



UNIVERSITÀ DELLA
CALABRIA

Decreto Rettore

Emanazione del Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica classe L-9

Il Rettore

VISTA la legge 19 novembre 1990, n. 341;

VISTO il Decreto Ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270 e successive modificazioni;

VISTI i decreti ministeriali 19 dicembre 2023, n. 1648 di Riforma delle Classi di laurea e n. 1649 di riforma delle Classi di laurea magistrale e magistrale a ciclo unico;

VISTO il Decreto Ministeriale 4 luglio 2024, n. 931 contenente criteri generali per il riconoscimento dei crediti formativi per attività extracurricolari;

RICHIAMATO lo Statuto dell'Università della Calabria;

RICHIAMATO il Regolamento Didattico di Ateneo;

RICHIAMATO il Regolamento di Ateneo;

CONSIDERATA la necessità di allineare i contenuti dei regolamenti didattici dei corsi di studio ai relativi quadri ordinamentali e regolamentari della SUA- CdS per la coorte 26/27;

RICHIAMATA la delibera del 15 aprile 2026 con la quale il Consiglio del Dipartimento di Ingegneria Meccanica Energetica e Gestionale ha conseguentemente proposto modifiche al Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica;

CONSIDERATO che il Senato Accademico, nella seduta del 30 aprile 2026, ha approvato le modifiche proposte ritenendole coerenti ai relativi quadri ordinamentali e regolamentari della SUA- CdS, e alla normativa di ateneo;

PRESO ATTO del parere favorevole espresso in merito dal Consiglio di Amministrazione nella seduta del 7 maggio 2026;

RITENUTO OPPORTUNO procedere all'aggiornamento del regolamento Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica;

CONSIDERATO infine, che il Coordinatore dell'Area Affari Generali, Avv. Diego D'Amico, ha rilasciato parere di regolarità amministrativa mediante approvazione del presente provvedimento;

DECRETA

Art. 1 – Sono emanate le modifiche al testo del Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, classe L- 9, che riscritto nel testo allegato al presente decreto ne costituisce parte integrante.

Art. 2 - Le modifiche approvate entrano in vigore, a partire dalla coorte 26/27.

Il Rettore
Gianluigi Greco

Documento firmato digitalmente ai sensi del Codice dell'Amministrazione Digitale e norme ad esso connesse.

Regolamento didattico del
Corso di Laurea in INGEGNERIA MECCANICA
L-9 - Ingegneria industriale

Indice

TITOLO I - INFORMAZIONI GENERALI SUL CORSO DI STUDIO	4
Art. 1 - Scopo del regolamento	4
Art. 2 - Tabella di sintesi	4
Art. 3 - Informazioni generali sul Corso di Studio	4
Art. 4 - Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali	5
Art. 5 - Aspetti organizzativi	5
TITOLO II - MODALITÀ DI AMMISSIONE	6
Art. 6 - Requisiti criteri e modalità di ammissione	6
Art. 7 - Verifica dell'adeguata preparazione iniziale	7
Art. 8 - Ammissione di studenti in possesso di titolo conseguito all'estero	7
TITOLO III - MANIFESTO DEGLI STUDI	8
Art. 9 - Obiettivi formativi specifici del Corso	8
Art. 10 - Descrizione del percorso formativo	8
TITOLO IV - PIANO DI STUDIO	9
Art. 11 - La struttura del piano di studio	9
Art. 12 - La modifica del piano di studio	9
Art. 13 - Piano di Studio per lo studente a tempo parziale e agevolazioni per lo studente-atleta	10
Art. 14 - Riconoscimenti di attività extra universitarie	11
TITOLO V - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	12
Art. 15 - Didattica erogata e calendario accademico	12
Art. 16 - Frequenza e propedeuticità	13
Art. 17 - Calendario delle lezioni e orario di ricevimento dei docenti	13
Art. 18 - Calendario delle prove di verifica del profitto	13
Art. 19 - Calendario delle prove finali	14
TITOLO VI - ORIENTAMENTO E TUTORATO	14
Art. 20 - Orientamento e tutorato in ingresso	14
Art. 21 - Orientamento in itinere e tutorato	14
Art. 22 - Tirocini	15
Art. 23 - Accompagnamento al lavoro	17
TITOLO VII - PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO	17
Art. 24 - Mobilità internazionale	17
Art. 25 - Criteri per la definizione del piano didattico da svolgere all'estero	18
Art. 26 - Obblighi di frequenza	18
Art. 27 - Riconoscimento dei crediti acquisiti	18
Art. 28 - Attività di ricerca all'estero per la preparazione della prova finale	19
Art. 29 - Criteri per lo svolgimento del Tirocinio all'estero	19
TITOLO VIII - PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO ACCADEMICO	19

Art. 30 - Caratteristiche della prova finale e modalità di svolgimento	19
Art. 31 - Modalità di calcolo del voto finale	20
TITOLO IX - DISPOSIZIONI ULTERIORI	21
Art. 32 - Iscrizione a seguito di passaggio o di trasferimento	21
Art. 33 - Iscrizione a seguito di abbreviazione di corso o di riconoscimento di carriere universitarie pregresse	22
TITOLO X - DISPOSIZIONI FINALI	22
Art. 34 - Assicurazione della qualità e Monitoraggio	22
Art. 35 - Norme finali e rinvii	24

TITOLO I - INFORMAZIONI GENERALI SUL CORSO DI STUDIO

Art. 1 - Scopo del regolamento

1. Il presente regolamento specifica, in conformità con l'ordinamento didattico (Allegato A), gli aspetti organizzativi e funzionali del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, nonché le regole che disciplinano il curriculum del corso di laurea, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti e doveri di docenti e studenti.

Art. 2 - Tabella di sintesi

Università	Università della Calabria
Dipartimento	Ingegneria Meccanica, Energetica e Gestionale (DIMEG)
Nome del corso in italiano	Ingegneria meccanica
Nome del corso in inglese	Mechanical engineering
Classe	L-9 Ingegneria industriale
Lingua in cui si tiene il corso	Italiano
Indirizzo internet del corso di laurea	Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Tasse	Unical - Iscriverti, studiare e laurearsi
Modalità di svolgimento	Convenzionale

Art. 3 - Informazioni generali sul Corso di Studio

1. Il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica intende formare una figura professionale in grado di svolgere mansioni notevolmente diversificate, in diversi ambiti dell'ingegneria meccanica, energetica ed in generale industriale. Mediante un'offerta didattica atta a garantire una solida preparazione di base, scientifica e tecnico applicativa, l'ingegnere meccanico triennale è in grado di svolgere agevolmente diverse mansioni all'interno di aziende di servizi o di produzione, enti pubblici o privati, studi professionali di qualunque dimensione.

2. Per conseguire la Laurea in Ingegneria Meccanica lo studente deve avere acquisito almeno 180 CFU. La durata normale del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica è di tre anni, riducibili nel caso di riconoscimento di crediti ottenuti prima dell'ammissione.

Art. 4 - Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali

1. Il corso di studio intende formare due figure professionali: l'ingegnere meccanico junior e l'ingegnere energetico junior.

2. L'ingegnere meccanico junior:

- Collabora con il personale di qualifica più elevata in strutture impegnate nella modellazione e nella progettazione esecutiva di prodotti, macchine, strutture, componenti o impianti di alta complessità. Può svolgere, in proprio, le medesime attività per livelli di complessità piccola o media.
- Ha capacità di rappresentare manufatti e prodotti industriali attraverso disegni di particolari e assiemi meccanici, anche utilizzando software dedicati. Ha conoscenza dei materiali e del loro comportamento. Ha capacità di analisi dei meccanismi e conoscenze sul calcolo delle azioni di inerzia in questi prodotti come conseguenza del moto. Ha competenze sulle metodologie fondamentali per la progettazione e la verifica degli elementi costruttivi delle macchine, nonché sulla progettazione delle macchine, dei sistemi elettromeccanici e degli impianti industriali. Ha conoscenza delle tecnologie di lavorazione e di realizzazione, di controllo dimensionale e di qualità dei prodotti progettati.
- Può trovare impiego presso aziende meccaniche, elettromeccaniche, metalmeccaniche, manifatturiere in genere, studi professionali o enti di progettazione pubblici o privati, oppure svolgere libera attività come libero professionista.

3. L'ingegnere energetico junior:

- Collabora con il personale di qualifica più elevata in strutture impegnate nella progettazione di macchine a fluido, nella progettazione, collaudo e valutazione dell'impatto ambientale di motori a combustione interna, di sistemi di propulsione e di sistemi di conversione energetica, nella progettazione di impianti di climatizzazione e nella certificazione energetica di impianti e edifici.
- Ha competenze di tipo termofluidodinamico finalizzate ai settori dei sistemi energetici e dei loro componenti e della progettazione degli impianti termotecnici. Ha conoscenza dei sistemi energetici a fluido, sia motori che operatori, per la conversione dell'energia primaria in energia meccanica/elettrica. Ha conoscenza delle principali tipologie di macchine a fluido che sovrintendono al processo fondamentale di conversione di energia in lavoro meccanico o viceversa. Ha competenze nell'ambito dei motori e dei sistemi elettrici. Ha conoscenze delle problematiche relative al risparmio energetico e all'impatto ambientale degli impianti. Ha competenze sulla certificazione energetica degli edifici.
- Può trovare impiego presso aziende che operano nel settore della climatizzazione o della conversione e produzione dell'energia, nelle ESCo, presso studi professionali, enti pubblici o privati, oppure svolgere attività come libero professionista.

Art. 5 - Aspetti organizzativi

1. L'Organo Collegiale di gestione del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica è il Consiglio Unificato del Corso di Laurea e Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, ovvero il Consiglio di Corso di Studio in Ingegneria Meccanica (di seguito CCS).

2. Il CCS è costituito:

- a) dai professori di ruolo e dai professori aggregati degli insegnamenti afferenti al Corso stesso, in accordo con la programmazione didattica annuale del Dipartimento; i professori che erogano l'insegnamento in più Corsi di Studio devono optare per uno di essi;
- b) dai ricercatori che nel Corso di Laurea svolgono la loro attività didattica integrativa principale, in accordo alla programmazione didattica annuale del Dipartimento;
- c) dai professori a contratto;
- d) dai rappresentanti degli studenti.

3. Il CCS:

- a) propone il Regolamento didattico del Corso di Laurea e le relative modifiche;
- b) formula per il Consiglio del Dipartimento proposte e pareri in merito alle modifiche del Regolamento Didattico di Ateneo riguardanti l'ordinamento didattico dei Corsi di Studio;
- c) propone il Manifesto degli Studi;
- d) propone gli insegnamenti da attivare nell'anno accademico successivo e le relative modalità di copertura;
- e) esamina e approva i piani di studio individuali degli studenti;
- f) organizza le attività didattiche secondo quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo.

4. Ai seguenti link sono riportati gli [organi e l'organizzazione](#) del CCS.

TITOLO II - MODALITÀ DI AMMISSIONE

Art. 6 - Requisiti criteri e modalità di ammissione

1. Per essere ammessi al Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o altro titolo acquisito all'estero e riconosciuto idoneo. È inoltre necessario il possesso di una adeguata preparazione. Tale preparazione è accertata attraverso la valutazione delle seguenti conoscenze e competenze: ■ capacità di comprensione verbale e di sintesi di un testo scritto ■ capacità logiche ■ attitudine ad un approccio metodologico ■ conoscenze scientifiche di base di matematica, fisica e chimica.

2. Il Corso è a programmazione locale degli accessi, ai sensi dell'art.2 Legge 264/1999. Il numero dei posti disponibili è indicato nel concorso di ammissione, che prevede più fasi: la fase anticipata in primavera (per una parte dei posti

complessivi), la fase standard in estate e una eventuale fase ritardata, nel caso residuo posti dalle fasi precedenti. Ulteriori dettagli sono riportati nei relativi bandi di ammissione pubblicati al seguente link: <https://www.unical.it/didattica/iscrivarsi-studiare-laurearsi/ammissioni/>.

3. La graduatoria di ammissione è stilata sulla base del punteggio ottenuto nel test TOLC-I. Ulteriori dettagli sono riportati nei relativi bandi di ammissione pubblicati al seguente link: <https://www.unical.it/didattica/iscrivarsi-studiare-laurearsi/ammissioni/>

Le informazioni sulle conoscenze in ingresso e sulla struttura del test TOLC-I sono pubblicate sul sito <https://www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-scienze/struttura-della-prova-e-syllabus/>

Art. 7 - Verifica dell'adeguata preparazione iniziale

1. L'accertamento delle conoscenze richieste è effettuato con la somministrazione del test TOLC-I. Se la verifica delle conoscenze non è positiva, vengono indicati nella carriera dello studente specifici obblighi formativi aggiuntivi (OFA), il cui assolvimento è oggetto di verifica. In particolare, l'OFA viene attribuito a coloro i quali conseguono nel TOLC-I un punteggio inferiore a **5 (cinque)** nella sezione di Matematica.

2. Gli studenti ai quali venga attribuito l'OFA potranno frequentare i precorsi di matematica focalizzati sul recupero delle lacune emerse dal test, organizzati nel mese di settembre dall'Ateneo. Maggiori informazioni sui pre-corsi si trovano al seguente link: <https://www.unical.it/didattica/orientamento/pre-corsi/>.

3. Per l'assolvimento dell'OFA è necessario acquisire almeno 6 cfu nei SSD compresi tra MATH-01 e MATH-06 (ovvero ex SSD compresi tra MAT/02-MAT/09) entro il I anno, oppure, superare le specifiche prove di verifica che saranno organizzate al termine dei pre-corsi. Coloro i quali non avranno assolto l'OFA entro il primo anno di corso, non potranno sostenere esami del secondo e del terzo anno, fino all'estinzione dell'OFA.

Art. 8 - Ammissione di studenti in possesso di titolo conseguito all'estero

1. Possono essere ammessi al Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica quanti siano in possesso di un titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo secondo la normativa vigente in materia.

2. Gli studenti non UE, non residenti in Italia e richiedenti visto, devono sostenere una prova di verifica della conoscenza della lingua italiana, ovvero possedere una certificazione che attesti la conoscenza della lingua italiana di livello almeno B2, salvo ulteriori esoneri ed eccezioni previste dalla normativa.

3. Per ulteriori specificazioni si rinvia a quanto previsto dall'art. 7 del [Regolamento studenti](#).

TITOLO III - MANIFESTO DEGLI STUDI

Art. 9 - Obiettivi formativi specifici del Corso

1. I laureati in Ingegneria Meccanica devono avere la capacità di analizzare sistemi reali (strutture, meccanismi, parti di macchine, complessi industriali, sistemi per la generazione, la distribuzione e lo stoccaggio dell'energia) identificandone i principali aspetti funzionali e le problematiche legate alla progettazione delle singole parti costituenti e dell'interazione fra le stesse.
2. I laureati in Ingegneria Meccanica devono essere in grado di condurre valutazioni di tipo economico-finanziario e di ottimizzare sia processi che impianti industriali. Le solide conoscenze delle discipline di base consentono di costruire modelli dei sistemi di interesse, con capacità di valutarne il livello di approssimazione, basati sull'impiego di concetti fisici e chimici e di strumenti matematici ed informatici, al fine di condurre con successo le fasi di progettazione, realizzazione, collaudo e manutenzione.
3. Le competenze linguistiche e relazionali acquisite consentono all'ingegnere meccanico di muoversi con familiarità e fiducia in ambiti internazionali e caratterizzati da elevata competitività ed innovazione.

