoscenza e comprensione

Verranno fornite allo studente le seguenti conoscenze:

- competenze per interpretare le correlazioni tra struttura atomica/molecolare, microstruttura, macrostruttura e comportamento dei materiali;
- proprietà fondamentali delle varie classi dei materiali con particolare riferimento alle caratteristiche di ecosostenibilità;
- principali classi di leghe metalliche a forte sviluppo tecnologico ed eco-sostenibile;
- caratteristiche meccaniche, fisiche e ambientali di acciaio inossidabili, leghe di alluminio, leghe di titanio, superleghe a base nichel e cobalto, leghe di rame e pipelines;
- nozioni sulle tecniche di riciclo e riuso, nonché di ciclo di vita delle leghe metalliche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:

- riconoscere le proprietà fondamentali delle varie classi dei materiali con particolare riferimento ai materiali con caratteristiche di ecosostenibilità;
- scegliere appropriatamente i materiali più idonei in relazione alle prestazioni meccaniche desiderate;

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 capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
MATERIALI ECOSOSTENIBILI PER L'INGEGNERIA INDUSTRIALE url
METALLURGIA PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE url
PROVA FINALE url
TIROCINIO url

FORMAZIONE MULTIDISCIPLINARE

Conoscenza e comprensione

Verranno fornite allo studente le seguenti conoscenze:

- conoscenze sugli elementi fondamentali della cultura dell'ingegneria elettronica volte alla conoscenza delle funzioni dei dispositivi più comunemente utilizzati per assemblare e programmare sistemi anche complessi;
- comprensione delle proprietà fondamentali delle varie classi dei materiali con particolare riferimento alla scienza e tecnologia dei materiali con caratteristiche di ecosostenibilità;
- conoscenza dei principi giuridici che regolano le interazioni fra ambiente interno di lavoro e ambiente esterno all'impresa, con particolare attenzione all'applicazione di modelli organizzativi sostenibili per la tutela della salute dei lavoratori e della salute pubblica, anche alla luce delle problematiche emerse durante la pandemia e nell'ambito delle nuove prospettive aperte dalla transizione ecologica;
- conoscenze di base per comprendere la logica di comportamento delle imprese e gli strumenti utilizzati per misurarne la performance
- conoscenze di base relative alle principali forme che caratterizzano i mercati dei prodotti e dei fattori produttivi e i modelli che consentono di spiegare il comportamento delle imprese all'interno dei diversi contesti di mercato;
- conoscenze relative alla chimica dei processi di combustione e come questi possono modificare la composizione dell'atmosfera ed i relativi impatti dalla scala locale alla scala globale;
- conoscenza dei principali metodi di contenimento delle emissioni;
- conoscenza di tecnologie e i materiali per la costruzione delle batterie e il funzionamento di base delle celle a combustibile.

In funzione della personalizzazione del proprio percorso di studi, gli studenti avranno inoltre la possibilità di approfondire la conoscenza:
- delle basi scientifiche del clima del pianeta, con particolare riferimento agli aspetti legati alla dinamica e alla termodinamica del sistema;
- del problema del cambiamento climatico, dei suoi indicatori e della loro affidabilità.
- degli impatti e i fattori di vulnerabilità, unitamente alle strategie di mitigazione.
- Sono presentati i possibili eventi estremi legati al cambiamento climatico e la gestione del rischio, con particolare riferimento alle aree industriali;
- del problema della sostenibilità del microclima delle aree fortemente antropizzate, come aree urbane ed industriali.
- dei principali processi e applicazioni industriali che utilizzano le onde elettromagnetiche e sulle sorgenti utilizzate in ambito industriale, finalizzati ad incrementare l'efficienza e all'ecosostenibilità dei processi.
- sull'interazione tra materiali e campi elettromagnetici con aspetti che riguardano anche la sicurezza dell'esposizione dei lavoratori ai campi elettromagnetici, e sulle tecniche di misura;
- sui rischi indiretti che i campi elettromagnetici hanno quando interagiscono con apparecchiature elettroniche da cui dipende la sicurezza umana;
- deii principi tecnico-scientifici ed ingegneristici per una gestione integrata, sostenibile ed innovativa dei flussi di risorse, rifiuti ed energia in sistemi e processi industriali;
- delle strategie connesse all'economia circolare;
- degli elementi di base per la descrizione e la progettazione di sistemi di telecomunicazione che riducano il consumo di potenza, aumentino l'efficienza ed utilizzino sorgenti di energia rinnovabili, sia a livello di singoli dispositivi che a livello di rete;
- degli elementi essenziali di un sistema di telecomunicazione, sia analogico che numerico, e saper quantificare le grandezze che ne esprimono l'efficienza;
- delle competenze per l'analisi e la sintesi di un sistema di controllo;
- delle procedure sperimentali mirate al raggiungimento dei precedenti obiettivi con riferimento alla regolazione dell'uscita per processi industriali;
- necessaria per impostare e per organizzare in modo corretto ed efficace l'attività e la gestione del marketing della sostenibilità;
- dei principi base di Corporate Social Responsibility (CRS), etica e stakeholder engagement in un'ottica aziendale;
- dei principali aspetti connotativi del marketing sostenibile e sulle modalità per gestire e veicolare efficacemente i concetti di sostenibilità;
- del processo di marketing sostenibile analizzando il marketing mix nell'ottica della responsabilità.
- sull'analisi degli elementi chiave caratterizzanti un piano aziendale di marketing sostenibile, analizzando nello specifico il bilancio sociale in tutte le sue parti.
- di diversi casi aziendali di brand activism e greenwashing mediante la presentazione di casi studio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di:
- valutare le prestazioni dei componenti e dei sistemi elettronici utilizzati nelle applicazioni di automazione industriale, compresi i sistemi di alimentazione;
- scegliere i componenti elettronici più idonei durante la progettazione funzionale di un sistema complesso
- riconoscere le proprietà fondamentali delle varie classi dei materiali con particolare riferimento ai materiali con caratteristiche di ecosostenibilità;
- verificare come un'impresa sicura possa essere anche un'impresa sostenibile, che tutela l'ambiente sia di lavoro sia esterno, compreso l'ecosistema, nonché il benessere dei dipendenti e quello dei terzi;
- valutare se e come la politica aziendale per la sicurezza e quella per la tutela dell'ambiente possano condividere lo stesso approccio metodologico che fa leva sulla prevenzione organizzata;
- ideare e sostenere argomentazioni relativamente all'implementazione dei sistemi di gestione aziendale anche relativamente alla loro efficace attuazione;
- valutare le performance economico- finanziarie dell'impresa.
- di predisporre e interpretare i dati necessari ad effettuare valutazioni di convenienza per decisioni di lungo periodo e di breve periodo.
- determinare le funzioni di costo e di ricavo necessarie alle decisioni in diversi contesti di breve e lungo periodo;
- comprendere il bilancio per valutare le performance aziendali;
- applicare modelli per valutare la convenienza di prodotti e progetti;
- individuare le principali criticità relative ai processi di combustione.
- discutere gli impatti dell'uso dei fossili dalla scala locale alla scala globale
- descrivere e valutare le strategie di contenimento delle emissioni
- proporre possibili soluzioni relativamente al passaggio a fonti di energia alternative.
- valutare i trade off derivanti dal passaggio alle energie alternative.