Art. 10 - Descrizione del percorso formativo

1. Il percorso di formazione è articolato su insegnamenti raggruppabili in tre tipologie di attività: le attività di base, quelle specifiche che caratterizzano la figura dell'ingegnere meccanico e quelle con finalità multi e interdisciplinari. A esse si aggiungono altri elementi di formazione che completano la figura professionale, quali: la conoscenza di una lingua straniera, gli insegnamenti a scelta libera, la prova finale e la possibilità di svolgere attività di stage e tirocini presso imprese, enti pubblici e privati o ordini professionali.
2. Le attività di base forniscono elementi conoscitivi e strumenti metodologici di tipo generale negli ambiti disciplinari della matematica, della chimica, della fisica e dell'informatica, al fine di conferire ai candidati la capacità di analisi e sintesi di modelli affidabili per l'impostazione, lo sviluppo e la risoluzione dei problemi reali coi i quali si scontreranno nell'arco della propria attività professionale.
3. Le attività specifiche che caratterizzano la figura dell'ingegnere meccanico possono essere, a loro volta, suddivise in tre ulteriori ambiti, ovvero quello dell'ingegneria energetica, quello dell'ingegneria meccanica e quello dell'ingegneria della sicurezza e protezione industriale. Nell'ambito dell'ingegneria energetica, vengono fornite conoscenze e abilità di fisica tecnica, meccanica dei fluidi, macchine termiche e a fluido, fluidodinamica, sistemi di conversione energetica, energie rinnovabili e misure termiche. Nell'ambito dell'ingegneria meccanica, vengono fornite conoscenze e abilità di metodi di rappresentazione tecnica, meccanica dei materiali, progettazione di strutture e di elementi di macchine, tecnologia meccanica, cinematica e dinamica applicata alle macchine, misure meccaniche. Nell'ambito dell'ingegneria della sicurezza e protezione industriale, vengono affrontate alcune delle problematiche relative alla gestione, all'ottimizzazione, alle misure ed alla relativa strumentazione nell'impiantistica industriale.

4. Infine, le attività con finalità multi e interdisciplinari tendono a fornire elementi di formazione volti ad ampliare ed arricchire la percezione delle problematiche tipiche dell'ingegneria meccanica mediante conoscenze e abilità negli ambiti dell'elettronica, dell'elettrotecnica, delle scienze economico-aziendali e della scienza dei materiali.

TITOLO IV - PIANO DI STUDIO

Art. 11 - La struttura del piano di studio

1. All'atto dell'immatricolazione a tutti gli studenti viene assegnato il piano di studio statutario del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica.
2. Il piano di studio è il percorso formativo che lo studente segue per la durata normale del corso di laurea al quale è iscritto.
3. Il piano di studio di ciascuno studente è composto da attività obbligatorie, da eventuali attività formative previste come opzionali e da attività scelte autonomamente, nel rispetto dell'ordinamento didattico del corso. L'ordinamento del corso di laurea, nel rispetto dei decreti ministeriali, indica il numero di crediti riservati alle attività formative a scelta dello studente. Lo studente, sentito il CCS, può scegliere fra tutte quelle attivate dall'Ateneo coerenti con il progetto formativo.
4. Gli studenti del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica sono obbligati a seguire i manifesti degli studi ufficiali previsti per il loro anno di immatricolazione e pubblicati sul portale di Ateneo.
5. Il piano di studio statutario è riportato nel manifesto degli studi.

Art. 12 - La modifica del piano di studio

1. Lo studente iscritto e in regola con il pagamento delle tasse e dei contributi universitari può ogni anno chiedere di modificare il proprio piano di studio; le modifiche possono interessare le attività formative i cui CFU non siano stati ancora acquisiti.
2. Lo studente, in aggiunta agli insegnamenti previsti per il conseguimento del titolo di studio cui aspira, può inserire nel proprio piano di studio, per ciascun anno accademico, un massimo di due attività formative, scelte tra quelle presenti nell'offerta didattica dell'Ateneo nell'anno accademico di riferimento. L'inserimento è autorizzato dal CCS, sentito il Dipartimento che eroga l'attività, tenendo conto di eventuali propedeuticità o competenze richieste per l'accesso, del numero di studenti frequentanti e della sostenibilità in termini di risorse didattiche. Le attività aggiuntive, ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, non concorrono al raggiungimento dei CFU previsti per il conseguimento del titolo e non fanno media, ma sono solo aggiunte alla carriera.
3. Il Consiglio di dipartimento stabilisce, prima dell'inizio dell'anno accademico, due finestre temporali per la modifica dei piani di studio. Le modalità operative che devono essere seguite dagli studenti per la modifica del piano di studio sono rese pubbliche sul sito del Dipartimento almeno 15 giorni prima di ciascuna finestra temporale. L'approvazione

delle modifiche dei piani di studio, in ciascuna delle due finestre temporali previste, avviene in tempo utile per consentire la regolare frequenza delle lezioni.

4. I laureandi che intendono iscriversi ad un corso di laurea magistrale possono inserire un numero di attività aggiuntive superiore a due, anche ai fini dell'acquisizione di CFU che soddisfino i requisiti di accesso alla laurea magistrale medesima.

5. Eventuali attività formative richieste come aggiuntive dallo studente e presenti nel piano di studio non sono obbligatorie; la relativa votazione non rientra nella media ponderata finale. I relativi CFU, ove effettivamente conseguiti sono registrati nella carriera dello studente che potrà richiederne il riconoscimento nell'ambito di altri percorsi formativi.

6. Agli studenti del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica che abbiano già acquisito entro il 31 luglio almeno 138 CFU è consentito l'inserimento di insegnamenti dei Corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica e Ingegneria Energetica nel piano di studio del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica. Tali insegnamenti si configurano come insegnamenti aggiuntivi non curriculari, non obbligatori per il conseguimento del titolo di primo livello, e il cui voto non viene contabilizzato nella determinazione del voto finale di laurea. Lo studente, che si prenota per sostenere un esame aggiuntivo, si assume la piena responsabilità del possesso dei requisiti richiesti. Essi saranno poi riconosciuti nella carriera della Laurea Magistrale previa richiesta dello studente.

7. L'inserimento degli insegnamenti aggiuntivi nel piano di studio deve essere effettuato mediante richiesta al CCS. Ottenuto il parere favorevole del CCS, il piano di studio del Corso di Laurea sarà integrato con gli insegnamenti aggiuntivi.

8. La richiesta di inserimento degli esami aggiuntivi può essere fatta nelle finestre temporali per la modifica dei piani di studio, con la particolarità che nella seconda finestra (di norma nel mese di gennaio) si potranno inserire solo insegnamenti del secondo semestre.

Art. 13 - Piano di Studio per lo studente a tempo parziale e agevolazioni per lo studente-atleta

1. Il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica prevede uno specifico percorso formativo per gli studenti impegnati non a tempo pieno riportato nel manifesto degli studi. Tale percorso formativo è articolato su un impegno medio annuo dello studente corrispondente all'acquisizione di norma di 30 crediti.

2. La richiesta di adesione al percorso di studio a tempo parziale può essere fatta all'atto dell'immatricolazione e, successivamente, solo dallo studente in corso, nel rispetto dei termini e con le modalità indicate sul portale di Ateneo.

3. Allo studente che, all'atto dell'immatricolazione opta per il percorso a tempo parziale, è assegnato il relativo piano di studio statutario.

4. Eventuali modifiche al piano di studio statutario devono essere preventivamente valutate dal CCS. Termini e modalità per la presentazione delle relative istanze sono specificate sul sito del CdS.

5. Lo studente non a tempo pieno deve comunque soddisfare l'obbligo di frequenza dei corsi.
6. La richiesta di passaggio, da tempo pieno a tempo parziale e viceversa, deve essere inoltrata agli Uffici Didattici del Dipartimento entro il 15 settembre. Il CCS valuta le istanze pervenute e delibera, in base al piano di studi ed ai crediti acquisiti dallo studente, entro il 30 settembre, l'accoglimento o meno della domanda e l'anno di iscrizione. Il passaggio ha luogo all'inizio dell'anno accademico immediatamente successivo.
7. Per tutte le altre disposizioni si rimanda a quanto indicato nell'art. 28 del Regolamento studenti.
8. Il CCS, al fine di garantire allo studente-atleta la massima flessibilità nella gestione della propria carriera sportiva con quella accademica, recepisce tutte le modalità e i termini indicati nel Regolamento DUnicAL career - programma universitario per studenti-atleti.

Art. 14 - Riconoscimenti di attività extra universitarie

1. Lo studente può chiedere il riconoscimento delle seguenti attività extra universitarie:
 - a) conoscenze e abilità professionali maturate in contesti lavorativi o professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia;
 - b) altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso;
 - c) conseguimento di medaglia olimpica o paralimpica ovvero del titolo di campione mondiale assoluto, campione europeo assoluto o campione italiano assoluto nelle discipline riconosciute dal Comitato Olimpico Nazionale Italiano o dal Comitato Italiano Paralimpico.
2. Possono essere riconosciuti complessivamente fino ad un massimo di 48 CFU.
3. La domanda di riconoscimento, debitamente documentata, è presentata nel corso della prima finestra temporale di modifica dei piani di studio. Il CCS decide in sede di approvazione dei piani di studio e l'aggiornamento della carriera è disposto entro metà dicembre.
4. Il CCS stabilisce i seguenti criteri per il riconoscimento delle attività extra universitarie: – Per il riconoscimento delle conoscenze e abilità di cui alla lettera a), la congruenza dell'attività svolta rispetto alle finalità e agli obiettivi del corso di laurea e l'impegno orario dell'attività svolta consentono il riconoscimento dei CFU con attribuzione di giudizio di idoneità, nell'ambito a scelta dello studente, come tirocinio o stage o come CFU in sovrannumero. – Per le conoscenze, competenze e abilità di cui alla lettera b), il superamento di esami finali con attribuzione di voto, la sicura riconducibilità a settori scientifico disciplinari, l'impegno orario e la durata dell'attività consentono anche il riconoscimento con esami riferiti a corsi di base, caratterizzanti o affini e integrativi. – per le abilità di cui alla lettera c), il riconoscimento, con attribuzione di giudizio di idoneità, avviene tra i CFU dell'ambito a scelta dello studente ovvero in CFU in sovrannumero.

5. Il riconoscimento delle certificazioni linguistiche è possibile, previo parere del Centro Linguistico di Ateneo, nei casi in cui l'attività formativa rientri nell'ambito disciplinare "conoscenza di almeno una lingua straniera" e l'esame preveda solo un giudizio di idoneità.

TITOLO V - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

Art. 15 - Didattica erogata e calendario accademico

1. I corsi di insegnamento si sviluppano in due semestri, l'attività didattica frontale per ciascun semestre si può svolgere in non meno di 12 settimane; i corsi sono tenuti, di norma, da docenti del Dipartimento ovvero, in mancanza, da docenti individuati secondo le modalità previste dalla normativa di Ateneo sul conferimento degli incarichi di insegnamento. In presenza di particolari esigenze didattiche, è possibile prevedere che un corso si estenda su due semestri; in questo caso esso si articolerà in moduli ciascuno dei quali non si estenderà al di là di un semestre.

2. Ai fini della definizione del numero complessivo di ore a disposizione dei docenti per lo svolgimento degli insegnamenti o di altre attività didattiche formative, si assume che un'ora di lezione corrisponde a tre ore di impegno dello studente, un'ora di esercitazione corrisponde a due ore di impegno dello studente. Le ore di laboratorio e le esercitazioni a carattere progettuale di norma corrispondono al medesimo numero di ore di impegno studente.

3. Sulla base di giustificate esigenze didattiche e organizzative, un insegnamento può essere articolato in moduli, ciascuno corrispondente ad argomenti che siano chiaramente individuabili all'interno di quelli complessivi dell'insegnamento. Ciascun modulo è affidato ad un unico titolare che ne avrà la responsabilità didattica.

4. Il CCS può proporre al Consiglio di Dipartimento lo sdoppiamento dei corsi di uno o più insegnamenti, sulla base non solo del numero degli iscritti, ma anche della disponibilità di risorse e strutture didattiche e delle particolari caratteristiche del Corso di Laurea. Il Consiglio di Dipartimento fissa le modalità di suddivisione degli studenti e verifica annualmente la permanenza dei presupposti che hanno portato allo sdoppiamento. I docenti responsabili di insegnamenti sdoppiati sono tenuti a concordare e coordinare i rispettivi programmi di insegnamento e le modalità di verifica del profitto.

5. Il CCS può deliberare che uno o più insegnamenti di qualsiasi tipologia e durata siano mutuati da altri Corsi di Studio anche appartenenti a classi diverse, acquisito il parere favorevole del Dipartimento che eroga l'insegnamento, ovvero del CCS ove costituito, cui l'insegnamento fa capo e fermo restando il requisito della presenza di identici obiettivi formativi dell'insegnamento. La mutuaione, proposta dal CCS, è deliberata dal Consiglio di Dipartimento.

6. Le finalità didattiche, i contenuti di massima, le modalità di svolgimento delle lezioni, delle esercitazioni, delle attività di laboratorio e degli esami dei singoli insegnamenti sono descritte nelle schede degli Insegnamenti.

7. Il calendario accademico del Corso di Laurea è riportato sul portale del DIMEG.

Art. 16 - Frequenza e propedeuticità

1. La frequenza degli insegnamenti è obbligatoria. Tale obbligo è assolto frequentando almeno il 75% delle ore di lezione, esercitazione e laboratorio dell'insegnamento.
2. Il corso di laurea utilizza strumenti informatici e/o altre modalità a disposizione del docente come esercitazioni, test o quiz, in grado di attestare la presenza dello studente a lezione. Per studenti con disabilità, BES e DSA, il DIMEG fornisce indicazioni specifiche.
3. È demandato al singolo docente l'accertamento della frequenza e le eventuali modalità di valutazione finale.
4. Eventuali propedeuticità tra gli insegnamenti del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica sono riportate nelle schede degli insegnamenti e presenti nel portale di Ateneo. Eventuali modifiche delle propedeuticità sono deliberate secondo quanto previsto nel [Regolamento didattico di Ateneo](#).
5. Gli studenti che, pur in mancanza di OFA da soddisfare, non avranno acquisito almeno 6 crediti al termine del primo anno, non potranno sostenere alcun esame relativo al secondo e al terzo anno di corso e saranno oggetto di specifiche attività di tutorato. Gli uffici didattici del dipartimento all'inizio di ogni anno accademico successivo al primo effettuano le necessarie verifiche sulla carriera degli studenti interessati al fine di consentire o meno la regolare ripresa del percorso formativo.

Art. 17 - Calendario delle lezioni e orario di ricevimento dei docenti

1. Il CCS recepisce in merito al calendario delle lezioni le disposizioni riportate nell'art. 22 del [Regolamento studenti](#).
2. L'orario delle lezioni è pubblicato al seguente link: [orario delle lezioni](#).
3. I corsi che prevedono 3 o 4 ore di lezione settimanali sono, di norma, impartiti in non meno di due giorni alla settimana; quelli che ne prevedono 5 o 6 in non meno di tre giorni alla settimana e quelli che ne prevedono più di 6 in non meno di quattro giorni alla settimana.
4. Il CCS recepisce in merito all'orario di ricevimento degli studenti le disposizioni riportate nell'art. 23 del [Regolamento studenti](#). L'orario di ricevimento dei docenti titolari di almeno un insegnamento o di parti di esso sono reperibili sul portale del DIMEG.

Art. 18 - Calendario delle prove di verifica del profitto

1. Il calendario delle prove di verifica del profitto viene pubblicato sul sito dei Corsi di Studio al seguente link: [calendario esami](#).

Art. 19 - Calendario delle prove finali

1. Le date delle prove finali sono definite e rese pubbliche sulla [Bacheca dei Corsi di Studio](#) del DIMEG almeno un mese prima dell'inizio delle sessioni, prevedendone almeno una al termine di ciascuna sessione delle prove di accertamento del profitto e una alla fine dell'anno solare.

TITOLO VI - ORIENTAMENTO E TUTORATO

Art. 20 - Orientamento e tutorato in ingresso

1. La Commissione Orientamento, designata annualmente dal Coordinatore, ha il compito di occuparsi di tutte le attività concernenti l'orientamento in ingresso, in itinere ed in uscita. Uno o più membri della Commissione Orientamento possono eventualmente essere coinvolti nelle attività di comunicazione per la promozione del Corso di Studio, anche in collaborazione con gli uffici e il personale addetti a tali mansioni, sia a livello di Dipartimento che di Ateneo.

2. Le attività di orientamento in ingresso hanno lo scopo di predisporre, presentare e diffondere il materiale informativo del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica principalmente presso gli istituti secondari di secondo grado, partecipando ad attività coordinate oltre che a livello di Corso di Studio anche a livello di Dipartimento e di Ateneo.

3. Oltre alle presentazioni tenute in modalità telematica e in presenza presso le sedi di Ateneo e presso gli istituti interessati, il Corso di Laurea può organizzare, al fine di facilitare e stimolare la scelta consapevole del percorso formativo, visite guidate presso i laboratori didattici e di ricerca, simulazioni di lezioni accademiche, attività pratiche e lavoro di gruppo eventualmente organizzate anche sotto forma di competizione.

Art. 21 - Orientamento in itinere e tutorato

1. Il Corso di Studio in Ingegneria Meccanica in merito alle attività di orientamento in itinere e di tutorato recepisce quanto stabilito negli art. 19 e 20 del [Regolamento didattico di Ateneo](#).

2. Ogni studente può identificare il docente assegnatogli in qualità di tutor nel portale del DIMEG al seguente link: [tutor accademico](#).

3. Il Consiglio può attivare, in base alle necessità degli studenti ed alla disponibilità di docenti e strutture dipartimentali, corsi intensivi di supporto o di recupero finalizzati a una più efficace fruizione dell'offerta formativa. Tali corsi possono avere luogo anche in periodi di interruzione delle attività didattiche ed in orari serali e possono essere tenuti completamente o parzialmente in modalità online in caso di carenza di adeguate strutture per l'erogazione della didattica frontale.

Art. 22 - Tirocini

1. I tirocini e i progetti interdisciplinari proposti dal Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica sono da considerarsi attività didattiche integrative che si prefiggono l'obiettivo di migliorare sia le competenze specifiche che le competenze trasversali degli studenti.
2. Sono da considerarsi attività didattiche integrative: – I “tirocini didattici universitari” presso enti pubblici o privati, aziende, studi professionali, imprese, industrie e ordini professionali con cui l'Università della Calabria abbia stipulato apposita convenzione; – I “progetti interdisciplinari”, progetti in cui confluiscono conoscenze e competenze acquisite in vari settori scientifico-disciplinari o in un'area disciplinare del Corso di Laurea, sotto la supervisione e l'assistenza di uno o più docenti, all'uopo designati dal CCS.
3. L'ordinamento del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica non prevede crediti riservati all'attività di tirocinio; tuttavia, lo studente può, in alternativa, proporre l'attività di tirocinio come crediti a scelta o come crediti in sovrannumero.
4. Il tirocinio può essere richiesto, nei termini previsti per la modifica dei piani di studio, dallo studente che ha conseguito almeno 90 CFU.
5. La procedura per l'attivazione del tirocinio curriculare è gestita tramite software messo a disposizione dall'Ateneo.
6. I tirocini curriculari sono svolti sulla base di apposite convenzioni tra l'Università o i suoi Dipartimenti e i soggetti ospitanti.
7. Lo studente può presentare la domanda solo se il tirocinio è già previsto nel suo piano di studi.
8. Il tirocinio curriculare è promosso sulla base di un progetto formativo che ne espliciti i contenuti formativi e organizzativi, definito in accordo tra tutor accademico e tutor del soggetto ospitante.
9. L'attività di tirocinio può iniziare solo dopo l'approvazione del progetto formativo da parte del tutor accademico. L'attività può essere svolta esclusivamente nel periodo indicato nel progetto formativo.
10. Il tirocinante potrà chiedere il riconoscimento fino ad un massimo di 12 CFU a scelta.
11. Al termine dell'attività di tirocinio, la commissione preposta dal CCS valuta le attività svolte e, definisce i crediti da riconoscere. Il tutor accademico presa visione della valutazione della commissione procede all'approvazione del tirocinio sulla piattaforma TSP2.0.
12. Di norma, il periodo di permanenza presso l'azienda deve avere una durata non inferiore a un mese e una durata massima di 12 mesi ovvero di 24 mesi nel caso di studenti con disabilità.
13. Eventuali proroghe sono ammesse solo previo accordo tra soggetto ospitante, tirocinante e tutor accademico.
14. Il tirocinio può essere sospeso o interrotto a causa di impedimenti motivati e documentati. In caso di interruzione il tutor accademico, in collaborazione con la commissione per il tirocinio, ove presente, valuta l'eventuale riconoscimento delle ore già svolte.

15. Ciascun soggetto ospitante può ospitare contemporaneamente un numero di tirocinanti correlato al numero di lavoratori presenti in organico:

- a) aziende con non più di cinque dipendenti a tempo indeterminato, un tirocinante;
- b) con un numero di dipendenti a tempo indeterminato compreso tra sei e diciannove, non più di due tirocinanti contemporaneamente;
- c) con più di venti dipendenti a tempo indeterminato, tirocinanti in misura non superiore al dieci per cento dei suddetti dipendenti contemporaneamente.

Concorrono al computo i lavoratori subordinati ed i soci dipendenti delle società cooperative.

16. Ciascun tutor del soggetto ospitante può seguire contemporaneamente al massimo tre tirocinanti.

17. Per quanto non espressamente previsto si rinvia al regolamento di Ateneo per l'attivazione e lo svolgimento dei tirocini curricolari ed extracurricolari.

18. I progetti interdisciplinari, per come definiti al punto 2, qualora coinvolgano più supervisor, uno di essi sarà designato dal Coordinatore quale responsabile del progetto.

19. Per la partecipazione ad un progetto interdisciplinare gli interessati devono presentare istanza di partecipazione al responsabile del progetto in tempo utile per il regolare svolgimento delle attività formative. In caso il numero di richieste ecceda il numero massimo di studenti ammissibile al progetto, il responsabile, previo accordo con gli altri supervisor qualora esistenti, può avvalersi di appositi strumenti di selezione.

20. Possono partecipare ai progetti interdisciplinari gli studenti a partire dal secondo anno di iscrizione e che abbiano conseguito almeno 60 CFU.

21. A conclusione del progetto interdisciplinare lo studente presenta al Coordinatore un'istanza controfirmata dal responsabile del progetto per l'attribuzione dei CFU. Il numero massimo di CFU riconoscibili per la partecipazione ad un singolo progetto interdisciplinare è pari a 6.

22. I CFU per la partecipazione a progetti interdisciplinari saranno riconosciuti come CFU a scelta dello studente, se non già utilizzati, altrimenti tutti o parte di essi verranno riconosciuti come CFU in sovrannumero.

23. I risultati conseguiti dallo studente durante le attività svolte nell'ambito del progetto interdisciplinare possono essere utilizzati come materiale utile per lo svolgimento della prova finale.

24. La partecipazione di uno studente ad un progetto interdisciplinare non può essere inferiore a un mese. Il responsabile del progetto ha il compito di verificare che il tempo che ogni studente dedica al progetto sia congruo con i CFU richiesti nell'istanza di convalida.

Art. 23 - Accompagnamento al lavoro

1. Il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica promuove tutte quelle iniziative e attività volte a favorire l'inserimento nel mondo del lavoro degli studenti in prossimità o immediatamente dopo il conseguimento del titolo accademico.
2. Il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica partecipa attivamente a tutte le iniziative sviluppate e promosse annualmente dall'Ateneo relative ai servizi di Orientamento in uscita, al job-placement, all'intermediazione tra domanda e offerta di lavoro.
3. Il CCS raccoglie, previa autorizzazione secondo la normativa vigente in materia di privacy, i contatti dei laureati al fine di tenerli aggiornati e informarli circa le richieste che pervengono in merito a possibili assunzioni o collaborazioni professionali e tutte quelle iniziative volte all'inserimento di neolaureati nel mondo del lavoro.
4. Su proposta del CCS, il DIMEG può autorizzare e finanziare parzialmente o completamente, nei limiti delle disponibilità economiche, visite tecniche o viaggi di istruzione in luoghi di particolare interesse tecnico e culturale. Il docente interessato presenta al Consiglio di Dipartimento apposita richiesta indicando il numero di studenti, i preventivi eventualmente necessari per le spese di trasferimento e alloggio, verificando che siano rispettate le necessarie condizioni di sicurezza nel corso delle visite.

TITOLO VII - PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO

Art. 24 - Mobilità internazionale

1. Gli studenti e le studentesse regolarmente iscritti al Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica possono svolgere parte del proprio percorso formativo presso università e istituzioni estere accedendo ai programmi di mobilità internazionale e partecipando ai bandi di selezione pubblicati nell'Albo Ufficiale e nella sezione dedicata sul portale d'Ateneo.
2. Durante il periodo di mobilità possono essere svolte le seguenti attività didattiche e formative:
 - Frequenza di insegnamenti ed attività formative di livello appropriato alla laurea triennale e finalizzate al conseguimento di CFU, sostenendo le relative verifiche di profitto;
 - Attività di ricerca e di laboratorio, anche finalizzate alla redazione della tesi di laurea;
 - Attività di tirocinio e stage presso università, centri di ricerca, istituzioni, aziende e altre organizzazioni.
3. Un Credito Formativo Universitario (CFU) corrisponde ad un credito del sistema europeo di trasferimento dei crediti (European Credit Transfer System, ECTS).
4. Le attività da svolgere all'estero sono formalizzate all'interno di un programma di studio o accordo di apprendimento (Learning Agreement, LA).
5. L'organizzazione e la gestione dei periodi di mobilità, la gestione degli accordi, la documentazione e le procedure per il riconoscimento dei periodi all'estero sono stabiliti dal [Regolamento per la mobilità internazionale degli](#)

[studenti.](#)

Art. 25 - Criteri per la definizione del piano didattico da svolgere all'estero

1. Il Delegato all'Internazionalizzazione, designato dal Coordinatore, ha il compito di curare i rapporti con l'Area Internazionalizzazione di Ateneo, di raccogliere e valutare le domande degli studenti e di istruire le stesse per l'approvazione in CCS.
2. Ad ogni vincitore o vincitrice di selezione viene assegnata una destinazione per lo svolgimento del periodo di studio o tirocinio all'estero. Per ogni studente o studentessa è altresì necessario predisporre un modulo di accordo di apprendimento (Learning Agreement, LA) che sarà approvato e sottoscritto dalle tre parti coinvolte nel processo: lo studente o la studentessa, l'Università della Calabria e l'istituzione di destinazione.
3. Il CCS stabilisce le equipollenze delle attività formative svolte all'estero in termini di attività e numero di CFU corrispondenti nell'ambito dell'offerta formativa del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica.
4. Il CCS, su proposta del Delegato all'Internazionalizzazione, delibera entro 45 giorni dal ricevimento della domanda sulla coerenza complessiva del piano di studi, risultante dopo l'inserimento delle attività estere in luogo di quelle inizialmente previste, con il profilo e gli obiettivi formativi del Corso di Laurea.

Art. 26 - Obblighi di frequenza

1. Gli studenti e le studentesse che svolgono un periodo di studio all'estero sono esonerati dalla frequenza alle attività formative previste nello stesso periodo all'Università della Calabria.

Art. 27 - Riconoscimento dei crediti acquisiti

1. Terminato il periodo all'estero, a seguito della ricezione dalla sede ospitante della documentazione di attestazione del periodo di mobilità e di certificazione delle attività didattiche svolte (e.g.: Certificato degli studi o Transcript of Records – ToR, Certificato di Tirocinio o Transcript of Work – ToW), il CCS provvede a deliberare sul riconoscimento dei CFU acquisiti all'estero e sulla corrispondente conversione dei voti, sulla base delle tabelle di conversione dei voti ovvero, se non disponibili, sul confronto tra i sistemi di voto locale ed estero per come disponibili sulla certificazione. Il CCS delibera altresì su quanto di propria competenza in modo da assicurare un pieno riconoscimento in carriera delle attività svolte all'estero.
2. Per tutto quanto non riportato nel presente regolamento si rimanda al [Regolamento per la mobilità internazionale degli studenti.](#)

Art. 28 - Attività di ricerca all'estero per la preparazione della prova finale

1. Lo studente, in accordo con il proprio relatore, può richiedere l'autorizzazione a svolgere presso una sede estera attività di studio finalizzate alla redazione della tesi di laurea.
2. Per l'attività svolta e certificata dalla sede estera potranno essere riconosciuti parte dei CFU attribuiti alla prova finale.
3. Il riconoscimento non può comunque superare il numero di CFU della prova finale decurtato di uno. L'assegnazione del numero dei CFU verrà eseguita sulla base della valutazione del lavoro svolto dallo studente in termini di impegno e risultati ottenuti, effettuata in forma scritta dal relatore della sede ospitante e dal relatore accademico.

Art. 29 - Criteri per lo svolgimento del Tirocinio all'estero

1. Gli studenti che intendono effettuare un periodo di tirocinio all'estero devono richiedere autorizzazione al CdS.
2. Alla richiesta deve essere allegato un programma delle attività che verranno svolte durante il tirocinio controfirmato da un rappresentante della sede ospitante.
3. Terminato il periodo di mobilità, sulla base della certificazione rilasciata dalla sede ospitante, per l'attività svolta potrà essere riconosciuto un numero di CFU coerente con la durata del tirocinio eventualmente anche come attività formative a scelta o nell'ambito dei crediti dedicati alla preparazione della tesi di laurea o come CFU aggiuntivi.

TITOLO VIII - PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO ACCADEMICO

Art. 30 - Caratteristiche della prova finale e modalità di svolgimento

1. La prova finale consiste nella stesura di un sintetico elaborato scritto da svolgere sotto la guida di un tutor accademico nonché nella sua presentazione orale da parte dello studente alla commissione apposita, seguita da una discussione sulle questioni eventualmente poste dai membri della commissione. L'elaborato finale potrà riguardare la trattazione di un argomento del corso o la lettura ed interpretazione di un articolo scientifico o il lavoro svolto durante l'attività di tirocinio o il lavoro svolto per il progetto interdisciplinare.
2. La scelta del tutor accademico è a discrezione dello studente, così come la scelta dell'argomento della prova finale, sulla base delle proposte formulate dal tutor accademico. In base alla tipologia di impegno richiesto, il tutor accademico può proporre la presenza di ulteriori figure di supporto allo svolgimento della prova finale, quali relatori aggiuntivi o correlatori.
3. Nel caso lo svolgimento della prova finale coinvolga soggetti esteri, lo studente o la studentessa può richiedere al Consiglio l'autorizzazione alla stesura e/o alla presentazione orale in una lingua diversa dall'italiano.

4. Le prove finali per il conferimento del titolo universitario sono pubbliche. Lo studente che intende sostenere la prova finale fa domanda agli uffici didattici del Dipartimento almeno 30 giorni prima, nella domanda deve essere indicato il nominativo del tutor accademico.
5. Per sostenere la prova finale lo studente deve aver acquisito tutti i crediti previsti dal suo Piano di Studio, tranne quelli relativi alla prova finale stessa, entro 7 giorni prima della prova finale.
6. L'elaborato finale, firmato dal candidato e dal tutor accademico, deve essere inviato dal candidato agli uffici amministrativi competenti almeno 7 giorni prima della prova finale. L'apposizione delle firme può anche avvenire in forma digitale, mediante sistemi di certificazione elettronici emessi da certificatori qualificati.
7. La data di conferimento del titolo è quella del completamento della prova finale. Il Dipartimento, su proposta del Consiglio, può prevedere la proclamazione in forma pubblica del conferimento del titolo di studio al termine di tale prova in una o più cerimonie pubbliche annuali, eventualmente insieme con altri Corsi di Studio.
8. La Commissione per la valutazione della prova finale è nominata dal Direttore del Dipartimento.
9. La Commissione è composta da almeno cinque membri, di cui almeno tre sono professori o ricercatori afferenti al dipartimento di riferimento del corso di studio e almeno tre sono docenti responsabili di attività formative previste dal corso di studio.
10. Il Presidente di Commissione è il Direttore del Dipartimento o il Coordinatore del CCS o, in assenza, un professore di prima fascia o, in assenza, un professore di seconda fascia o, in assenza, un professore aggregato. A lui spetta garantire la piena regolarità dello svolgimento della prova e l'aderenza delle valutazioni conclusive ai criteri stabiliti nel regolamento.
11. Il verbale è redatto con modalità informatizzate ed è firmato digitalmente dal presidente della commissione.