In funzione della personalizzazione del proprio percorso di studi, gli studenti saranno in grado di:
- individuare le principali criticità relative alla forzatura climatica antropica.
- discutere l'attendibilità statistica degli indicatori del cambiamento climatico.
- descrivere i fattori di vulnerabilità e le possibili strategie di mitigazione di un caso studio.
- proporre possibili soluzioni relativamente alla sostenibilità del microclima di un'area industriale individuata come caso studio.
- impostare la valutazione di un potenziale sito eolico;
- eseguire il dimensionamento di massima del problema elettromagnetico.
- studiare il funzionamento dei principali componenti a radiofrequenza e microonde della catena,
- utilizzare le tecniche di caratterizzazione e misura dei campi.
- Effettuare una valutazione del rischio elettrico ed elettromagnetico;
- ideare ed implementare piani di gestione integrata e sostenibile di risorse, rifiuti ed energia in specifici comparti/distretti industriali orientati allo sviluppo e conversione nell'ottica dell'economia circolare;
- pianificare, progettare e monitorare la gestione integrata e sostenibile di peculiari rifiuti industriali;
- delineare studi di valutazione ambientale e di flussi di materia ed energia in sistemi e processi industriali.
- identificare le problematiche che si pongono nel progetto di un sistema di telecomunicazione a basso impatto ambientale;
- ottimizzare l'efficienza energetica di un sistema di telecomunicazione attraverso la scelta oculata delle tecniche, dei protocolli e dei parametri;
- applicare i concetti generali precedenti a casi d'uso di pratico interesse quali data center, reti cablate e reti wireless;
- interpretare ed utilizzare gli standard internazionali proposti per sistemi di telecomunicazione ecosostenibili.
- di affrontare la sintesi di un sistema di controllo esaminandone le specifiche dinamiche desiderate;
- di saper scegliere l'approccio più adeguato per il progetto del sistema di controllo e gli elementi realizzativi più adeguati;
- analizzare i principali aspetti connotativi del marketing sostenibile e le modalità necessarie per veicolare efficacemente i principi della sostenibilità;
- comprendere i processi di marketing ed elaborare le diverse leve del marketing mix sostenibile;
- utilizzare efficacemente i diversi strumenti di comunicazione sostenibile.

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 capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:
Visualizza Insegnamenti
Chiudi Insegnamenti
APPLICAZIONI INDUSTRIALI ECOSOSTENIBILI DELL'ELETTROMAGNETISMO url
CHIMICA DELL'AMBIENTE E SOSTENIBILITA' url
CONTROLLI AUTOMATICI url
ECO-SOSTENIBILITÀ PER IL CLIMA url
ELEMENTI DI ELETTRONICA DIGITALE url
GREEN BUILDINGS url
MARKETING DELLA SOSTENIBILITA' url
PROVA FINALE url
RISORSE ED ENERGIA PER L'ECONOMIA CIRCOLARE url
TECNOLOGIE DI COMUNICAZIONE PER SISTEMI ECOSOSTENIBILI url
TIROCINIO url

QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
Abilità comunicative
Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio	Il laureato triennale sa fare scelte autonome riguardo ai metodi ed alle tecniche più opportune per la soluzione di semplici problemi progettuali o relativi alla produzione di prodotti aziendali di tipo standardizzato. Inoltre sa reperire, consultare e interpretare le principali riviste tecniche e le normative nazionali, europee e internazionali del settore e sa aggiornarsi su metodi, tecniche e strumenti nel campo dell'ingegneria industriale. Egli sa condurre in autonomia attività di studio, di sviluppo e di sperimentazione nei settori tipici della ingegneria industriale. Gli insegnamenti a carattere applicativo e tecnico-ingegneristico presenti nel piano di studi contribuiscono all'addestramento degli allievi anche attraverso esercitazioni individuali e di gruppo, abituandoli a selezionare, elaborare ed interpretare dati, fatti e circostanze, con lo scopo di costruire una propria autonoma valutazione delle situazioni. Nel percorso formativo trovano pertanto collocazione attività di esercitazione che richiedono allo studente una valutazione critica dei propri risultati. Tra le finalità di queste attività c'è anche lo sviluppo delle capacità di lavorare in gruppo, di selezionare le informazioni rilevanti, di formulare e comunicare i propri giudizi. L'autonomia di giudizio è sviluppata tramite la riflessione critica sui testi proposti per lo studio individuale, le esercitazioni, i seminari organizzati, la preparazione di elaborati, soprattutto nell'ambito di insegnamenti caratterizzanti e affini. Sono inoltre utili a tale scopo le previste attività di stage e tirocinio e l'attività assegnata dal docente relatore per la preparazione della prova finale. La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avviene tramite	

	discussione degli aspetti avanzati della disciplina durante gli esami scritti e/o orali, le attività di laboratorio, nel tirocinio e nell'elaborato finale.	
Abilità comunicative	La solida preparazione del laureato nelle materie di base scientifica o ingegneristica gli consentono di interagire in modo efficace con specialisti di aree culturali diverse, non solo ingegneristiche. Infatti nel corso di alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti, il Corso di studio prevede lo svolgimento, da parte degli allievi, di esercitazioni da sviluppare singolarmente. Anche le prove di esame, che prevedono sempre un colloquio orale, costituiscono una ulteriore occasione per esercitare e mettere alla prova le capacità comunicative di ogni studente. L'adeguata conoscenza della lingua inglese o di una lingua straniera europea fornisce agli studenti ulteriori capacità comunicative. Infine, la prova finale offre al laureando ancora un'opportunità di esercitare e di verificare le proprie capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. È prevista, inoltre, nel corso del triennio la partecipazione a brevi stage e tirocini presso aziende e la possibilità di svolgere soggiorni di studio all'estero, quali strumenti utili anche per lo sviluppo delle abilità comunicative.	
Capacità di apprendimento	Il laureato ha sviluppato le capacità di apprendimento che gli sono necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia o per un efficace inserimento nella cultura dell'azienda in cui si troverà ad operare. Le capacità di apprendimento sono stimolate soprattutto attraverso il rigore metodologico degli insegnamenti di base, teso a sviluppare l'attitudine ad un ragionamento logico saldamente basato sul metodo scientifico e ad allenare la capacità di concentrazione. In questo modo la cultura scientifica acquisita consentirà l'aggiornamento continuo delle conoscenze e la capacità di affrontare le nuove sfide tecniche che potranno presentarsi durante la vita lavorativa. I tirocini, gli stage, nonché la prova finale, sono altri momenti didattici importanti previsti dal Corso di studi, contribuendo in modo significativo alla capacità di apprendere degli studenti. La capacità di apprendimento è valutata attraverso gli esami scritti e/o orali, le attività di laboratorio ed il tirocinio formativo.	

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

07/02/2022

Il Corso di Laurea in Ingegneria per la sostenibilità Industriale è progettato per fornire allo studente, ad integrazione delle conoscenze nelle aree teoriche di base e specifiche dell'ingegneria, delle conoscenze che, coerentemente con gli obiettivi

del corso formativo, gli consentano di comprendere al meglio gli aspetti inter e multidisciplinari della progettazione di prodotti e di processi, acquisendo conoscenze ed abilità nel campo economico, gestionale, giuridico e ambientale. Verranno fornite conoscenze sulle basi dell'ingegneria elettronica, sui principi giuridici che regolano i luoghi di lavoro e l'ambiente esterno all'impresa, sui principi di economia ed organizzazione aziendale, sui processi di combustione ed i metodi per il contenimento delle emissioni.

QUADRO A5.a | Caratteristiche della prova finale

09/12/2021

Per essere ammessi alla prova finale gli studenti devono aver acquisito tutti i crediti previsti per gli esami di profitto dal Regolamento Didattico dei Corsi di Studio. La prova finale, alla quale viene attribuito un apposito numero di crediti secondo quanto previsto dal Regolamento, consiste nella presentazione di un elaborato scritto, tendente ad accertare la preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato. L'elaborato finale si riferisce ad una specifica attività svolta dallo studente al fine di acquisire conoscenze utili per la prosecuzione degli studi nel corso di laurea magistrale o per l'inserimento nel mondo del lavoro. 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. L'elaborato finale viene valutato da un'apposita commissione.

QUADRO A5.b | Modalità di svolgimento della prova finale

08/01/2022

Le modalità della prova finale di laurea sono stabilite dalla Facoltà, in accordo con gli ordinamenti didattici e il RDA.
La prova finale del Corso di Studio si svolge nel rispetto dell'art. 21 del Regolamento Didattico di Ateneo.
Il Corso di studio si conclude con una prova finale alla quale si accede dopo aver acquisito il numero di crediti previsto dalla normativa vigente.
La prova finale consiste nella produzione di un elaborato scritto sotto la guida di un relatore, eventualmente coadiuvato da un correlatore, che viene valutato da una apposita commissione nominata dal Preside, composta di almeno 7 docenti.
Il voto finale di laurea è espresso in centodecimi, con una votazione minima di 66 punti su 110. La votazione è assegnata a maggioranza della commissione tenendo conto del curriculum dello studente e sulla base della prova finale. La valutazione del curriculum è definita dalla media delle valutazioni riportate nelle singole attività didattiche, pesata in funzione dei CFU ad esse attribuite, ed espressa in centodecimi. La commissione, sulla base dell'elaborato finale, stabilisce il numero di punti aggiuntivi fino ad un massimo di 7. La lode viene assegnata con decisione a maggioranza dei 2/3 dei commissari. La prova finale può essere redatta in lingua inglese: in quest'ultimo caso il candidato è tenuto a redigere un sommario esteso in lingua italiana.

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

Link: https://www.ingegneria.univpm.it/allegato-b1-schede-sua?anno=2023&corso=IT15

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.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA *(modulo di ISTITUZIONI DI MATEMATICA)* link	CARLETTI MARGHERITA CV		6	48	
2.	MAT/08	Anno di	ANALISI NUMERICA link	CARLETTI MARGHERITA CV		6	48	

		corso 1						
3.	CHIM/07	Anno di corso 1	CHIMICA link	ASTOLFI PAOLA CV	PA	9	72	
4.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE I link	RINALDI DANIELE CV	PA	9	72	✔
5.	ING-IND/10	Anno di corso 1	FISICA TECNICA link	ARTECONI ALESSIA CV	PA	9	72	✔
6.	MAT/03	Anno di corso 1	GEOMETRIA *(modulo di ISTITUZIONI DI MATEMATICA)* link	DE FABRITIIS CHIARA CV	PO	6	48	✔
7.	MAT/03 MAT/05	Anno di corso 1	ISTITUZIONI DI MATEMATICA link			12		
8.	NN	Anno di corso 1	LINGUA STRANIERA (FRANCESE) link			3	24	
9.	NN	Anno di corso 1	LINGUA STRANIERA (INGLESE) link	PASCUCCI ELENA		3	24	
10.	NN	Anno di corso 1	LINGUA STRANIERA (SPAGNOLO) link			3	24	
11.	NN	Anno di corso 1	LINGUA STRANIERA (TEDESCO) link			3	24	
12.	ING-IND/22	Anno di corso 1	MATERIALI ECOSOSTENIBILI PER L'INGEGNERIA INDUSTRIALE link	LUZI FRANCESCA CV	RD	9	72	✔
13.	NN	Anno di corso 1	OFA link			0		

14.	IUS/07	Anno di corso 2	DIRITTO DEI MODELLI DI ORGANIZZAZIONE E DI GESTIONE DELLA SICUREZZA AMBIENTALE INTERNA ED ESTERNA ALL'IMPRESA *(modulo di ECONOMIA, DIRITTO, SICUREZZA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE)* link			6	48	
15.	ING-IND/15	Anno di corso 2	DISEGNO E MODELLAZIONE CAD 3D link			6	48	
16.	ING-IND/35	Anno di corso 2	ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE *(modulo di ECONOMIA, DIRITTO, SICUREZZA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE)* link			6	48	
17.	ING-IND/35 IUS/07	Anno di corso 2	ECONOMIA, DIRITTO, SICUREZZA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE link			12		
18.	ING-INF/01	Anno di corso 2	ELEMENTI DI ELETTRONICA DIGITALE link			6	48	
19.	ING-IND/31	Anno di corso 2	ELETTROTECNICA link			9	72	
20.	FIS/01	Anno di corso 2	FISICA GENERALE II link			6	48	
21.	INF/01	Anno di corso 2	FONDAMENTI DI INFORMATICA link			6	48	
22.	ING-IND/09	Anno di corso 2	MACCHINE E SISTEMI ENERGETICI link			9	72	
23.	ING-IND/16	Anno di corso 2	TECNOLOGIE DI PRODUZIONE SOSTENIBILI link			6	48	

24.	ING-INF/02	Anno di corso 3	APPLICAZIONI INDUSTRIALI ECOSOSTENIBILI DELL'ELETTROMAGNETISMO link		6	48	
25.	CHIM/12	Anno di corso 3	CHIMICA DELL'AMBIENTE E SOSTENIBILITA' link		9	72	
26.	ING-INF/04	Anno di corso 3	CONTROLLI AUTOMATICI link		6	48	
27.	FIS/06	Anno di corso 3	ECO-SOSTENIBILITÀ PER IL CLIMA link		6	48	
28.	ING-IND/06	Anno di corso 3	FONDAMENTI DI FLUIDODINAMICA PER SISTEMI ENERGETICI ED IMPIANTI INDUSTRIALI link		6	48	
29.	ICAR/10	Anno di corso 3	GREEN BUILDINGS link		6	48	
30.	SECS-P/08	Anno di corso 3	MARKETING DELLA SOSTENIBILITA' link		6	48	
31.	ING-IND/13	Anno di corso 3	MECCANISMI E MACCHINE PER L'INDUSTRIA 4.0 link		6	48	
32.	ING-IND/21	Anno di corso 3	METALLURGIA PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE link		6	48	
33.	ING-IND/12	Anno di corso 3	MISURE MECCANICHE E TERMICHE link		6	48	
34.	ING-IND/17	Anno di corso 3	PROGETTAZIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE SOSTENIBILI link		9	72	
35.	ING-IND/14	Anno di	PROGETTAZIONE DI SISTEMI MECCANICI SOSTENIBILI link		6	48	

		corso 3					
36.	PROFIN_S	Anno di corso 3	PROVA FINALE link		3	24	
37.	ICAR/03	Anno di corso 3	RISORSE ED ENERGIA PER L'ECONOMIA CIRCOLARE link		6	48	
38.	ING-IND/33	Anno di corso 3	SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA link		9	72	
39.	ING-INF/03	Anno di corso 3	TECNOLOGIE DI COMUNICAZIONE PER SISTEMI ECOSOSTENIBILI link		6	48	
40.	NN	Anno di corso 3	TIROCINIO link		3	24	