Art. 31 - Modalità di calcolo del voto finale

1. La valutazione della commissione è espressa in centodecimi. La prova si intende superata con una votazione minima di 66/110. La commissione in caso di votazione massima di 110/110 può concedere la lode su decisione unanime.
2. Il punteggio base, espresso in centodecimi e arrotondato all'intero più vicino secondo la regola del numero pari più vicino, è determinato dalla media dei voti riportati negli esami di attività formative che li prevedono ponderata sulla quantità di CFU conseguiti in tali esami, tenendo conto che a ogni esame con lode è attribuito il valore numerico di 33.
3. Il punteggio base è aumentato del punteggio aggiuntivo nella misura massima di 9 punti.
4. Il punteggio aggiuntivo è ottenuto dalla somma di due contributi: valutazione di merito della prova finale, fino a un massimo di 5 punti; incremento per la regolarità degli studi e per i risultati conseguiti in esperienze di mobilità internazionali, fino a un massimo di 4 punti.

5. La valutazione di merito della prova finale, fino ad un massimo di 5 punti, è effettuata dalla commissione, in base alla qualità del lavoro svolto e alla chiarezza espositiva della presentazione orale dell'elaborato finale.

6. L'incremento per la regolarità degli studi e per i risultati conseguiti in esperienze di mobilità internazionali, fino a un massimo di 4 punti, si valuta come somma di due contributi. – Fino a un massimo di 3 punti per la regolarità degli studi ed in particolare:

a) 3 punti per chi sostiene la prova finale entro il 31 dicembre successivo alla conclusione del 3° anno dall'anno di prima immatricolazione;

b) 2 punti per chi sostiene la prova finale entro il 30 giugno successivo alla conclusione del 3° anno dall'anno di prima immatricolazione;

c) 1 punto per chi sostiene la prova finale entro il 31 dicembre successivo alla conclusione del 4° anno dall'anno di prima immatricolazione. – Fino a un massimo di 2 punti per i risultati conseguiti in esperienze di mobilità internazionali ed in particolare:

a) 1 punto per chi consegue da 6 a 19 CFU;

b) 2 punti per chi consegue almeno 20 CFU.

7. Oltre alla già citata unanimità della commissione, la lode può essere attribuita se il punteggio base incrementato del punteggio aggiuntivo è maggiore o uguale a 113.

8. La menzione alla carriera del laureando viene assegnata dalla Commissione su richiesta del Relatore, o del Presidente di Commissione, qualora la media ponderata dei voti degli esami sostenuti dal candidato espressa in centodecimi sia pari o superiore a 110 punti e il candidato sostiene la prova finale entro il 31 dicembre successivo alla conclusione del 3° anno dall'anno di prima immatricolazione. La menzione deve essere assegnata con voto unanime della Commissione. Il Presidente di Commissione dà pubblica lettura della menzione all'atto della proclamazione.

TITOLO IX - DISPOSIZIONI ULTERIORI

Art. 32 - Iscrizione a seguito di passaggio o di trasferimento

1. Per il passaggio o trasferimento da un corso di laurea in ingegneria (anche di precedenti ordinamenti didattici), gli studenti devono aver acquisito almeno 6 CFU nell'area della matematica (SSD 2024: da MATH-01 a MATH-06) oppure (SSD 2015: da MAT/02 a MAT/09).

2. Per il passaggio o trasferimento da un corso di laurea non di ingegneria, gli studenti devono aver acquisito almeno 20 CFU, di cui almeno 9 CFU nell'area della matematica (SSD 2024: da MATH-01 a MATH-06) oppure (SSD 2015: da MAT/02 a MAT/09).

3. Per il trasferimento da altre università, gli studenti sono tenuti ad allegare alla domanda i programmi di ciascuna attività formativa per cui si chiede il riconoscimento.

4. Nel caso di presentazione di un numero di richieste superiore al numero dei posti disponibili, il CCS provvederà a redigere una graduatoria di merito. La graduatoria sarà stilata sulla base dei crediti riconosciuti e comprenderà anche gli studenti che hanno fatto richiesta di iscrizione ad anni successivi al primo.

5. Per tutto quanto non specificato nel regolamento didattico del corso, si rinvia a quanto riportato nell'art. 18 del Regolamento didattico di Ateneo e nell'art. 14 del Regolamento studenti.

Art. 33 - Iscrizione a seguito di abbreviazione di corso o di riconoscimento di carriere universitarie pregresse

universitarie pregresse

1. Chi è in possesso di un titolo di laurea di primo o secondo livello, ovvero ha una precedente carriera universitaria, può chiedere l'iscrizione al Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica mediante abbreviazione.

2. Per ottenere il riconoscimento di una precedente carriera deve essere compilata istanza sul portale ufficiale dei servizi web esse3 dell'Università della Calabria indirizzata al Coordinatore tra il 1° e il 31 agosto. Ad essa deve essere allegata autocertificazione attestante il titolo di studio universitario posseduto, l'anno di immatricolazione e di conseguimento del titolo, ovvero la denominazione di ciascuna delle attività formative per le quali lo studente ha acquisito crediti di cui chiede il riconoscimento, la data del superamento dei relativi esami o delle prove di accertamento del profitto e la votazione eventualmente riportata.

3. Per le abbreviazioni di corso o il riconoscimento di carriere pregresse valgono le stesse regole riportate per i passaggi e i trasferimenti.

4. Coloro i quali provengono da altre Università sono tenuti, inoltre, ad allegare i programmi di ciascuna attività formativa.

5. Il CCS, entro il 15 settembre e nel limite dei posti disponibili, delibera circa l'accoglimento della domanda. In caso positivo, determina l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto e individua gli insegnamenti e le attività formative riconoscibili ai fini della prosecuzione degli studi. Compete altresì al CCS la valutazione dell'avvenuto accertamento di un'adeguata preparazione iniziale.

6. Nel caso di presentazione di un numero di richieste superiore al numero dei posti disponibili, il CCS provvederà a redigere una graduatoria di merito. La graduatoria sarà stilata sulla base dei crediti riconosciuti e comprenderà anche gli studenti che abbiano fatto richiesta di passaggio o trasferimento. Nei casi di parità prevale la minore età anagrafica.

TITOLO X - DISPOSIZIONI FINALI

Art. 34 - Assicurazione della qualità e Monitoraggio

art. 34 - Assicurazione della qualità e Monitoraggio

1. Il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica dotto, in coerenza con il sistema di assicurazione di qualità dell'Ateneo e le Linee guida dell'ANVUR in relazione al D.M. 1154/2021 AVA 3.0, un proprio modello di assicurazione della qualità.

In particolare, il Corso di studio, al fine di perseguire obiettivi di assicurazione della qualità, si dota dei seguenti soggetti e/o organismi:

Gruppo di riesame/Gruppo di gestione AQ:

svolge le funzioni della Commissione di gestione dell'Assicurazione della Qualità del CdS;

- verifica e analizza la coerenza degli obiettivi e del CdS nel suo complesso (SUA-CdS);
- analizza e monitora i dati sulle carriere degli studenti;
- analizza e monitora i dati sulle opinioni degli studenti;
- analizza e monitora i dati sui tirocinanti, sui laureandi e laureati;
- ricerca le cause di eventuali risultati insoddisfacenti;
- propone azioni di miglioramento;
- monitora e valuta gli effetti delle azioni di miglioramento.
- compila la Scheda di Monitoraggio Annuale e il Rapporto di Riesame Ciclico.

Comitato di Indirizzo:

- formula pareri e raccomandazioni circa la congruità dei percorsi didattici e dell'offerta formativa con le esigenze del mondo del lavoro;
- esprime parere sul raggiungimento degli obiettivi didattici prefissati e sulle metodologie utilizzate;
- suggerisce eventuali misure correttive e integrative;
- monitora l'adeguamento del/i percorso/i formativo/i offerto/i sulla base delle indicazioni del mondo del lavoro.

Inoltre, ai fini della definizione di un processo di AQ coordinato e condiviso, il Corso di studi si avvale dell'interazione con i seguenti soggetti e/o organismi di Dipartimento:

Referente per la qualità del dipartimento (RQD):

- promuove e monitora l'adozione delle Linee Guida definite dal PQA nell'ambito del Sistema di AQ di Ateneo, con l'obiettivo di garantire l'efficace svolgimento dei processi di AQ;
- fornisce supporto formativo/informativo;
- monitora il ruolo e i compiti degli attori coinvolti nei processi di AQ;
- monitora le tempistiche dei processi di AQ;

- monitora l'adeguata redazione della documentazione relativa all'AQ;
- rileva le criticità del sistema di AQ;
- garantisce il flusso informativo con il PQA.

Commissione Paritetica Docenti Studenti del dipartimento (CPDS):

- monitora l'offerta formativa, la qualità della didattica e dei servizi agli studenti;
- individua indicatori utili alla valutazione dei risultati della didattica e dei servizi;
- formula pareri su attivazione, soppressione e cambi di manifesto dei Corsi di Studio;
- cura il primo livello di autovalutazione intercettando direttamente l'esperienza degli studenti e l'andamento dei CdS;
- svolgere una funzione propositiva verso il Nucleo di Valutazione (NdV), avanzando proposte di miglioramento della qualità/efficacia delle strutture didattiche;
- promuovere attività divulgativa verso gli studenti sulle politiche della qualità di Ateneo, per renderli informati e consapevoli del sistema AQ.

Art. 35 - Norme finali e rinvii

1. Le disposizioni del presente Regolamento si applicano alle nuove carriere universitarie attivate a decorrere dall'a.a. 2026/27.
2. Per quanto non espressamente qui disciplinato si rinvia al [Regolamento didattico di Ateneo](#), al [Regolamento studenti](#), al [Regolamento di Ateneo per l'attivazione e lo svolgimento dei Tirocini Curricolari ed Extra-Curricolari](#), al [Regolamento per la mobilità internazionale degli studenti](#), al [Regolamento DUnicAL career - programma universitario per studenti-atleti](#) e al [Regolamento per l'inclusione e il diritto allo studio di studenti con disabilità o con disturbi specifici di apprendimento](#).

Università	Università della CALABRIA
Classe	L-9 R - Ingegneria industriale
Nome del corso in italiano	Ingegneria Meccanica <i>modifica di: Ingegneria Meccanica (1443943.)</i>
Nome del corso in inglese	Mechanical Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	0871^GEN^078102
Data di approvazione della struttura didattica	23/10/2024
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	19/11/2024
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	13/01/2022 - 29/11/2021
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.unical.it/storage/cds/21742/
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Ingegneria Meccanica, Energetica e Gestionale - DIMEG
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	48
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> • Ingegneria Chimica
Numero del gruppo di affinità	1
Data della delibera del senato accademico relativa ai gruppi di affinità della classe	24/02/2022

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-9 R Ingegneria industriale

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno l'obiettivo di formare laureate e laureati in grado di collaborare alla ideazione, alla progettazione, allo sviluppo e alla gestione di apparecchiature, sistemi, processi, impianti e tecnologie innovative nell'area dell'ingegneria industriale. Le laureate e i laureati nei corsi della classe devono pertanto:- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere problemi dell'ingegneria; - conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria industriale al fine di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;- essere capaci di utilizzare tecniche e soluzioni ingegneristiche per la progettazione, la simulazione, la verifica e la gestione di componenti, dispositivi, apparecchiature, sistemi e processi;- essere capaci di condurre esperimenti e analizzare e interpretare i risultati;- possedere gli strumenti per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze, con particolare riferimento agli ambiti caratterizzanti dell'ingegneria industriale.b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I corsi della classe comprendono in ogni caso:- attività dedicate all'acquisizione di conoscenze della matematica e delle altre scienze di base;- attività dedicate all'acquisizione di conoscenze fondamentali nelle discipline dell'ingegneria industriale afferenti ad almeno tre ambiti caratterizzanti.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati nei corsi della classe devono: - essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale.- avere capacità relazionali e decisionali ed essere in grado di operare in gruppi di lavoro;- essere in grado di valutare le implicazioni delle proprie attività in termini di sostenibilità ambientale;- essere in grado di promuovere e gestire la digitalizzazione dei processi, sia nell'ambito industriale sia in quello dei servizi;- essere in grado di operare in contesti aziendali e professionali;- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati nei corsi della classe potranno svolgere attività professionali in diversi ambiti, concorrendo alla ideazione, alla progettazione, alla gestione, e alla produzione di componenti, dispositivi, apparecchiature, sistemi, processi e servizi nelle imprese, nelle amministrazioni pubbliche, e nella libera professione. I principali sbocchi occupazionali sono nei seguenti ambiti:- area dell'ingegneria aerospaziale: industrie aeronautiche e spaziali; enti per la ricerca in campo aerospaziale; aziende di trasporto aereo; enti per la gestione del traffico aereo; aeronautica militare e settori aeronautici di altri corpi;- area dell'ingegneria dell'automazione: imprese elettroniche, elettromeccaniche, spaziali, chimiche, aeronautiche in cui sono sviluppate funzioni di dimensionamento e realizzazione di architetture complesse, di sistemi automatici, di processi e di impianti per l'automazione, che integrino componenti informatici, apparati di misure, trasmissione e attuazione; industrie per l'automazione e la robotica;- area dell'ingegneria biomedica: industrie del settore biomedico e farmaceutico produttrici e fornitrici di apparecchiature, sistemi e materiali per la diagnosi, cura e riabilitazione; aziende ospedaliere; società di servizi per la gestione di apparecchiature e impianti medicali, di telemedicina; laboratori specializzati;- area dell'ingegneria chimica: industrie di processo nei comparti chimico, biotecnologico, alimentare, farmaceutico, energetico; aziende di produzione, trasformazione, trasporto e conservazione di sostanze e materiali; laboratori industriali; strutture tecniche deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza;- area dell'ingegneria elettrica: industrie per la produzione di apparecchiature e macchine elettriche e di sistemi elettronici di potenza, per l'automazione industriale e la robotica; imprese ed enti per la trasformazione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica; imprese ed enti per la progettazione, la pianificazione, l'esercizio e il controllo di sistemi elettrici per l'energia e di impianti e reti per i sistemi elettrici di trasporto e per la produzione e gestione di beni e servizi automatizzati; - area dell'ingegneria energetica: aziende di servizi ed enti operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico; aziende produttrici di componenti di impianti elettrici e termotecnici; studi di progettazione in campo energetico; aziende ed enti in cui è richiesta la figura del responsabile dell'energia;- area dell'ingegneria gestionale: imprese manifatturiere; imprese di servizi e pubblica amministrazione per l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, per l'organizzazione aziendale e della produzione, per l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, per la logistica, per il project management e il controllo di gestione, per l'analisi di settori industriali, per il marketing industriale e la finanza, per i servizi digitali;- area dell'ingegneria dei materiali: aziende per la produzione e trasformazione dei materiali metallici, polimerici, ceramici, vetrosi e compositi, per applicazioni nei campi chimico, meccanico, elettrico, elettronico, delle telecomunicazioni, dell'energia, dell'edilizia, dei trasporti, biomedico, ambientale e dei beni culturali; laboratori industriali e centri di ricerca e sviluppo;- area dell'ingegneria meccanica: industrie meccaniche ed elettromeccaniche; aziende ed enti per la conversione dell'energia; imprese impiantistiche; industrie per l'automazione e la robotica; imprese manifatturiere per la produzione, l'installazione e il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione e sistemi complessi;- area dell'ingegneria navale: cantieri di costruzione di navi, imbarcazioni e mezzi marini; industrie per lo sfruttamento delle risorse marine; compagnie di navigazione; istituti di classificazione ed enti di sorveglianza; aziende navali e istituzioni operanti nel settore della difesa; studi professionali di progettazione e peritali; istituti di ricerca;- area dell'ingegneria nucleare: imprese per la produzione di energia elettronucleare; aziende per l'analisi di sicurezza e d'impatto ambientale di installazioni ad alta pericolosità; società per la disattivazione di impianti nucleari e lo smaltimento dei rifiuti radioattivi; imprese per la progettazione di dispositivi radiogeni per uso medico;- area dell'ingegneria della sicurezza e protezione industriale: ambienti, laboratori e impianti industriali, luoghi di lavoro, enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità per la verifica delle condizioni di sicurezza.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati dei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

Per l'accesso ai corsi della classe sono richieste le seguenti conoscenze e competenze: capacità di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, e di interpretare correttamente il significato di un testo; conoscenze di base nelle scienze matematiche e fisiche; capacità di ragionamento logico.g)

Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

La prova finale è intesa a verificare la maturità scientifica raggiunta in relazione alla capacità di affrontare tematiche specifiche dell'ingegneria industriale, applicando le conoscenze acquisite per l'identificazione, la formulazione e la soluzione di problemi.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

I corsi della classe devono prevedere: - esercitazioni di laboratorio, anche finalizzate alla conoscenza delle metodiche sperimentali e di trattamento e analisi dei dati; - attività pratiche finalizzate all'analisi e alla soluzione di problemi tipici dell'ingegneria industriale; - attività volte all'acquisizione di soft-skill, quali ad esempio capacità di lavorare in gruppo e sviluppare progetti.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso imprese, enti pubblici e privati e studi professionali.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il Nucleo prende atto della proposta relativa all'istituzione del CL in Ingegneria meccanica, classe L-9 Ingegneria industriale, presentata dalla Facoltà di Ingegneria.