QUADRO B4 | Aule

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

QUADRO B4 | Laboratori e Aule Informatiche

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

QUADRO B4 | Sale Studio

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

QUADRO B4 | Biblioteche

Link inserito: http://cad.univpm.it/

QUADRO B5 | Orientamento in ingresso

25/04/2023

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 e la definizione di una strategia generale di promozione e orientamento coordinata per tutta la Facoltà di Ingegneria, con l'obiettivo di incrementare il numero delle immatricolazioni nel breve e medio termine.
La collaborazione diretta con i dirigenti ed i referenti delle scuole superiori e, più in generale, degli istituti comprensivi, è anche (seppur non esclusivamente) basata su accordi quadro e/o convenzioni tra tali istituti e l'Università Politecnica delle Marche avente come obiettivo lo sviluppo di progetti coordinati di avvicinamento agli studi universitari, da condurre sia all'interno degli istituti che dell'università. Ai vari accordi quadro hanno già aderito molti istituti della regione. Ciò ha consentito uno scambio permanente tra ateneo e scuole che, mediante la raccolta di idee e proposte progettuali, ha contribuito a definire una serie di percorsi e prospettive per il raggiungimento dell'obiettivo comune dell'orientamento in uscita degli studenti delle scuole medie-superiori. Inoltre la partecipazione a progetti promossi nell'ambito dei fondi stanziati a livello nazionale dal PNRR ha consentito di allargare notevolmente le possibilità di racconto e promozione dello studio universitario grazie a corsi disegnati ad hoc insieme alle scuole superiori e relativi a temi scientifici e di interesse per la società. . L'attività di orientamento più consolidata è relativa alle visite alle scuole. Negli ultimi anni, accanto ad una programmazione ordinaria, si sono diffusi gli 'open days', nell'ambito dei quali le scuole invitano gli Atenei per la presentazione della loro offerta formativa. La Facoltà aderisce a questi eventi nell'ambito dei quali vengono presentati (sia in presenza che in modalità online) i corsi di studio, le opportunità professionali alle quali essi permettono di accedere, ma anche i servizi offerti agli studenti dall'Università e dall'Ente Regionale per il Diritto allo Studio, le opportunità di studio e stage all'estero, le attività culturali e sportive ma anche l'associazionismo e in generale l'approccio alla vita universitaria. Ampio spazio viene dato alle domande e, più in generale, all'interazione con gli studenti. La Facoltà contribuisce sistematicamente a questi eventi, con il coordinamento degli uffici centrali, attraverso la partecipazione di uno o più delegati della Commissione per la promozione e l'orientamento.
Accanto agli open days nelle scuole, la facoltà ha partecipato agli open days svolti all'interno dell'ateneo e in particolare proprio al campus di ingegneria attraverso le iniziative "Progetta un nuovo futuro", a febbraio, e "Guardando al futuro", a luglio. Entrambe le iniziative danno la possibilità agli studenti delle superiori di conoscere l'offerta formativa della facoltà e di approfondire la conoscenza dei singoli corsi di studio attraverso l'interazione con docenti universitari, tecnici e dottorandi, disponibili a rispondere alle loro domande e curiosità. Accanto alle attività di comunicazione dei contenuti dei corsi di studio nell'iniziativa "Progetta un nuovo futuro" sono stati tenuti anche seminari tematici dai docenti della facoltà, volti a chiarire le applicazioni professionali dei vari corsi di studio. 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.
La Facoltà partecipa inoltre, con le altre componenti dell'Ateneo, alle fiere e ai 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 studio.
La Facoltà di Ingegneria si è anche organizzata, alla stregua delle altre aree dell'Ateneo, per fornire agli studenti delle scuole superiori, ma anche ai loro docenti, un ventaglio di lezioni mutuate dai corsi universitari in svolgimento, su varie tematiche connesse ai corsi di studio, che essi possono seguire online. Le lezioni hanno lo scopo di far entrare, anche se al momento solo virtualmente, gli studenti delle scuole superiori per qualche ora nelle aule universitarie, stimolando il più possibile il loro interesse e la loro curiosità. Recentemente, alle lezioni sono stati affiancati seminari tematici su argomenti spesso concordati con le scuole medesime, erogati in streaming o in presenza dai docenti della Facoltà ma anche tenuti da esperti esterni in grado di comunicare realtà aziendali o sociali d'interesse ai fini dell'orientamento.
Un'ulteriore attività di orientamento viene effettuata tramite colloqui individuali prenotabili da parte degli studenti sul sito dedicato di ateneo e gestiti dai docenti delegati dei vari CUCS coordinati dalla commissione Promozione e orientamento di Facoltà.
La Facoltà di Ingegneria ha aderito alle "Visite ai Laboratori", organizzate a livello di ateneo al fine di aprire i propri laboratori agli studenti delle superiori in tre giornate specifiche che hanno visto coinvolte tutte le aree dell'ingegneria. Le visite rappresentano un'occasione di orientamento e promozione importante della Facoltà di Ingegneria e dei suoi Corsi di Studio, in quanto ogni laboratorio è connesso alle attività di un corso nelle applicazioni dei suoi specifici temi di ricerca. Tali applicazioni costituiscono spesso una voce fondamentale della didattica che si svolge nei vari corsi di studio e sono quindi un aspetto importante da promuovere nelle attività di orientamento in ingresso.
Un'altra attività di orientamento della Facoltà è stata la ideazione e realizzazione di un corso tematico di ingegneria, della durata di 15 ore, dal titolo "E se non ci fossero gli ingegneri?", il cui format è stato testato in modalità mista, online e in presenza, in una scuola della regione. Il corso, con seminari e attività laboratoriali e/o interattive, ha coinvolto tutti i Corsi di Studio di Ingegneria ed ha costituito un caso pilota da ripetere in future occasioni.
Un'altra attività coordinata dalla Commissione Promozione e Orientamento di Facoltà è stata la realizzazione di una mini-serie sui temi e i valori dell'ingegneria, realizzata attraverso il supporto di una consulenza esterna attraverso un processo partecipato con un workshop che ha visto coinvolti i referenti orientamento dei vari CUCS con la finalità di indirizzare le tematiche della mini-serie (link: https://meetengineer.univpm.it/).
Grazie al supporto della consulenza esperta la Facoltà si è dotata di una nuova campagna di promozione e di due social media per veicolare le varie specificità dei CUCS e della Facoltà di Ingegneria stessa. Sono state messe a punto un messaggio e una grafica condivisa e sono stati preparati una serie di materiali informativi (presentazione power point, pieghevole con QR Code che rimandano ai singoli corsi) per valorizzare e disseminare l'offerta formativa.
L'obiettivo finale delle attività di orientamento e promozione della facoltà, in linea con quello individuato a livello centrale di ateneo, è quello di promuovere l'ingegneria e i vari corsi di studio attraverso un ritorno in presenza e sul territorio. In questo senso vanno lette anche le azioni specifiche in scuole della regione e il ritorno alle attività in presenza anche per l'alternanza scuola-lavoro. Infine durante la settimana di orientamento a febbraio, la Facoltà di Ingegenria partecipa, con una rappresentanza della Commissione Promozione e Orientamento, al Caffè Scuola-Università, un momento di dialogo e di scambio organizzato dall'Ateneo per entrare in diretto contatto con i docenti delle scuole superiori che vengono invitati in incontri giornalieri volti a diffondere e informare sulle possibilità di collaborazione e a co-progettare insieme possibili attività congiunte.
Per comunicare sbocchi professionali possibili nell'ambito di ogni CUCS, e altresì per offrire agli studenti la possibilità di fare scuola in una situazione lavorativa e di 'apprendere facendo', attraverso uno specifico percorso formativo, la Facoltà è impegnata in numerose attività di alternanza scuola-lavoro (ora Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento [PCTO]).
Infine, sempre nell'ottica dell'orientamento e al fine di suscitare l'interesse degli studenti, la Facoltà organizza e gestisce eventi e input tematici su aspetti specifici, come "Marche Drone Week", in cui gli studenti sono avvicinati al mondo della robotica moderna, il "Cyber Challenge 2020", il programma italiano di addestramento alla cybersecurity per il quale sono selezionati, e vengono addestrati, unitamente ad un gruppo selezionato di studenti universitari, anche giovani di talento delle scuole superiori marchigiane, così come il progetto "Unesco Edu. Adotta la cultura 4.0", in cui docenti della facoltà seguono tengono classi selezionate in une progettio laboratorialie che hanno lo scopo di educarli alla relazione tra patrimonio culturale e sostenibilità.
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.