Rinviano per le considerazioni generali alla relazione del Nucleo, per quanto riguarda specificatamente questo corso, verificata la corrispondenza fra le proposte e quanto indicato nel DM 31/10/07, Allegato C, e in particolare: che la progettazione del Corso rispondesse a criteri didatticamente coerenti e funzionali alla formazione di laureati in possesso delle competenze necessarie all'inserimento nel mondo del lavoro; che il Corso è compatibile con le disponibilità dell'Ateneo in termini di docenza e di struttura; che la complessiva modificazione operata corrisponde a criteri di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa relativamente alla classe di lauree di riferimento e a quelle culturalmente più vicine, il Nucleo di Valutazione esprime parere favorevole all'istituzione del Corso.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professionisti

Il corso di laurea triennale in ingegneria meccanica è la naturale trasformazione del corso di laurea triennale in ingegneria meccanica classe 10 (ex DM 509), coerentemente e in continuità con la tradizione di studi di ingegneria delle tecnologie industriali, attivati nell'ateneo sin dalle sue origini, negli anni '70. L'anno accademico di attivazione del corso di laurea è il 2008/2009.

A far data dall'A.A. 2013/14, le consultazioni con le organizzazioni rappresentative del mondo della produzione e delle professioni sono state organizzate dal direttore e dal settore didattico del dipartimento, in stretta collaborazione con il comitato di indirizzo del corso di studi

(https://www.unical.it/portale/strutture/dipartimenti_240/dimeg/didattica/cds/lim/qualita.cfm?q_docfol=com.ind).

Sin dalla sua istituzione, infatti, il corso di laurea si è dotato di un organo consultivo permanente, il comitato di indirizzo, composto da esponenti del mondo del lavoro e docenti del corso di laurea.

Il comitato di indirizzo si riunisce, anche per via telematica, almeno due volte l'anno, mentre le consultazioni delle organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, e delle professioni avviene, di norma, con cadenza annuale.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea in ingegneria meccanica intende formare una figura professionale in grado di svolgere mansioni notevolmente diversificate, in diversi ambiti dell'ingegneria meccanica, energetica ed in generale industriale. Mediante un'offerta didattica atta a garantire una solida preparazione di base, scientifica e tecnico applicativa, l'ingegnere meccanico triennale è in grado di svolgere agevolmente diverse mansioni all'interno di aziende di servizi o di produzione, enti pubblici o privati, studi professionali di qualunque dimensione.

Il percorso di formazione è articolato su insegnamenti raggruppabili in tre tipologie di attività: le attività di base, quelle specifiche che caratterizzano la figura dell'ingegnere meccanico e quelle con finalità multi- e inter-disciplinari. Ad esse si aggiungono altri elementi di formazione che completano la figura professionale, quali: la lingua inglese, gli insegnamenti a scelta libera, la prova finale e la possibilità di svolgere attività di stage e tirocini presso imprese, enti pubblici e privati o ordini professionali.

Le attività di base forniscono elementi conoscitivi e strumenti metodologici di tipo generale negli ambiti disciplinari della matematica, della chimica, della fisica e dell'informatica, al fine di conferire ai candidati la capacità di analisi e sintesi di modelli affidabili per l'impostazione, lo sviluppo e la risoluzione dei problemi reali coi i quali si scontreranno nell'arco della propria attività professionale.

Le attività specifiche che caratterizzano la figura dell'ingegnere meccanico possono essere, a loro volta, suddivise in due ulteriori ambiti, ovvero quello dell'ingegneria energetica e quello dell'ingegneria meccanica. Nell'ambito dell'ingegneria energetica, vengono fornite conoscenze e abilità di fisica tecnica, meccanica dei fluidi, macchine termiche e a fluido, fluidodinamica, sistemi di conversione energetica, energie rinnovabili e misure termiche. Nell'ambito dell'ingegneria meccanica, vengono fornite conoscenze e abilità di metodi di rappresentazione tecnica, meccanica dei materiali, progettazione di strutture e di elementi di macchine, tecnologia meccanica, cinematica e dinamica applicata alle macchine, misure meccaniche. Vengono inoltre affrontate alcune delle problematiche relative alla gestione, all'ottimizzazione, alla sicurezza ed alla protezione degli impianti industriali.

Infine, le attività con finalità multi- e inter-disciplinari tendono a fornire elementi di formazione volti ad ampliare ed arricchire la percezione delle problematiche tipiche dell'ingegneria meccanica mediante conoscenze e abilità negli ambiti dell'elettronica, dell'elettrotecnica, delle scienze economico-aziendali e della scienza dei materiali.

Per conseguire la laurea in ingegneria meccanica lo studente deve avere acquisito 180 CFU. La durata normale del corso di laurea in ingegneria meccanica è di tre anni, riducibili nel caso di riconoscimento di crediti ottenuti prima dell'ammissione.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Al fine di completare e perfezionare la figura professionale dell'ingegnere meccanico e per garantire allo studente una formazione significativamente multidisciplinare, il CdS ritiene opportuno che vengano erogati CFU in aree non caratterizzanti l'ingegneria meccanica. In particolare, sono ritenute strategiche conoscenze e competenze nell'ambito di discipline dell'ingegneria economico/gestionale, dei materiali, elettrica, elettronica e delle misure. Si ritengono inoltre essenziali ulteriori approfondimenti delle conoscenze relative ad alcune delle attività caratterizzanti, allo scopo di fornire basi più solide su concetti fortemente propedeutici per lo studio, fra le altre cose e non solo, della cinematica e della dinamica dei veicoli, della robotica, delle macchine automatiche, dei sistemi biomeccanici, della meccanica dei materiali e di tutti gli aspetti correlati alla progettazione meccanica.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Possono essere ammessi al corso di laurea in ingegneria meccanica i diplomati degli istituti di istruzione secondaria superiore di durata quadriennale/quinquennale o quanti siano in possesso di altro titolo di studio equipollente conseguito all'estero.

Per l'accesso al corso di laurea si richiedono capacità di comprensione verbale e di sintesi di un testo scritto, attitudine ad un approccio metodologico e conoscenze scientifiche di base di matematica, fisica e chimica.

Nell'ambito della matematica si presuppone la conoscenza dei concetti e delle nozioni forniti nei normali corsi di scuola media superiore e precisamente: elementi di logica, teoria degli insiemi, numeri reali, algebra (potenze, radicali, calcolo letterale, polinomi, equazioni e disequazioni di primo e secondo grado in una incognita), esponenziali e logaritmi, elementi di geometria euclidea (figure geometriche piane e calcolo del loro perimetro e della loro area, figure geometriche solide e calcolo del loro volume e dell'area della loro superficie), elementi di geometria analitica (coordinate cartesiane nel piano, equazione di una retta, equazione delle coniche), elementi di trigonometria (angoli e loro misura, seno e coseno di un angolo e loro proprietà).

Per le conoscenze fisiche si richiede che lo studente conosca le leggi di Newton, la conservazione dell'energia meccanica e quella della quantità di moto per un sistema di due punti materiali, le differenze tra il moto rettilineo e quello circolare, le caratteristiche fisiche di un moto periodico, le leggi di gravitazione universale e di Coulomb.

Per quanto riguarda la chimica, si richiede la conoscenza della struttura della materia, la simbologia chimica, la conoscenza qualitativa della struttura di atomi e molecole, le nozioni elementari sui costituenti dell'atomo e sulla tavola periodica degli elementi, la distinzione tra i composti formati da ioni e quelli costituiti da molecole, il significato delle formule e delle equazioni chimiche, le nozioni elementari di stechiometria, concetto di mole e sue applicazioni, il concetto di equilibrio chimico, la definizione di sistemi acido-base e di pH, la chimica organica (struttura dei più semplici composti del carbonio). Sono inoltre richieste capacità di svolgere semplici calcoli stechiometrici, di impostare e bilanciare semplici reazioni di ossido-riduzione.

La verifica del possesso di tali conoscenze è obbligatoria. Qualora tale verifica risulti non positiva, vengono assegnati obblighi formativi aggiuntivi (OFA) da soddisfare nel primo anno di corso. Criteri e modalità della verifica, nonché dell'assegnazione degli eventuali OFA e del loro assolvimento, sono definiti annualmente e recepiti nel bando di ammissione.

Caratteristiche della prova finale **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La prova finale ha come finalità quella di valutare il raggiungimento delle competenze attese da un laureando coerentemente alle finalità formative del corso di studio. Essa consiste nella stesura, da svolgersi sotto la guida di un tutor, di un sintetico elaborato scritto, di un progetto, di una relazione tecnica sull'attività di tirocinio, di una relazione tecnica di un progetto interdisciplinare nonché nella sua presentazione orale da parte dello studente ad una apposita commissione.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Con specifiche finalità sono stati attivati nella classe L-9 Ingegneria industriale, presso l'Università della Calabria, i corsi di laurea in Ingegneria chimica, Scienza e ingegneria dei materiali e Ingegneria meccanica.

Il corso di laurea in Ingegneria Chimica ha come scopo la formazione di una figura professionale con un'elevata padronanza dei metodi e dei contenuti scientifici propri dell'ingegneria di processo capace di utilizzare le trasformazioni chimico-fisiche della materia nella progettazione di processi e/o prodotti. Più specificatamente, si tratta di una figura professionale trasversale, il cui campo d'azione va da settori tradizionali, come quello chimico e petrolchimico, a tutti i settori in cui si operano processi di trasformazione, come ad esempio alimentare, biotecnologico, farmaceutico e cosmetico, produzione di energia, sviluppo e produzione di materiali innovativi, fino alla sicurezza industriale ed alle tecnologie per la salvaguardia dell'ambiente.

Il corso di laurea in Scienza e Ingegneria dei Materiali si prefigge di coniugare 'una contaminazione' sinergica con le aree della fisica e della chimica dei materiali con aspetti dell'ingegneria dei processi e della produzione dei materiali al fine di formare un tecnologo o analista dei materiali in grado di portare innovazione, negli ambienti lavorativi dove andrà a operare, per lo studio e la comprensione di materiali sempre più performanti, ecosostenibili, 'intelligenti' e 'su misura'.

Il corso di laurea in Ingegneria Meccanica ha lo scopo di creare una figura professionale che abbia una approfondita preparazione tecnica sulle proprietà e le tecniche di caratterizzazione dei materiali, sulle diverse fasi della progettazione meccanica di componenti e strutture, sulle tecnologie di lavorazione, sulle metodologie da impiegare nella costruzione delle macchine, sulle macchine e gli impianti di produzione e trasformazione dell'energia e sulla gestione dei sistemi di produzione.

Sintesi delle motivazioni dell'istituzione dei gruppi di affinità

Il Consiglio di Amministrazione nell'adunanza del 24 febbraio 2022 ha deliberato che, relativamente ai tre Corsi di Studio attivati nella classe L-9 Ingegneria industriale (Ingegneria chimica, Scienza e ingegneria dei materiali e Ingegneria meccanica), non è realizzabile la condivisione di almeno 60 CFU per attività di base e caratterizzanti (D.M. 270/2004, art. 11, comma 7, lettera a) ed è necessaria la differenziazione in tre gruppi di affinità perché le rispettive figure professionali delineate sono caratterizzate da profili estremamente differenziati, in particolare:

- Ingegnere chimico junior, figura professionale trasversale capace di utilizzare le trasformazioni chimico-fisiche della materia nella progettazione di processi e/o prodotti e nella gestione dei sistemi di trasformazione industriali;
- Responsabile del controllo di qualità o Tecnico esperto di strumentazioni e metodiche per la caratterizzazione di materiali, figure professionali versatili, in grado di operare a vari livelli nel settore dei materiali grazie a conoscenze integrate di ingegneria, chimica e fisica;
- Ingegnere meccanico junior o Ingegnere energetico junior, figure professionali dotate entrambe di solida preparazione tecnica sui materiali, sulle tecnologie di lavorazione e sulle metodologie da impiegare nella costruzione delle macchine, di cui quella dell'ingegnere energetico junior tiene conto anche degli aspetti connessi ai consumi energetici e alla gestione dei sistemi di produzione.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Ingegnere meccanico junior
funzione in un contesto di lavoro: Collabora con il personale di qualifica più elevata in strutture impegnate nella modellazione e della progettazione esecutiva di prodotti, macchine, strutture, componenti o impianti di alta complessità. Può svolgere, in proprio, le medesime attività per livelli di complessità piccola o media.
competenze associate alla funzione: Capacità di rappresentare manufatti e prodotti industriali attraverso disegni di particolari e assiemi meccanici, anche utilizzando software dedicati. Conoscenza dei materiali e del loro comportamento. Capacità di analisi dei meccanismi e conoscenze sul calcolo delle azioni di inerzia in questi prodotti come conseguenza del moto. Competenze sulle metodologie fondamentali per la progettazione e la verifica degli elementi costruttivi delle macchine, nonché sulla progettazione delle macchine, dei sistemi elettromeccanici e degli impianti industriali. Conoscenza delle tecnologie di lavorazione e di realizzazione, di controllo dimensionale e di qualità dei prodotti progettati.
sbocchi occupazionali: Può trovare impiego presso aziende meccaniche, elettromeccaniche, metalmeccaniche, manifatturiere in genere, studi professionali o enti di progettazione pubblici o privati, oppure svolgere libera attività come libero professionista.
Ingegnere energetico junior
funzione in un contesto di lavoro: Collabora con il personale di qualifica più elevata in strutture impegnate nella progettazione di macchine a fluido, nella progettazione, collaudo e valutazione dell'impatto ambientale di motori a combustione interna, di sistemi di propulsione e di sistemi di conversione energetica, nella progettazione di impianti di climatizzazione e nella certificazione energetica di impianti ed edifici.
competenze associate alla funzione: Competenze di tipo termofluidodinamico finalizzate ai settori dei sistemi energetici e dei loro componenti e della progettazione degli impianti termotecnici. Conoscenza dei sistemi energetici a fluido, sia motori che operatori, per la conversione dell'energia primaria in energia meccanica/elettrica. Conoscenza delle principali tipologie di macchine a fluido che sovrintendono al processo fondamentale di conversione di energia in lavoro meccanico o viceversa. Competenze nell'ambito dei motori e dei sistemi elettrici. Conoscenze delle problematiche relative al risparmio energetico e all'impatto ambientale degli impianti. Competenze sulla certificazione energetica degli edifici.
sbocchi occupazionali: Può trovare impiego presso aziende che operano nel settore della climatizzazione o della conversione e produzione dell'energia, nelle ESCo, presso studi professionali, enti pubblici o privati, oppure svolgere attività come libero professionista.
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
<ul style="list-style-type: none"> • Tecnici del risparmio energetico e delle energie rinnovabili - (3.1.3.6.0) • Tecnici meccanici - (3.1.3.1.0) • Tecnici della produzione di energia termica ed elettrica - (3.1.4.2.1) • Disegnatori tecnici - (3.1.3.7.1)

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	IINF-05/A INFO-01/A MATH-02/A MATH-02/B MATH-03/A MATH-03/B MATH-04/A MATH-05/A MATH-06/A STAT-01/B	24	36	-
Fisica e chimica	CHEM-03/A CHEM-06/A PHYS-01/A PHYS-03/A PHYS-04/A	18	21	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:		-		
Totale Attività di Base			42 - 57	

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria energetica	IIND-06/A IIND-06/B IIND-07/A IIND-07/B	21	27	-
Ingegneria meccanica	IIND-02/A IIND-03/A IIND-03/B IIND-04/A IIND-05/A IIND-06/A IIND-06/B IIND-07/A IMIS-01/A	36	48	-
Ingegneria della sicurezza e protezione industriale	CEAR-06/A IIND-03/A IIND-04/A IIND-05/A	15	21	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		
Totale Attività Caratterizzanti			72 - 96	

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	21	42	18
Totale Attività Affini			21 - 42

Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max	
A scelta dello studente	12	15	
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	
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	-	
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	
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	0	12	
Totale Altre Attività			21 - 42

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	156 - 237

Note attività affini (o Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe).