Rispetto all'efficacia del servizio svolto dalla Commissione Promozione e Orientamento per i vari CUCS, l'obiettivo è monitorare il numero di iscrizioni all'inizio del prossimo anno accademico. A valle di tale monitoraggio, sarà possibile valutare l'impatto delle azioni intraprese per ogni CUCS.

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

Link inserito: https://www.orienta.univpm.it/

QUADRO B5 | Orientamento e tutorato in itinere

29/05/2023

Le attivita' di orientamento in itinere e supporto 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 è stata la predisposizione di un cruscotto per il monitoraggio delle attività di orientamento in ingresso e dei risultati della formazione in itinere. Il cruscotto, implementato e utilizzato all'interno della Facoltà di Ingegneria dalla prima metà del 2019, è stato attualmente adottato ed esteso come progetto di Ateneo e può pertanto essere considerato una buona pratica.
Sono incluse nelle attivita' coordinate dalla Commissione quelle di erogazione di Offerta Formativa Aggiuntiva. Tale offerta viene erogata prima dell'inizio delle lezioni e ha come obiettivo sia il richiamo di concetti elementari delle materie di base, sia quello di introdurre in maniera graduale gli studenti alle metodologie di studio universitario. Ai tradizionali corsi preliminari di Analisi e Geometria, si aggiungono quelli di materie come Fisica e Chimica.
Le figure di supporto alla didattica includono i coadiutori didattici, che si occupano delle esercitazioni, e le figure degli studenti tutor. É stata formalizzata la collaborazione con le Scuole Superiori per attivita' di orientamento e per la partecipazione dei loro docenti come coadiutori.
I tutor e le loro attività vengono coordinati e monitorati da un tutor senior.

Le attivita' di tutorato sono coordinate dalla Commissione di Orientamento in Itinere. Gli studenti tutor aiutano quotidianamente gli studenti ad orientarsi nei meccanismi di funzionamento dell'Universita', dei corsi di studio e degli esami.
Particolarmente importanti sono le attivita' che vengono svolte in aula: gli studenti si confrontano lavorando in gruppo nella risoluzione di esercizi (Analisi e Fisica), mentre i tutor incoraggiano la partecipazione attiva e lo sviluppo di strategie risolutive. In tali occasioni, gli studenti vengono guidati all'utilizzo di appropriate fonti di informazione (anche on-line), alla corretta formulazione di quesiti, al lavoro di gruppo e all'interazione con i docenti. Le attività sono inserite nel calendario didattico del primo e secondo semestre del primo anno e si svolgono con cadenza settimanale.
Nell'anno 2021, nell'ambito di un progetto parzialmente finanziato dall'Ateneo è stato sviluppato il corso Moodle Matematica di Base, responsabili Prof.ssa Alessio e Dott.ssa Telloni. Il corso è stato reso disponibile agli studenti di Ingegneria nell'anno 2022, con lo scopo di fornire un luogo dove trovare diverse tipologie di materiali: slides, video, quiz, e-book, glossari e altro materiale multimediale su argomenti della Matematica che rappresentano prerequisiti di molti insegnamenti dei corsi di Laurea offerti. Le attività da remoto sono state integrate da attività in presenza. Le attività, animate con il supporto di tutor e docenti, hanno visto la partecipazione di un numero consistente di studenti: al corso risultano iscritti circa 700 studenti, di questi hanno fatto il primo accesso circa 250 ragazzi durante le due settimane dei precorsi, altri 330 nella prima metà del primo semestre e circa 80 nella seconda metà. Le attività sincrone si sono svolte in

4 incontri nel corso del primo semestre. Gli argomenti sono stati scelti in base all'analisi dei contenuti più visualizzati dai partecipanti e/o da richieste esplicite degli studenti. Le attività svolte in aula sono state rese disponibili sul corso Moodle per poterne fruire in modalità asincrona. Per il prossimo A.A. si prevede di formalizzare quanto svolto quest'anno in via sperimentale e di intensificare le attività sincrone nei periodi di maggior utilizzo del corso da parte degli studenti come individuato dall'analisi del numero di log eseguiti. Si valuteranno inoltre altre iniziative con i tutor in modo da stimolare ulteriormente gli studenti nella partecipazione al percorso di recupero.
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 attività di formazione per i tutor.
A livello di Ateneo, altri servizi di supporto degli studenti sono:
- Sportello di ascolto e sostegno psicologico (SAP) gratuito per tutti gli studenti iscritti all'Università Politecnica delle Marche. Lo sportello psicologico è un servizio di consulenza e sostegno volto a promuovere la tutela e il benessere 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 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 è stata istituita la Commissione di Area "Disabilità e Disturbi dell'Apprendimento", il cui obiettivo è quello di supportare l'inclusione degli studenti con situazioni di disabilità/DSA promuovendo percorsi di inclusione e migliorando al contempo le condizioni di accessibilità alla didattica. Sono quindi state messe a sistema le procedure che 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, lo studente è tenuto a segnalare alla Segreteria Studenti la sua condizione, corredando la pratica amministrativa con la debita certificazione in corso di validità. Fatto ciò, è necessario che lo studente contatti l'Info Point Disabilità/DSA. Verificata la situazione, gli verranno illustrati nel dettaglio i servizi più idonei alla sua situazione, e verrà supportato 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 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, tutti gli studenti possono ampliare la conoscenza delle lingue utilizzando autonomamente il materiale e gli strumenti disponibili presso le mediateche CSAL.

Link inserito: https://www.ingegneria.univpm.it/content/tutorato

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

25/04/2023

I periodi di formazione all'esterno sono considerati uno strumento importante nel processo di formazione degli studenti, e costituiscono anche un importante canale di collegamento fra neolaureati e mondo del lavoro. L'attività di accesso al tirocinio da parte 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. Le aziende vengono ammesse a proporre argomenti di tirocinio previa firma di apposita convenzione, gestita dalla Presidenza della Facoltà, in modo da garantire il requisito dei requisiti indicati nell'apposito Regolamento tirocini. L'elenco delle aziende che hanno stipulato apposite convenzioni per ospitare studenti nel corso dell'attività curriculare, è consultabile all'indirizzo:

https://tirocini.ing.univpm.it/eleaz2.asp?corrente=11
.
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 un'ampia offerta di tirocini e stage esterni grazie a collaborazioni nazionali e internazionali nel settore del CdS di interesse, anche derivanti da progetti di ricerca e didattica con partner italiani e stranieri. 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 studente che laureando ma anche 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/

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'Universita' Politecnica delle Marche, in collaborazione con la Facolta' di Ingegneria, mette a disposizione numerose collaborazioni internazionali con istituzioni accademiche europee ed extraeuropee offrendo una didattica internazionale a diversi livelli. Il Corso di Laurea negli ultimi anni si e' dotato di un proprio referente che assieme alla Commissione internazionalizzazione di Facolta' studia e sviluppa nuove opportunita' di scambio, per favorire l'ingresso di docenti internazionali di chiara fama, la presenza di 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, degli studenti internazionali, sia in uscita che in entrata. Nuovi accordi bilaterali vengono aggiunti ogni anno per dare la possibilita' agli studenti del Corso di Laurea di frequentare un semestre o l'intero anno in prestigiose universita'

europee (grazie soprattutto al programma ERAMSUS+ Studio KA103), in universita' dei paesi balcanici grazie alle proficue relazioni della Regione Adriatico-Ionica (programma ERAMSUS+ Studio KA10) e in universita' extra-europee all'interno dei programmi di doppio titolo e del programma UNIVPM free-mover.

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

Link inserito: https://www.univpm.it/Entra/Internazionale

Nessun Ateneo

QUADRO B5 | Accompagnamento al lavoro

25/04/2023

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 gli studenti che si dovranno affacciare alla fase di uscita in modo da rendere biunivoco l'interscambio di domanda e offerta.

Nello specifico, l'Orientamento in Uscita per gli studenti di primo livello si articola in diverse attivita', tra le quali quelle che seguono.

Job Service Univpm - il servizio (https://jobserviceunivpm.it) fornisce un supporto per laureati ed aziende nel settore del Job Placement. In particolare, viene organizzato annualmente un evento che costituisce un'occasione di incontro tra i laureati e le 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 neolaureati. Nelle edizioni passate del Career day si sono iscritti al sito e caricato i loro CV oltre 1000 tra studenti e 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 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. 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 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.
In questo contesto, le aziende che fanno parte del comitato di indirizzo, organizzano periodicamente seminari, visite

aziendali e workshop per gli studenti della laurea triennale.

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'.

Link inserito: http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/330410013479

QUADRO B5 | Eventuali altre iniziative

08/01/2022

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

QUADRO B6 | Opinioni studenti

08/01/2022

Dati non disponibili, trattandosi di corso di laurea di nuova istituzione.

QUADRO B7 | Opinioni dei laureati

08/01/2022

Dati non disponibili, trattandosi di corso di laurea di nuova istituzione.

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

07/09/2023

I dati si riferiscono al primo anno di attivazione del corso.
Le nuove immatricolazioni 'pure' sono 40, cifra in linea con gli obiettivi prefissati, visto che il corso è stato ufficialmente accreditato al ministero a luglio 2022.

Positivo anche il fatto che il 18% degli studenti vengano da fuori Regione.

Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: Indicatori in ingresso

QUADRO C2 | Efficacia Esterna

08/01/2022

Dati non disponibili, trattandosi di corso di laurea di nuova istituzione.

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

08/01/2022

Dati non disponibili, trattandosi di corso di laurea di nuova istituzione.

QUADRO D1 | Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

04/02/2022

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.
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 Presidio Qualità e Processi, collocata all'interno della Divisione Qualità, Processi e Protezione Dati, che a sua volta garantisce il coordinamento dei processi amministrativi all'interno dell'organizzazione complessiva dell'Università.
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 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

04/02/2022

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 Consiglio Unificato dei Corsi di Studio (CUCS).
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 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/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

I ruoli e le responsabilità dell'AQ nell'ambito dei Corsi di Studio integrati nei CUCS sono definite nel documento «Istruzione Operativa – Assicurazione Qualità nei CUCS» P.FI.02 rev.01 del 02/02/2022 disponibile al documento pdf.

Descrizione link: Assicurazione Qualità
Link inserito: http://www.univpm.it/Entra/Assicurazione_qualita_1
Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: Assicurazione qualità nei CUCS

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

04/02/2022

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: Procedura 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 Adempimenti AVA CUCS 2022

QUADRO D4 Riesame annuale

QUADRO D5 Progettazione del CdS

Pdf inserito: visualizza

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 PER LA SOSTENIBILITÀ INDUSTRIALE
Nome del corso in inglese	Sustainable Industrial Engineering
Classe	L-9 - Ingegneria industriale
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.ingegneria.univpm.it/
Tasse	
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.

Atenei in convenzione

Ateneo	data conv	durata conv	data provvisoria
Università degli Studi di Urbino Carlo Bo	13/01/2022	4	

Tipo di titolo rilasciato	Congiunto

Docenti di altre Università

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	COMODI Gabriele
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 DELL'INFORMAZIONE INGEGNERIA CIVILE, EDILE E ARCHITETTURA SCIENZE E INGEGNERIA DELLA MATERIA, DELL'AMBIENTE ED URBANISTICA

Docenti di Riferimento

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	RTCLSS79B64D451B	ARTECONI	Alessia	ING-IND/10	09/C	PA	1	
2.	CRLMGH66S70F205U	CARLETTI	Margherita	MAT/08	01/A	RU	1	
3.	DFBCHR67P69D612U	DE FABRITIIS	Chiara	MAT/03	01/A	PO	1	

4.	LZUFNC85D59L117C	LUZI	Francesca	ING-IND/22	09/D	RD	1	
5.	MNAMHL56P70L483H	MAIONE	Michela	CHIM/12	03/A	PA	1	
6.	PCRCLD79R46I608N	PACIAROTTI	Claudia	ING-IND/17	09/B	PA	1	
7.	PNANCL61L17G479X	PAONE	Nicola	ING-IND/12	09/E	PO	1	
8.	RNLDNL56B22H294L	RINALDI	Daniele	FIS/01	02/B	PA	1	
9.	SSSMRC74B22G157Q	SASSO	Marco	ING-IND/14	09/A	PA	1	

Segnalazioni non vincolanti ai fini della verifica ex-ante:

- Non tutti i docenti hanno un insegnamento associato

Nota n.15034 del 21/5/2021 *"...la verifica del rispetto dei requisiti minimi della docenza a.a. 21/22 verrà effettuata, con riferimento alla didattica erogata, per tutti i Corsi di Studio che nell'a.a. 2021/2022 abbiano completato almeno un ciclo di studi. Per i restanti Corsi tale verifica verrà svolta tenuto conto dei docenti presenti anche nel quadro della didattica programmata, ... "*

Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
ZAMPONI	NICOLA		0712204509
STANISCIA	FRANCESCO		0712204509

Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
ASTOLFI	PAOLA
COMODI	GABRIELE
LUZI	FRANCESCA
MAURO	ELEONORA
PRINCIPI	EMANUELE

STANISCIA	FRANCESCO

Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
LUZI	Francesca		Docente di ruolo
ARTECONI	Alessia		Docente di ruolo
CARLETTI	Margherita		Tutor previsti dal regolamento ateneo

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: - PESARO	
Data di inizio dell'attività didattica	26/09/2023
Studenti previsti	180

Eventuali Curriculum

Non sono previsti curricula

Sede di riferimento Docenti,Figure Specialistiche e Tutor

Sede di riferimento DOCENTI

COGNOME	NOME	CODICE FISCALE	SEDE
CARLETTI	Margherita	CRLMGH66S70F205U	
DE FABRITIIS	Chiara	DFBCHR67P69D612U	
PACIAROTTI	Claudia	PCRCLD79R46I608N	
MAIONE	Michela	MNAMHL56P70L483H	
LUZI	Francesca	LZUFNC85D59L117C	
PAONE	Nicola	PNANCL61L17G479X	
ARTECONI	Alessia	RTCLSS79B64D451B	
RINALDI	Daniele	RNLDNL56B22H294L	
SASSO	Marco	SSSMRC74B22G157Q	

Sede di riferimento FIGURE SPECIALISTICHE

COGNOME	NOME	SEDE
Figure specialistiche del settore non indicate		

Sede di riferimento TUTOR

COGNOME	NOME	SEDE
LUZI	Francesca	
ARTECONI	Alessia	
CARLETTI	Margherita	

Altre Informazioni

Codice interno all'ateneo del corso	IT15
Massimo numero di crediti riconoscibili	*DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011*
Corsi della medesima classe	• Ingegneria Meccanica
Numero del gruppo di affinità	1

Date delibere di riferimento

Data di approvazione della struttura didattica	11/02/2022
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	15/02/2022
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	08/06/2021
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	13/01/2022