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 30/06/2025

Università della Calabria

Corso di Studio INGEGNERIA MECCANICA (0871)

Tipo di Corso di Studio	Laurea
Classe	Ingegneria industriale (L-9 R)

Piano di Studio: A111677

Anno Regolamento Didattico	2026/2027
Anno di Coorte	2026/2027
Anno di Revisione	2026/2027

Schema di piano: GEN - STANDARD

Stato Piano generato	Proposto
Schema Statutario	Sì
Totale CFU	180 (ita)
Totale CFU Obbligatorii	156 (ita)

Anno di Corso: 1° (2026/2027)

Regola 1: OBBLIGATORI I ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 8AF.

CFU obbligatori	54
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA (27000004)	6	A		MATH-02/B	Sì	No
ANALISI MATEMATICA 1 (27002284)	12	A		MATH-03/A	Sì	No
CHIMICA (27000003)	6	A		CHEM-06/A	Sì	No
FISICA (28000003)	12	A		PHYS-03/A	Sì	No
FONDAMENTI DI ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (27000133)	3	C		IEGE-01/A	Sì	No
FONDAMENTI DI INFORMATICA (27000002)	6	A		IINF-05/A	Sì	No
INGLESE (28000002)	3	E		NN	Sì	No
SCIENZA DEI MATERIALI (27006333)	6	F		IMAT-01/A	Sì	No

Anno di Corso: 2° (2027/2028)

Regola 2: OBBLIGATORI II ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 7AF.

CFU obbligatori	60
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ANALISI MATEMATICA 2 (27002285)	9	A		MATH-03/A	Sì	No
COMPORAMENTO MECCANICO DEI MATERIALI (27000070)	12	B		IIND-03/A	Sì	No
DISEGNO DI MACCHINE (27000061)	9	B		IIND-03/B	Sì	No
FISICA TECNICA (27000047)	9	B		IIND-07/A	Sì	No

FONDAMENTI DI FLUIDODINAMICA (27000069)	6	B		IIND-06/B	Sì	No
FONDAMENTI DI MECCANICA (27000065)	6	B		IIND-02/A	Sì	No
MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE (27000071)	9	B		IIND-02/A	Sì	No

Anno di Corso: 3° (2028/2029)

Regola 3: OBBLIGATORI III ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 5AF.

CFU obbligatori	42
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ELEMENTI COSTRUTTIVI DELLE MACCHINE (27000077)	12	B		IIND-03/A	Sì	No
MACCHINE A FLUIDO (27000076)	9	B		IIND-06/A	Sì	No
PROVA FINALE (27000022)	3	E		PROFIN_S	Sì	No
SISTEMI ELETTRICI (27000064)	9	C		IIND-08/B	Sì	No
TECNOLOGIA MECCANICA E DEI MATERIALI (27005414)	9	B		IIND-04/A	Sì	No

Regola 4: OPZIONALI PERCORSO MECCANICA III ANNO (Da elenco)

12 CFU a scelta tra i seguenti.

TAF	C - Affine/Integrativa
Ambito	83130 - Attività formative affini o integrative
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
LABORATORIO CAD (27000083)	6	C		IIND-03/B	No	No
LABORATORIO DI DINAMICA DEL VEICOLO (27011000)	6	C		IIND-02/A	No	No
LABORATORIO DI MISURE MECCANICHE (27011001)	6	C		IIND-03/A	No	No
PROGETTAZIONE CAD-CAM E INNOVAZIONE DIGITALE NEI SISTEMI PRODUTTIVI (27011002)	6				No	No
Moduli						
INNOVAZIONE DIGITALE NEI SISTEMI PRODUTTIVI (27011004)	3	C	83130	IIND-05/A		
PROGETTAZIONE CAD-CAM (27011003)	3	C	83130	IIND-04/A		

Regola 5: OPZIONALI PERCORSO ENERGIA III ANNO (Da elenco)

12 CFU a scelta tra i seguenti.

TAF	C - Affine/Integrativa
Ambito	83130 - Attività formative affini o integrative
Sovrannumeraria	NO

Abilita scelta da libretto

NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
AUTOMAZIONE E CONTROLLO DEI SISTEMI ELETTRICI INDUSTRIALI PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA (27011007)	6	C		IIND-08/B	No	No
IMPIANTI TERMOTECNICI E FONTI RINNOVABILI (27011006)	6	C		IIND-07/A	No	No
SOSTENIBILITA' ED EFFICIENZA ENERGETICA (27011005)	6	C		IIND-06/B	No	No

Regola 6: A SCELTA DELLO STUDENTE (Libera da offerta)

Non meno di 12 CFU e non più di 15 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

TAF

D - A scelta dello studente

Ambito

83131 - A scelta dello studente

Sovrannumeraria

NO

Abilita scelta da libretto

SI

Regola 7: A SCELTA CONSIGLIATI (Elenchi liberi da offerta)

Non meno di 12 CFU e non più di 15 CFU a scelta tra i seguenti:CFU

TAF

D - A scelta dello studente

Ambito

83131 - A scelta dello studente

Sovrannumeraria

NO

Abilita scelta da libretto

NO

Blocco: 2

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
AUTOMAZIONE E CONTROLLO DEI SISTEMI ELETTRICI INDUSTRIALI PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA (27011007)						
IMPIANTI TERMOTECNICI E FONTI RINNOVABILI (27011006)						
LABORATORIO CAD (27000083)						
LABORATORIO DI DINAMICA DEL VEICOLO (27011000)						
LABORATORIO DI MISURE MECCANICHE (27011001)						
PROGETTAZIONE CAD-CAM E INNOVAZIONE DIGITALE NEI SISTEMI PRODUTTIVI (27011002)						
SOSTENIBILITA' ED EFFICIENZA ENERGETICA (27011005)						

Schema di piano: PT - PART TIME

Alternativa di Part time	A1 -
Stato Piano generato	Proposto
Schema Statutario	Sì
Totale CFU	180
Totale CFU Obbligatorie	156

Anno di Corso: 1° (2026/2027)

Regola 1: OBBLIGATORI I ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 4AF.

CFU obbligatori	24
Slot di part time	A1S11 - 1 SLOT -1 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA (27000004)	6	A		MATH-02/B	Sì	No
ANALISI MATEMATICA 1 (27002284)	12	A		MATH-03/A	Sì	No
FONDAMENTI DI ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (27000133)	3	C		IEGE-01/A	Sì	No
INGLESE (28000002)	3	E		NN	Sì	No

Regola 2: OBBLIGATORI II ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 4AF.

CFU obbligatori	30
Slot di part time	A1S12 - 2 SLOT -1 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
CHIMICA (27000003)	6	A		CHEM-06/A	Sì	No
FISICA (28000003)	12	A		PHYS-03/A	Sì	No
FONDAMENTI DI INFORMATICA (27000002)	6	A		IINF-05/A	Sì	No
SCIENZA DEI MATERIALI (27006333)	6	F		IMAT-01/A	Sì	No

Anno di Corso: 2° (2027/2028)

Regola 3: OBBLIGATORI III ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 4AF.

CFU obbligatori	33
Slot di part time	A1S21 - 1 SLOT -2 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ANALISI MATEMATICA 2 (27002285)	9	A		MATH-03/A	Sì	No
DISEGNO DI MACCHINE (27000061)	9	B		IIND-03/B	Sì	No
FISICA TECNICA (27000047)	9	B		IIND-07/A	Sì	No
FONDAMENTI DI MECCANICA (27000065)	6	B		IIND-02/A	Sì	No

Regola 4: OBBLIGATORI IV ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 3AF.

CFU obbligatori	27
Slot di part time	A1S22 - 2 SLOT -2 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
COMPORAMENTO MECCANICO DEI MATERIALI (27000070)	12	B		IIND-03/A	Sì	No
FONDAMENTI DI FLUIDODINAMICA (27000069)	6	B		IIND-06/B	Sì	No
MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE (27000071)	9	B		IIND-02/A	Sì	No

Anno di Corso: 3° (2028/2029)

Regola 5: OBBLIGATORI V ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 3AF.

CFU obbligatori	27
Slot di part time	A1S31 - 1 SLOT -3 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
MACCHINE A FLUIDO (27000076)	9	B		IIND-06/A	Sì	No
SISTEMI ELETTRICI (27000064)	9	C		IIND-08/B	Sì	No
TECNOLOGIA MECCANICA E DEI MATERIALI (27005414)	9	B		IIND-04/A	Sì	No

Regola 6: OPZIONALI V ANNO MECCANICA (Da elenco)

12 CFU a scelta tra i seguenti.

Slot di part time	A1S31 - 1 SLOT -3 ANNO
TAF	C - Affine/Integrativa
Ambito	83130 - Attività formative affini o integrative

Sovrannumeraria NO

Abilita scelta da libretto NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
LABORATORIO CAD (27000083)	6	C		IIND-03/B	No	No
LABORATORIO DI DINAMICA DEL VEICOLO (27011000)	6	C		IIND-02/A	No	No
LABORATORIO DI MISURE MECCANICHE (27011001)	6	C		IIND-03/A	No	No
PROGETTAZIONE CAD-CAM E INNOVAZIONE DIGITALE NEI SISTEMI PRODUTTIVI (27011002)	6				No	No
Moduli						
INNOVAZIONE DIGITALE NEI SISTEMI PRODUTTIVI (27011004)	3	C	83130	IIND-05/A		
PROGETTAZIONE CAD-CAM (27011003)	3	C	83130	IIND-04/A		

Regola 7: OPZIONALI V ANNO ENERGIA (Da elenco)

12 CFU a scelta tra i seguenti.

Slot di part time A1S31 - 1 SLOT -3 ANNO

TAF C - Affine/Integrativa

Ambito 83130 - Attività formative affini o integrative

Sovrannumeraria NO

Abilita scelta da libretto NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
AUTOMAZIONE E CONTROLLO DEI SISTEMI ELETTRICI INDUSTRIALI PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA (27011007)	6	C		IIND-08/B	No	No
IMPIANTI TERMOTECNICI E FONTI RINNOVABILI (27011006)	6	C		IIND-07/A	No	No
SOSTENIBILITA' ED EFFICIENZA ENERGETICA (27011005)	6	C		IIND-06/B	No	No

Regola 8: OBBLIGATORI VI ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 2AF.

CFU obbligatori 15

Slot di part time A1S32 - 2 SLOT -3 ANNO

Sovrannumeraria NO

Abilita scelta da libretto NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ELEMENTI COSTRUTTIVI DELLE MACCHINE (27000077)	12	B		IIND-03/A	Sì	No
PROVA FINALE (27000022)	3	E		PROFIN_S	Sì	No

Regola 9: A SCELTA DELLO STUDENTE (Libera da offerta)

Non meno di 12 CFU e non più di 15 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Slot di part time A1S32 - 2 SLOT -3 ANNO

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	83131 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Regola 10: A SCELTA DELLO STUDENTE (Elenchi liberi da offerta)

Non meno di 12 CFU e non più di 15 CFU a scelta tra i seguenti:CFU

Slot di part time	A1S32 - 2 SLOT -3 ANNO
TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	83131 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
AUTOMAZIONE E CONTROLLO DEI SISTEMI ELETTRICI INDUSTRIALI PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA (27011007)	6	C		IIND-08/B	No	No
IMPIANTI TERMOTECNICI E FONTI RINNOVABILI (27011006)	6	C		IIND-07/A	No	No
LABORATORIO CAD (27000083)	6	C		IIND-03/B	No	No
LABORATORIO DI DINAMICA DEL VEICOLO (27011000)	6	C		IIND-02/A	No	No
LABORATORIO DI MISURE MECCANICHE (27011001)	6	C		IIND-03/A	No	No
PROGETTAZIONE CAD-CAM E INNOVAZIONE DIGITALE NEI SISTEMI PRODUTTIVI (27011002)	6				No	No
Moduli						
INNOVAZIONE DIGITALE NEI SISTEMI PRODUTTIVI (27011004)	3	C	83130	IIND-05/A		
PROGETTAZIONE CAD-CAM (27011003)	3	C	83130	IIND-04/A		
SOSTENIBILITA' ED EFFICIENZA ENERGETICA (27011005)	6	C		IIND-06/B	No	No

Syllabus 2026

Corso di Laurea

Ingegneria Meccanica (0871)

INDIRIZZO: GEN - GENERICO

Insegnamento: 27000002 - FONDAMENTI DI INFORMATICA

Descrizione (ITA):

Il corso introduce all'informatica e, in particolare, alla risoluzione algoritmica di problemi e alla programmazione. Il modulo mira a fornire solide basi in merito alla programmazione dei calcolatori elettronici per la risoluzione di problemi con il linguaggio Python facendo uso di strutture dati fondamentali, quali array e matrici.

Competenze specifiche:

- comprensione dei principi della programmazione dei calcolatori;
- comprensione dei principi della rappresentazione dell'informazione digitale;
- capacità di utilizzo degli strumenti linguistici di base del linguaggio Python;
- conoscenze di base sulla programmazione object-oriented in Python.
- abilità di progettare la risoluzione di problemi mediante un approccio algoritmico;
- abilità di realizzare una soluzione algoritmica in linguaggio Python;
- abilità di verificare la correttezza di un programma Python per la risoluzione di un problema dato.
- abilità di manipolare array, matrici, stringhe e dizionari e scrivere semplici funzioni in Python
- comprensione delle proprietà logiche che caratterizzano il corretto comportamento di un programma.
- comprensione di alcuni concetti di base di astrazione dei dati e di programmazione orientata agli oggetti

Competenze trasversali:

- abilità nella risoluzione di problemi, in particolare attraverso lo sviluppo di algoritmi;
- abilità alla collaborazione in piccoli gruppi ed alla condivisione e presentazione del lavoro svolto;
- autonomia nella ricerca di librerie utili alla risoluzione di homework, anche su siti internazionali (e quindi solitamente in lingua inglese).

Description (ENG):

The course introduces to design problem solutions using an algorithmic approach. The course aims to provide solid foundations about computer programming for problem solving through the Python language, using simple data structures, such as arrays and matrices.

Specific skills:

- Understanding of the principles of computer programming.
- Understanding of the principles of representation of digital information.
- Ability to use the basic linguistic tools of Python
- Basic knowledge about object-oriented programming in Python.
- Ability to design problem solutions using an algorithmic approach.
- Ability to design algorithmic solutions in Python.
- Ability to verify the correctness of a Python program for solving a given problem.
- Ability to manipulate arrays, matrices, strings and dictionaries and to write simple functions in Python
- Understanding the logical properties characterizing the correct behavior of a program.
- Understanding some basic concepts of data abstraction and object-oriented programming.

Soft skills:

- Skills in problem-solving, in particular through the development of algorithms.
- Skill in working in small groups.
- Autonomy in researching libraries for homework, also on international sites (and then usually in English).

Insegnamento: 27000003 - CHIMICA

Descrizione (ITA):

Competenze specifiche:

- 1) Fornire agli studenti di Ingegneria Meccanica conoscenze della chimica di base e capacità di comprensione degli aspetti atomici e molecolari della materia e dei fenomeni e delle leggi che regolano le trasformazioni delle sostanze chimiche nei loro vari stati di aggregazione.
- 2) Lo studente dovrà essere in grado di applicare le conoscenze acquisite per la risoluzione di problemi di tipo chimico.

Competenze trasversali:

- 3) Lo studente dovrà essere in grado di raccogliere e interpretare dati utili a formulare giudizi autonomi per la soluzione di problemi semplici di chimica di base.
- 4) Lo studente dovrà dimostrare di aver sviluppato le competenze e le capacità necessarie per colloquiare sui temi della chimica di base con linguaggio scientifico appropriato.
- 5) Le competenze acquisite permetteranno allo studente, nel prosieguo degli studi successivi, di affrontare lo studio di processi che richiedono la conoscenza di aspetti chimici con sufficiente grado di autonomia. Lo studente avrà anche acquisito una competenza di base sulle trasformazioni della materia in genere.

Le lezioni saranno svolte in modo da stimolare l'interesse e la sensibilità degli studenti verso la chimica, anche con esempi di casi reali che ne mettano in risalto le peculiarità e le applicazioni. Il coinvolgimento degli studenti, fin dall'inizio del corso, sarà perseguito attraverso discussioni guidate dal docente, che prevedono una loro partecipazione attiva e

critica. Tale strumento fornirà un rilevante contributo al miglioramento delle capacità di comunicazione, di interazione e di lavoro in gruppo.

Description (ENG):

Specific skills:

1) Provide students of Mechanical Engineering with basic knowledge of general chemistry and ability to understand the atomic and molecular aspects of the matter and the phenomena and laws governing the transformations of chemical substances in their various states of aggregation.

2) The students must be able to apply the acquired knowledge and understanding skills to describe and solve chemical problems.

Transversal skills:

3) The students must be able to collect and interpret data for the autonomous solution of simple chemical problems.

4) The students must be able to communicate with an appropriate scientific language information and ideas on basic chemistry

5) The skills acquired will allow the students of Mechanical Engineering, in the continuation of their studies, to deal with processes involving chemical aspects with a sufficient degree of autonomy. The students will also have acquired a basic competence on the transformations of matter in general.

The lectures will be carried out by stimulating the interest and the sensitivity of the students towards chemistry, also using real case studies that highlight the special features and applications. The involvement of students, from the beginning of the course, will be pursued by teacher-led discussions, which involve their active and even critical participation. Such a tool will provide a significant contribution to the improvement of communication skills, interaction and work in groups.

Insegnamento: 27000004 - ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA

Descrizione (ITA):

1. Conoscenze e capacità di comprensione. Acquisire le conoscenze di base dell'algebra lineare e della geometria euclidea: numeri complessi, spazi vettoriali reali e complessi, applicazioni lineari e matrici, sistemi lineari, geometria euclidea nello spazio, autovalori e autovettori.

2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate. Sviluppare la capacità di studio di problemi applicativi o matematici che possono essere formalizzati nell'ambito dell'algebra lineare e della geometria euclidea.

3. Autonomia di giudizio. Capacità di affrontare la risoluzione di problemi matematici individuando in maniera autonoma gli strumenti teorici più appropriati per la loro soluzione.

4. Abilità comunicative. Sviluppare competenze linguistiche adeguate, sia scritte che orali, alla comunicazione corretta di problemi, idee e soluzioni riguardanti l'algebra lineare.
5. Capacità di apprendere. Capacità di avere una mentalità flessibile che renda facile inserirsi in ambienti di Lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche e acquisendo agevolmente competenze specifiche.

Description (ENG):

1. Knowledge and understanding skills. Possess fundamental knowledge of linear algebra and Euclidean geometry, including complex numbers, real and complex vector spaces, linear transformations and matrices, systems of linear equations, Euclidean geometry in space, eigenvalues, and eigenvectors.
2. Applied knowledge and understanding skills. Develop the ability to analyze applied or theoretical problems that can be formalized within the frameworks of linear algebra and Euclidean geometry.
3. Autonomy of judgment. Demonstrate the capacity to independently approach the resolution of mathematical problems by identifying the most appropriate theoretical tools for their solution.
4. Communication skills. Cultivate linguistic skills, both written and oral, suitable for effectively communicating problems, ideas, and solutions related to linear algebra.
5. Learning ability. Foster a flexible mindset that facilitates integration into professional environments, enabling quick adaptation to new challenges and the rapid acquisition of specific skills.

Insegnamento: 27000005 - FISICA

Descrizione (ITA):

Il corso si propone di fornire agli allievi meccanici:

Competenze specifiche:

- la conoscenza dello sviluppo teorico in termini di principi fisici e teoremi, relativamente agli argomenti trattati dal corso.
- la comprensione della terminologia fisica e valutazione delle grandezze fisiche.
- l'abilità nel risolvere problemi di Meccanica ed Elettromagnetismo, scegliendo la migliore strategia risolutiva.

Competenze trasversali:

- la capacità di analizzare i problemi individuando le leggi generali coinvolte;
- la capacità di valutazione delle eventuali approssimazioni e dei limiti di validità dei risultati trovati.
- La capacità di analizzare criticamente i risultati, cogliendone il significato anche in relazione a quanto suggerito dall'intuizione.

Description (ENG):

The course aims to give to students of Mechanical Engineering:

Specific expertises:

- knowledge of the theoretical development, in terms of physical principles and theorems, concerning the subjects treated in the course.
- understanding the terminology of Physics and the evaluation of physical quantities.
- ability in solving problems of Mechanics and Electromagnetism, choosing the best solving strategy.

Cross expertises:

- ability of analyzing problems, finding involved general laws;
- ability of evaluating possible approximations and limitations in the validity of obtained results;
- ability of critically analyzing results, picking their meaning and comparing with what intuition suggests.

Insegnamento: 27000133 - FONDAMENTI DI ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE

Descrizione (ITA):

COMPETENZE SPECIFICHE Il corso mira a dare agli studenti gli strumenti per poter leggere e riclassificare un bilancio aziendale e per estrarre da esso indici e parametri utili per valutare decisioni d'investimento.

COMPETENZE TRASVERSALI Abilità nella modellazione economica dell'azienda. Sviluppo del critical thinking nella risoluzione dei problemi aziendali.

Description (ENG):

SPECIFIC SKILLS

The course aims to provide students with the tools to read and reclassify a company's financial statements and to extract relevant indices and parameters useful for evaluating investment decisions.

TRANSFERABLE SKILLS

Ability to model a company's economic and financial structure;

Development of critical thinking skills for solving business-related problems.

Insegnamento: 27002284 - ANALISI MATEMATICA 1

Descrizione (ITA):

Competenze specifiche:

Obiettivo primario del corso è quello di fornire un'adeguata conoscenza dei principali argomenti che permetteranno allo studente di comprendere e affrontare i problemi tipici dell'analisi matematica.

In particolare saranno acquisiti:

- Conoscenza dei principi di base dell'analisi matematica;
- Il concetto di variabile e funzione di una variabile;
- I principi del calcolo differenziale;
- Lo studio qualitativo di grafici di funzione.

Al termine del corso lo studente saprà, in modo chiaro e preciso, applicare le conoscenze acquisite per la risoluzione di problemi sia tipici dell'Analisi Matematica che derivanti da applicazioni alla fisica e alla geometria.

Competenze trasversali:

Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso lo studio degli argomenti e esercizi che vengono proposti durante il corso. In particolare saranno acquisiti:

- Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi;
- Abilità nell'organizzazione del proprio lavoro;
- Abilità nella gestione del tempo.

Description (ENG):

Specific skills:

- understanding and utilization of the basic principles of differential and integral calculus for real functions of several real variable;
- understanding and utilization of the basic principles of differential and integral calculus for vector functions of one or more real variable;
- ability to solve certain types of linear and nonlinear ordinary differential equations;

Soft skills:

- ability to apply the acquired knowledge to solve typical mathematical problems or problems that arising from applications to physics and to geometry;
- learning skills necessary to undertake further studies with a high degree of autonomy.

Insegnamento: 27006333 - SCIENZA DEI MATERIALI

Descrizione (ITA):

Il corso si propone di fornire agli allievi meccanici competenze specifiche quali:

- la conoscenza delle principali famiglie di materiali di interesse ingegneristico,
- la comprensione delle correlazioni tra composizione chimica, struttura e proprietà dei

materiali.

Il corso prevede altresì una sezione esercitativa che educerà gli studenti anche alla presentazione dei risultati numerici.

La padronanza dei contenuti del corso consentirà allo studente:

- di individuare i trattamenti chimici e fisici da mettere in atto sui materiali per modificarne la struttura per migliorarne le proprietà,

La padronanza dei contenuti del corso permetterà inoltre allo studente di acquisire competenze trasversali quali:

- comunicare con sufficiente competenza e proprietà di linguaggio le tematiche relative alle varie famiglie di materiali e
- individuare lo schema di correlazione tra lavorazione/struttura/ proprietà/prestazioni dei materiali anche in contesti specializzati

Description (ENG):

Output Expectations

Specific skills:

- knowledge of the principal groups of engineering materials
- comprehension of the correlations among chemical composition, structure and properties.

The course provides tutorials aimed to train students to the data and results presentation.

The mastery of the course contents allows students to:

- be able to discuss with sufficient expertise and language mastery the topics related to materials.
- to find correlations between properties and structures of materials, even in specialized contexts
- to design chemical and physical treatments on materials in order to modify their structure and improve their properties.

Transversal skills:

- Communicate with competence and property of language the topics related to materials.
- Ability to identify the correlation scheme among processing/ structure/ property/ performance

Insegnamento: 27000047 - FISICA TECNICA

Descrizione (ITA):

Competenze specifiche:

La Termodinamica e la Trasmissione del Calore sono due discipline strettamente correlate

che costituiscono ormai un elemento imprescindibile del bagaglio culturale di un ingegnere. Gli studenti possono acquisire una conoscenza di base di energia, interazioni energetiche e processi di scambio termico. L'attenzione è focalizzata sui principi fondamentali della Termodinamica e della Trasmissione del Calore, con un occhio di riguardo per le relative applicazioni ingegneristiche, onde poter scegliere quelle più idonee dal punto di vista del risparmio energetico. Il corso prevede altresì una sezione esercitativa ed una di laboratorio che educeranno gli studenti anche alla presentazione dei risultati numerici. La padronanza dei contenuti del corso consentirà allo studente la comprensione di problemi più complessi, in modo che possa darne una formulazione utile alla risoluzione e interpretarne i risultati.

Competenze trasversali:

Capacità di interagire e lavorare con gli altri. Capacità di risoluzione di problemi, a volte anche complessi.

Description (ENG):

Specific skills:

Thermodynamics and Heat Transfer are two closely related disciplines that are now a vital element of the cultural background of an engineer. Students can acquire a basic knowledge of energy, energy interactions and processes of heat exchange. The focus is on the fundamental principles of Thermodynamics and Heat Transfer, with a special focus on its engineering applications, in order to choose the most suitable from the point of view of energy saving. The course also has a practical section and a laboratory section that will educate students to the presentation of the numerical results. The mastery of the course content will allow the student the understanding of more complex problems, so that it can give a useful formula to solve and interpret the results.

Indirect skills:

Ability to interact and work with others. Ability to solve problems, sometimes even complex ones.

Insegnamento: 27000061 - DISEGNO DI MACCHINE

Descrizione (ITA):

Il corso si propone di fornire agli allievi meccanici le conoscenze necessarie per rappresentare, mediante strumenti tradizionali e/o mediante l'ausilio del calcolatore, su fogli di carta o sul monitor di un computer, oggetti e forme tridimensionali. Lo studente deve riprendere le conoscenze, maturate o no, nella scuola secondaria e liberamente esprimersi secondo il linguaggio del disegno tecnico. Di fondamentale importanza sarà la

comprensione della relazione semantica fra il segno grafico ed il significato, tipicamente caratteristico delle applicazioni industriali. Queste rappresentazioni saranno peculiari dello specifico ambito ingegneristico e permetteranno allo studente di riconoscere il funzionamento delle macchine. **COMPETENZE SPECIFICHE** - la conoscenza dei metodi della rappresentazione grafica per la descrizione completa di un oggetto tridimensionale; - la conoscenza degli strumenti software, a livello base, per la rappresentazione grafica di un oggetto tridimensionale mediante programmi CAD (Computer Aided Design); - la comprensione della relazione complessa fra forma-materiale-tecnologia per l'individuazione della soluzione tecnica più appropriata per la risoluzione di un problema tecnico; - l'abilità nell'individuare, formulare e risolvere problemi di tipo funzionale che sono presenti in qualsiasi dispositivo meccanico ed in generale nei prodotti industriali; - la capacità di identificare le caratteristiche geometriche caratterizzanti ogni singola peculiarità di ogni componente di macchina, in modo da poterne quantificare gli inevitabili errori insiti nel processo di fabbricazione.

COMPETENZE TRASVERSALI - Riuscire a discutere di un dispositivo industriale, a partire da una sua rappresentazione codificata, identificando la sua funzione globale ed il modo in cui la specifica soluzione adottata affronta il problema che si intende risolvere. Ciò è possibile solo mettendo insieme le conoscenze acquisite negli altri corsi caratterizzanti. Nello stesso tempo le competenze acquisite in questo corso permetteranno di comprendere pienamente le soluzioni tecniche che verranno proposte nei corsi successivi.

Description (ENG):

The course aims to provide mechanical engineering students with the knowledge required to represent three-dimensional objects and shapes using traditional tools and/or computer-aided methods, on paper or on a computer screen. Students are encouraged to build upon the knowledge acquired during secondary education, if any, and to freely express themselves through the language of technical drawing. Of fundamental importance is the understanding of the semantic relationship between the graphical sign and its meaning, which is a distinctive feature of industrial applications. These representations are specific to the engineering field and enable students to understand the functioning of machines.

SPECIFIC SKILLS

knowledge of graphical representation methods for the complete description of a three-dimensional object;

basic knowledge of software tools for the graphical representation of three-dimensional objects using CAD (Computer-Aided Design) programs;

understanding of the complex relationship between form, material, and technology in order to identify the most appropriate technical solution to a given engineering problem;

ability to identify, formulate, and solve functional problems that are present in any mechanical device and, more generally, in industrial products;

ability to identify the defining geometric characteristics of each machine component, in order to quantify the unavoidable errors inherent in the manufacturing process.

TRANSFERABLE SKILLS

ability to discuss an industrial device starting from its standardized representation, identifying its overall function and the way in which the adopted technical solution addresses the problem to be solved. This is made possible by integrating the knowledge acquired in other core courses. At the same time, the skills developed in this course enable students to fully understand the technical solutions proposed in subsequent courses.