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

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 rileva l'adeguatezza e la compatibilità dell'Offerta Formativa relativa all'A.A. 2022/23 e delle modifiche proposte con le risorse di docenza e di strutture ad esse destinabili dall'Ateneo.
In particolare, il NdV conferma la sostenibilità economico-finanziaria, come risulta dall'indicatore ISEF e constata:
- l'adeguatezza e la compatibilità dei corsi con le risorse di docenza e di strutture ad esse destinabili dall'Ateneo;
- il contributo agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa.
Ritiene soddisfatti i requisiti di docenza di cui all'Allegato A, punto b del DM n. 1.154/2021.
Evidenzia, inoltre, la sussistenza dei seguenti requisiti:
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 obiettivi 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 in particolare:
esprime parere favorevole alla proposta di nuova attivazione del CdS in Ingegneria per la Sostenibilita' Industriale (L-9), Allegato 3 alla propria relazione sull'offerta formativa;
Evidenzia come l'Ateneo, coerentemente con l'obiettivo strategico "Ateneo sostenibile" (ricompreso tra quelli dell'area trasversale), al fine di approfondire i temi relativi all'impatto ambientale dei processi produttivi e alle possibili soluzioni per affrontare il problema dell'ecosostenibilità, ha proposto per l'a.a. 2022/2023 l'istituzione del corso di laurea in Ingegneria per la Sostenibilita' Industriale (L-9). Il corso, inter-ateneo con l'Università di Urbino, è finalizzato anche alla promozione di attività di sensibilizzazione ambientale e sociale, in risposta a uno degli auspici espressi formalmente dall'Agenda ONU 2030. Il corso mira a formare un ingegnere industriale in grado di progettare e realizzare prodotti e processi produttivi eco-sostenibili e ad elevata efficienza energetica. La sostenibilità ambientale sarà un fattore fondamentale per la concezione di beni e servizi nei prossimi anni.

Descrizione link: Relazione NdV su Offerta formativa 2022-23
Link inserito: https://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServeFile.php/f/Nucleo/Offerta_formativa_2022_23.pdf

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

RaD

COMITATO REGIONALE DI COORDINAMENTO DELLE UNIVERSITÀ MARCHIGIANE
VERBALE N° 71
Il giorno 13 del mese di Gennaio dell'anno 2022, alle ore 15.00 presso la sala del Rettorato via Menicucci 6 (5^ piano), con possibilità di collegamento telematico tramite piattaforma Microsoft Teams, si è riunito il Comitato Regionale di Coordinamento, convocato dal Prof. Claudio Pettinari, Rettore dell'Università degli Studi di Camerino.
Hanno preso parte alla riunione i componenti del Comitato:
Pettinari Claudio Rettore dell'Università degli Studi di Camerino
Gregori Gian Luca Rettore dell'Università Politecnica delle Marche
Adornato Francesco Rettore dell'Università degli Studi di Macerata
Calcagnini Giorgio Rettore dell'Università di Urbino "Carlo Bo"
Latini Giorgia Delegata del Presidente della Giunta Regione Marche (In collegamento telematico)
Agostini Simone Rappresentante della componente studentesca
Centanni Marco Rappresentante della componente studentesca
Cameli Andrea Rappresentante della componente studentesca
Partecipano alla riunione:
- prof. Claudio Ortenzi Prorettore Vicario, delegato alla didattica dell'Università degli Studi di Macerata
- prof. Luciano Barboni ProRettore delegato alla didattica dell'Università degli Studi di Camerino (oggetto 3)
- prof.ssa Rita Scocchera Dirigente Tecnico delegata del Direttore Generale dell'Ufficio Scolastico Regionale per le Marche (oggetto 3 punto 5).
Partecipa il dott. Alessandro Iacopini, con funzioni di segretario verbalizzante coadiuvato dalla dott.ssa Lorena Fava.
Il dott. Alessandro Iacopini si è accertato personalmente della identità dei presenti che hanno garantito la riservatezza dei lavori e l'assenza di ulteriori partecipanti.
L'ordine del giorno è il seguente:
1) Comunicazioni del Presidente;
2) Approvazione verbale della seduta precedente;
3) Offerta formativa a.a. 2022/2023;
4) Referenti atenei in commissioni della Regione Marche;
5) Percorsi di specializzazione per il sostegno agli alunni con disabilità della scuola dell'infanzia e primaria e della scuola secondaria di primo e secondo grado per l'anno accademico 2021/2022;
6) Elezione Presidente;
7) Varie ed eventuali.
OGGETTO N. 3 – OFFERTA FORMATIVA A.A 2022/2023.
O M I S S I S
3) Università Politecnica delle Marche.
Il Rettore Prof. Gregori Gian Luca presenta la proposta relativa all'Università Politecnica delle Marche che prevede per l'a.a. 2022/2023 l'inserimento dell'ordinamento didattico dei seguenti corsi di studio di nuova istituzione:
La proposta viene allegata al presente verbale (Allegato 3 parte integrante e
sostanziale del presente verbale).
O M I S S I S
Il Comitato esprime seduta stante, all'unanimità, parere favorevole alle modifiche del
Regolamento Didattico di Ateneo della Università Politecnica delle Marche che prevede l'inserimento dei seguenti corsi di studio di nuova istituzione interateneo fra l'Università Politecnica delle Marche e l'Università degli Studi di Urbino Carlo Bo e con rilascio di un titolo congiunto:
Classe L-9 Ingegneria meccanica
Ingegneria per l'ecosostenibilità industriale
O M I S S I S

Pdf inserito: visualizza
Descrizione Pdf: Estratto verbale CRUM 13 gennaio 2022 - UNIVPM

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2023	012302320	**ANALISI MATEMATICA** (modulo di ISTITUZIONI DI MATEMATICA) *semestrale*	MAT/05	**Docente di riferimento** Margherita CARLETTI CV *Ricercatore confermato Università degli Studi di Urbino Carlo Bo*	MAT/08	48
2	2023	012302322	**ANALISI NUMERICA** *semestrale*	MAT/08	**Docente di riferimento** Margherita CARLETTI CV *Ricercatore confermato Università degli Studi di Urbino Carlo Bo*	MAT/08	48
3	2023	012302323	**CHIMICA** *semestrale*	CHIM/07	Paola ASTOLFI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	CHIM/07	72
4	2022	012301015	**DIRITTO DEI MODELLI DI ORGANIZZAZIONE E DI GESTIONE DELLA SICUREZZA AMBIENTALE INTERNA ED ESTERNA ALL'IMPRESA** (modulo di ECONOMIA, DIRITTO, SICUREZZA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE) *semestrale*	IUS/07	Paolo PASCUCCI *Professore Ordinario Università degli Studi di Urbino Carlo Bo*	IUS/07	48
5	2022	012301017	**DISEGNO E MODELLAZIONE CAD 3D** *semestrale*	ING-IND/15	Federica CAPPELLETTI *Attivita' di insegnamento (art. 23 L. 240/10)*	ING-IND/15	48
6	2022	012301018	**ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE** (modulo di ECONOMIA, DIRITTO, SICUREZZA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE) *semestrale*	ING-IND/35	Giovanni PELONGHINI		48
7	2022	012301019	**ELEMENTI DI ELETTRONICA DIGITALE** *semestrale*	ING-INF/01	Michele ALESSANDRINI *Attivita' di insegnamento (art. 23 L. 240/10)*	ING-INF/01	48

8	2022	012301020	**ELETTROTECNICA** *semestrale*	ING-IND/31	Leonardo GABRIELLI *Attivita' di insegnamento (art. 23 L. 240/10)*	ING-IND/31	72
9	2023	012302324	**FISICA GENERALE I** *semestrale*	FIS/01	**Docente di riferimento** Daniele RINALDI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	FIS/01	72
10	2022	012301021	**FISICA GENERALE II** *semestrale*	FIS/01	Matteo MONTANI *Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10) Università degli Studi di Urbino Carlo Bo*	FIS/01	48
11	2023	012302325	**FISICA TECNICA** *semestrale*	ING-IND/10	**Docente di riferimento** Alessia ARTECONI CV *Professore Associato (L. 240/10)*	ING-IND/10	72
12	2022	012301022	**FONDAMENTI DI INFORMATICA** *semestrale*	INF/01	Chiara CONTOLI *Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10) Università degli Studi di Urbino Carlo Bo*	ING-INF/05	48
13	2023	012302326	**GEOMETRIA** (modulo di ISTITUZIONI DI MATEMATICA) *semestrale*	MAT/03	**Docente di riferimento** Chiara DE FABRITIIS CV *Professore Ordinario*	MAT/03	48
14	2023	012302327	**LINGUA STRANIERA (FRANCESE)** *semestrale*	Non e' stato indicato il settore dell'attivita' formativa	Docente non specificato		24
15	2023	012302328	**LINGUA STRANIERA (INGLESE)** *semestrale*	Non e' stato indicato il settore dell'attivita' formativa	Elena PASCUCCI		24
16	2023	012302329	**LINGUA STRANIERA (SPAGNOLO)** *semestrale*	Non e' stato indicato il settore dell'attivita' formativa	Docente non specificato		24
17	2023	012302330	**LINGUA STRANIERA (TEDESCO)** *semestrale*	Non e' stato indicato il settore	Docente non specificato		24

				dell'attivita' formativa			
18	2022	012301023	**MACCHINE E SISTEMI ENERGETICI** *semestrale*	ING-IND/09	Mose' ROSSI CV *Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)*	ING-IND/09	72
19	2023	012302331	**MATERIALI ECOSOSTENIBILI PER L'INGEGNERIA INDUSTRIALE** *semestrale*	ING-IND/22	**Docente di riferimento** Francesca LUZI CV *Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)*	ING-IND/22	72
20	2022	012301024	**TECNOLOGIE DI PRODUZIONE SOSTENIBILI** *semestrale*	ING-IND/16	Alessio VITA CV *Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)*	ING-IND/16	48
						ore totali	1008

Offerta didattica programmata

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Matematica, informatica e statistica	INF/01 Informatica ↳ *FONDAMENTI DI INFORMATICA (2 anno) - 6 CFU - obbl* MAT/03 Geometria ↳ *GEOMETRIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* MAT/05 Analisi matematica ↳ *ANALISI MATEMATICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl* MAT/08 Analisi numerica ↳ *ANALISI NUMERICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl*	24	24	24 - 30
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie ↳ *CHIMICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* FIS/01 Fisica sperimentale ↳ *FISICA GENERALE I (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl* ↳ *FISICA GENERALE II (2 anno) - 6 CFU - obbl*	24	24	18 - 27
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 36)				
Totale attività di Base			48	42 - 57

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria chimica	ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali	9	9	9 - 12

	↳ *MATERIALI ECOSOSTENIBILI PER L'INGEGNERIA INDUSTRIALE (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl*			
Ingegneria elettrica	ING-IND/31 Elettrotecnica ↳ *ELETTROTECNICA (2 anno) - 9 CFU - obbl* ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia ↳ *SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA (3 anno) - 9 CFU - obbl*	18	18	18 - 24
Ingegneria energetica	ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente ↳ *MACCHINE E SISTEMI ENERGETICI (2 anno) - 9 CFU - obbl* ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ↳ *FISICA TECNICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl*	18	18	18 - 33
Ingegneria meccanica	ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche ↳ *MISURE MECCANICHE E TERMICHE (3 anno) - 6 CFU - obbl* ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine ↳ *PROGETTAZIONE DI SISTEMI MECCANICI SOSTENIBILI (3 anno) - 6 CFU - obbl* ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale ↳ *DISEGNO E MODELLAZIONE CAD 3D (2 anno) - 6 CFU - obbl* ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ↳ *TECNOLOGIE DI PRODUZIONE SOSTENIBILI (2 anno) - 6 CFU - obbl* ING-IND/17 Impianti industriali meccanici ↳ *PROGETTAZIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE SOSTENIBILI (3 anno) - 9 CFU - obbl*	33	33	33 - 36
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)				

Totale attività caratterizzanti	78	78 - 105

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali ↳ *CHIMICA DELL'AMBIENTE E SOSTENIBILITA' (3 anno) - 9 CFU - obbl* ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale ↳ *ECONOMIA, DIRITTO, SICUREZZA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (2 anno) - 12 CFU - obbl* ↳ *ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (2 anno) - 6 CFU - obbl* ING-INF/01 Elettronica ↳ *ELEMENTI DI ELETTRONICA DIGITALE (2 anno) - 6 CFU - obbl* IUS/07 Diritto del lavoro ↳ *DIRITTO DEI MODELLI DI ORGANIZZAZIONE E DI GESTIONE DELLA SICUREZZA AMBIENTALE INTERNA ED ESTERNA ALL'IMPRESA (2 anno) - 6 CFU - obbl*	39	27	24 - 33 min 18
Totale attività Affini			27	24 - 33

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		18	12 - 18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3 - 6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	3 - 6
	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		27	21 - 36

CFU totali per il conseguimento del titolo	**180**	
CFU totali inseriti	180	165 - 231

Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori

Attività di base
RaD

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilita' e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	24	30	-
Fisica e chimica	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	18	27	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:		-		
Totale Attività di Base			42 - 57	

Attività caratterizzanti
RaD

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria chimica	ING-IND/21 Metallurgia ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/25 Impianti chimici	9	12	-
Ingegneria elettrica	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche	18	24	-
Ingegneria energetica	ING-IND/08 Macchine a fluido ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale	18	33	-
Ingegneria meccanica	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	33	36	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	78 - 105

Attività affini

RaD

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	

Attività formative affini o integrative	24	33	18

Totale Attività Affini	24 - 33

Altre attività
RaD

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	6
	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	21 - 36

Riepilogo CFU
RaD

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	165 - 231

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Il corso di laurea triennale interateneo in “ingegneria per la sostenibilità industriale” si ascrive alla classe di laurea L-9 'Ingegneria Industriale'. Presso la sede di Ancona dell'Università Politecnica delle Marche, esiste già il corso di laurea triennale in Ingegneria Meccanica, appartenente alla medesima classe. Gli obiettivi formativi del corso di laurea in “ingegneria per la sostenibilità industriale” sono coerenti con gli obiettivi formativi qualificanti della classe di laurea L-9, ma rispetto al corso di laurea in ingegneria meccanica si differenzia in modo sostanziale per gli obiettivi formativi specifici. Infatti, come emerso dalle consultazioni con le parti interessate che andranno a costituire il futuro comitato di indirizzo, è emersa l’esigenza di una nuova figura professionale che, sempre nell’ambito dell’ingegneria industriale, avesse competenze specifiche legate agli aspetti energetici e ambientali all’interno e all’esterno dell’azienda, quali: sistemi di conversione (anche da fonti rinnovabili), accumulo, distribuzione e utilizzo dell’energia nelle sue varie forme (elettrica, termica, frigorifera, chimica), valutazione e scelta dei materiali, chimica dell'ambiente, sicurezza ambientale. L'insieme delle conoscenze richieste non è derivabile con un adattamento del CdS esistente, ma richiede una progettazione specifica: in particolare, nel CdS in “ingegneria per la sostenibilità industriale”, l’ambito della meccanica è stato molto ridimensionato per dare maggiore spazio all’ambito dell’ingegneria energetica; inoltre, sono stati aperti due ambiti (ingegneria elettrica ed ingegneria chimica) non presenti nel CdS esistente. Infine, il carattere di un corso di laurea interateneo nasce dall’esigenza di fornire conoscenze integrative non presenti presso l’Università Politecnica delle Marche, mediante insegnamenti che verranno erogati dall’Università degli Studi di Urbino.

Note relative alle attività di base

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività caratterizzanti