Insegnamento: 27000065 - FONDAMENTI DI MECCANICA

Descrizione (ITA):

L'insegnamento si propone di fornire allo studente le basi teoriche per lo studio della Meccanica Applicata, intesa come strumento per l'analisi dei meccanismi, il calcolo delle azioni di inerzia in questi prodotte come conseguenza del moto, lo studio dell'equilibrio dinamico delle forze e, quindi, delle sollecitazioni a cui vengono sottoposti i diversi organi meccanici. Posto di fronte ad un problema relativo allo studio cinematico, statico o dinamico di un sistema di corpi rigidi, lo studente sarà in grado di riconoscerne la natura e scegliere, tra un ventaglio di metodologie, quella che meglio si presta ad affrontarlo e risolverlo. L'insegnamento prevede una rilevante parte esercitativa, che sarà l'occasione per lo studente per mettere a fuoco gli argomenti delle lezioni e diventare padrone degli strumenti di studio forniti dalle lezioni stesse.

Competenze trasversali:

- L'interazione e la comunicazione con altri tecnici circa le caratteristiche cinematiche e dinamiche di un sistema meccanico.

Description (ENG):

The course will provide students with a basic, theoretical background for the study of Mechanism and Machine Theory, aiming at enabling kinematic, static and dynamic analyses of mechanical systems. At the end of the course, the students will be able to study the behaviour of a mechanical system, consisting of any number of rigid bodies and mechanical constraints. The lectures will be carried out by stimulating the interest of the students towards the addressed topics, also using examples of mechanisms for real-life applications.

Transversal skills:

- The interaction and communication with other technicians/engineers about the kinematic and dynamic characteristics of a mechanical system.

Insegnamento: 27000069 - FONDAMENTI DI FLUIDODINAMICA

Descrizione (ITA):

Il corso si propone di fornire agli allievi meccanici, ed agli allievi gestionali quale corso a scelta, competenze specifiche quali:

- la comprensione dei principi che regolano il comportamento dei fluidi;
- la comprensione dei flussi di energia coinvolti nei vari processi;
- la capacità di analizzare i contesti fluidostatici e fluidodinamici;
- la capacità di implementare le dimostrazioni sviluppate nel corso;
- l'utilizzo di strumenti quali Abachi, tabelle e piani termodinamici usati a supporto di specifici argomenti trattati nel corso;
- l'acquisizione di abilità critiche mediante attività di laboratorio in riferimento allo specifico "problem solving";
- lo sviluppo delle capacità connesse alla comprensione di problemi reali;
- l'acquisizione di informazioni relative ad un laboratorio di ricerca.

Competenze trasversali quale lo sviluppo di capacità critiche per la comprensione di problemi relativi ad impianti idraulici e termici.

Description (ENG):

- The course aims to provide students with specific skills such as:
- an understanding of the principles that regulate the behavior of fluids;
 - an understanding of the energy flows involved in the various processes;
 - the ability to analyze fluid-static and fluid-dynamic contexts;
 - the ability to implement the demonstrations developed during the course;
 - the use of tools such as charts, thermodynamic tables and diagrams used to support specific topics covered all over the course;
 - the acquisition of critical skills through laboratory activities to develop a "problem solving" approach;
 - development of skills related to real problem comprehension and understanding;
 - information and knowledge related to a research laboratory.

Transversal skills such as the development of critical skills for understanding problems related to hydraulic and thermal systems.

Insegnamento: 27000070 - COMPORTAMENTO MECCANICO DEI MATERIALI

Descrizione (ITA):

Il corso si propone di fornire agli allievi del corso di laurea triennale in ingegneria meccanica:

COMPETENZE SPECIFICHE - La conoscenza dei concetti di tensione e deformazione, verifiche di resistenza, calcolo di spostamenti e deformazioni di semplici strutture meccaniche. - L'abilità nel risolvere strutture meccaniche isostatiche e iperstatiche, sia in termini di tensioni che di deformazione. - La capacità di definire un modello a partire da un sistema meccanico reale.

COMPETENZE TRASVERSALI - L'interazione e la comunicazione con altri progettisti circa i risultati delle analisi meccaniche.

Description (ENG):

The course aims to provide students enrolled in the Bachelor's Degree in Mechanical Engineering with the following:

SPECIFIC SKILLS

knowledge of the concepts of stress and strain, strength verification methods, and the calculation of displacements and deformations of simple mechanical structures;

ability to solve statically determinate and statically indeterminate mechanical structures, in terms of both stresses and deformations;

ability to define an analytical or numerical model starting from a real mechanical system.

TRANSFERABLE SKILLS

ability to interact and communicate with other designers regarding the results of mechanical analyses.

Insegnamento: 27000071 - MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE

Descrizione (ITA):

Il corso si propone di fornire agli allievi:

Competenze specifiche quali:

- la capacità di costruire ed utilizzare, anche attraverso l'utilizzo di strumenti software, i modelli biomeccanici del corpo umano per analizzare diverse tipologie di movimento

- la conoscenza degli aspetti teorici su cui si basa lo studio biomeccanico del corpo umano, nonché la progettazione e l'impiego di protesi ed ortesi.

Competenze trasversali quali:

- la capacità di scegliere le tecniche di modellazione e le metodologie di analisi più adatte allo studio di specifici segmenti del corpo umano
- La capacità di analizzare criticamente e di verificare, anche attraverso analisi di tipo qualitativo e quantitativo, l'accuratezza e l'affidabilità delle stime ottenute quale risultato delle simulazioni effettuate;
- La capacità di argomentare in modo rigoroso e con linguaggio appropriato in risposta a quesiti riguardanti gli argomenti trattati durante il corso;
- La capacità di proseguire l'approfondimento delle tematiche affrontate in modo autonomo nel corso della vita.

L'acquisizione delle capacità sopra elencate sarà stimolata attraverso la definizione di esercitazioni, da svolgere prevalentemente al computer utilizzando software specifici, con cui lo studente sarà chiamato a cimentarsi durante il corso da solo o in piccoli gruppi e su cui dovrà relazionare all'esame.

Description (ENG):

The course aims at training the students and provide them with the following: Specific skills:

- The ability to build and use, also by means of software tools, biomechanical models that enable the analysis of motion of the human body;
- Knowledge of theoretical aspects, on which the biomechanical study of the human body is based, along with the design and use of prostheses and orthoses.

Transversal skills:

- The ability to choose the analysis approaches and methods that are the most appropriate to solve a given problem of mechanics of the human body;
- The ability to assess, qualitatively and quantitatively, the consistency and accuracy of the achieved simulation results;
- The ability to discuss in a clear and appropriate way the topics of the course;
- The ability to continue the study of the subject autonomously after the course.

The acquisition of the skills listed above will be supported by the execution of numerical, computer-based, class-works to be done individually or in small teams and to be discussed during the examination.

Insegnamento: 27002285 - ANALISI MATEMATICA 2

Descrizione (ITA):

Competenze specifiche:

- comprensione e utilizzo dei principi fondamentali del calcolo differenziale ed integrale per funzioni reali di più variabile reali;
- comprensione e utilizzo dei principi fondamentali del calcolo differenziale ed integrale per funzioni vettoriali di una o più variabile reali;
- abilità di risoluzione di alcuni tipi di equazioni differenziali ordinarie lineari e non lineari;

Competenze trasversali:

- capacità di applicazione delle conoscenze acquisite per la risoluzione di problemi sia tipici dell'Analisi Matematica che derivanti da applicazioni alla fisica e alla geometria;
- capacità di apprendimento necessarie per intraprendere gli studi successivi con un buon grado di autonomia.

Description (ENG):

Specific skills:

- understanding and utilization of the basic principles of differential and integral calculus for real functions of several real variable;
- understanding and utilization of the basic principles of differential and integral calculus for vector functions of one or more real variable;
- ability to solve certain types of linear and nonlinear ordinary differential equations;

Soft skills:

- ability to apply the acquired knowledge to solve typical mathematical problems or problems that arising from applications to physics and to geometry;
- learning skills necessary to undertake further studies with a high degree of autonomy.

Insegnamento: 27011003 - PROGETTAZIONE CAD-CAM

Descrizione (ITA):

- Scegliere la migliore lavorazione per la produzione di specifici componenti;
- Scegliere le dimensioni opportune del grezzo di partenza (autonomia di giudizio);
- Realizzare tramite softwares specifici il linguaggio di programmazione (apprendimento).

Description (ENG):

- Choose the most suitable manufacturing process for the production of specific components;
- Select the appropriate dimensions of the starting raw material (independent judgment);
- Develop, using specific software, the programming language/code (learning)

Insegnamento: 27011004 - INNOVAZIONE DIGITALE NEI SISTEMI PRODUTTIVI

Descrizione (ITA):

- comprendere gli elementi fondamentali in termini di tecnologie e metodologie della quarta rivoluzione industriale;
- valutare gli effetti delle tecnologie e delle metodologie dell'Industry 4.0 sui processi produttivi;
- comprendere come le nuove tecnologie digitali impattino su qualità, tempi e costi di produzione.

Description (ENG):

- Understand the fundamental elements in terms of technologies and methodologies of the fourth industrial revolution;
- Assess the effects of Industry 4.0 technologies and methodologies on production processes;
- Understand how new digital technologies impact quality, production time, and costs.

Insegnamento: 27000064 - SISTEMI ELETTRICI

Descrizione (ITA):

- Scegliere le dimensioni opportune del grezzo di partenza (autonomia di giudizio);

Description (ENG):

Specific skills (Dublin descriptors 1 and 2)

Descriptor 1. Wealth of knowledge and understanding

The student will acquire knowledge and understanding of the constitutive relationships of the components, of the fundamental relationships of the circuit theory, of theorems and of the methods for the analysis of steady-state circuits, of the theorems and of the methods for the analysis of the sinusoidal circuits, the analysis of the dynamic behavior of a circuit, the study of three-phase networks, knowledge and understanding of the fundamentals of the theory of electromagnetism and the operating principles of synchronous and asynchronous electric machines; finally, the student will be trained on the principle of operation of static energy conversion systems, on the renewable energy production with particular reference to non-programmable ones and storage systems.

Finally, particular attention will be paid to understanding the principle of conservation of powers and energy in electrical energy applications in combination with all other forms of

energy and to the efficiency of conversions from one form of energy to another.

Descriptor 2. Ability to apply knowledge and understanding

The student must be able to apply the knowledge and understanding acquired to analyze from a systemic point of view the applications studied with particular reference to energy transformations and their efficiency; analyze systems of medium complexity, including the systems of conversion into electricity and from electricity to other forms of energy, considering the overall efficiency with particular attention to the application of non-programmable renewable sources and storage systems.

Transversal competences (Dublin descriptors 3,4 and 5)

Descriptor 3. Critical and judgment skills

The student will be able to evaluate the applicability of theorems and methods for analyzing circuits, choosing the optimal and useful one for the purpose. He will have developed the ability to critically evaluate the results of the circuit analysis, also solving electrical circuits and problems different from those previously analyzed. It will also be able to identify the best solutions for the correct use of renewable sources, taking into account the not programmability of many of them, therefore, the need to use storage systems or interaction techniques with users supplied by them for modulate the absorption or inject into the grid in the case of active users.

Descriptor 4. Ability to communicate what has been learned during the course

The student must have acquired the ability to communicate the notions and the methods learned, both for the description of application solutions of the electrical systems and for dealing with the correct treatment of the energy problems connected with them to discuss them through the appropriate language technical.

Descriptor 5. Ability to continue studying independently throughout life.

The student must be able to integrate the knowledge acquired from other courses, the various knowledge acquired in all sections of the course, managing to solve even complex problems.

Insegnamento: 27000076 - MACCHINE A FLUIDO

Descrizione (ITA):

nan

Description (ENG):

The course aims to provide mechanical students with

specific skills such as:

- a deep knowledge on the main fluid machine typologies, capable of converting energy to mechanical work and vice versa;
- a fundamental knowledge about gas and steam energy systems useful for converting

- primary energy to mechanical/electrical one or increasing the energy of a fluid;
- a technical solution finding and evaluating which allows efficiency improvements in thermo-fluid dynamics processes at different complexity levels;
 - the performance evaluation of a specific fluid machine and the energy system that uses this machine;
 - the knowledge of methodologies useful for finding optimal operating conditions of machines;
 - the knowledge of fluid machine regulation modes, with an efficiency impact assessment;

Transversal skills such as:

- analytical skills of energy systems;
- technical skills of interaction between numerical and experimental approaches;
- technical skills of interaction between thermo-fluid dynamics and economic-constructive aspects;
- a multi-disciplinary approach of operating condition optimization for an energy system.

Insegnamento: 27000077 - ELEMENTI COSTRUTTIVI DELLE MACCHINE

Descrizione (ITA):

- Realizzare tramite softwares specifici il linguaggio di programmazione (apprendimento).

Description (ENG):

The course aims to provide the fundamentals of the design and verification of machine elements. The course, structured into lectures and practical exercises, will be delivered with an emphasis on an inductive approach and critical analysis of problems, so that students do not merely absorb an axiomatic theory consisting of definitions and theorems to be proved, memorized, and applied.

From this perspective, the course content will be developed through the exemplary study of the mechanical behavior of simple machine elements. Finally, among the transferable skills acquired by students, particular emphasis is placed on the ability to take an active role in the solution of complex problems.

Insegnamento: 27000083 - LABORATORIO CAD

Descrizione (ITA):

Il corso contribuisce alla formazione dell'ingegnere meccanico fornendo le basi metodologiche e operative per la progettazione meccanica assistita dal calcolatore, attraverso l'acquisizione delle competenze fondamentali nella modellazione parametrica

tridimensionale di componenti e assiemi, nella preparazione della documentazione tecnica di progetto e nell'uso e interpretazione delle tolleranze geometriche. **COMPETENZE SPECIFICHE** - Il corso fornirà agli studenti le conoscenze di base sulle tecniche di modellazione solida parametrica tridimensionale e sull'impiego dei sistemi CAD nella progettazione meccanica di componenti e assiemi. - Attraverso esercitazioni pratiche di laboratorio, lo studente sarà in grado di realizzare modelli solidi parametrici tridimensionali di componenti meccanici e di assiemi, nonché di produrre la relativa documentazione tecnica di progetto. **COMPETENZE TRASVERSALI** - Lo studente svilupperà la capacità di analizzare criticamente modelli CAD di componenti e assiemi, valutando la coerenza delle scelte di modellazione in relazione agli obiettivi funzionali e progettuali. - Lo studente svilupperà la capacità di comunicare soluzioni progettuali mediante modelli tridimensionali e documentazione tecnica CAD, utilizzando in modo appropriato il linguaggio grafico e digitale della progettazione meccanica verso interlocutori specialisti e non specialisti. - Le competenze acquisite consentiranno allo studente di proseguire in modo autonomo l'apprendimento degli strumenti digitali per la progettazione meccanica, aggiornando le proprie conoscenze in relazione all'evoluzione dei sistemi CAD e delle tecnologie di supporto alla progettazione.

Description (ENG):

The course contributes to the education of the mechanical engineer by providing the methodological and operational foundations for computer-aided mechanical design, through the acquisition of fundamental skills in three-dimensional parametric modeling of components and assemblies, in the preparation of technical design documentation, and in the use and interpretation of geometric tolerances.

SPECIFIC SKILLS

The course will provide students with basic knowledge of three-dimensional parametric solid modeling techniques and of the use of CAD systems in the mechanical design of components and assemblies.

Through practical laboratory exercises, students will be able to create three-dimensional parametric solid models of mechanical components and assemblies, as well as produce the corresponding technical design documentation.

TRANSFERABLE SKILLS

Students will develop the ability to critically analyze CAD models of components and assemblies, assessing the consistency of modeling choices in relation to functional and design objectives.

Students will develop the ability to communicate design solutions through three-dimensional models and CAD technical documentation, using appropriately the graphical and digital language of mechanical design when addressing both specialist and non-specialist audiences.

The skills acquired will enable students to independently continue learning digital tools for

mechanical design, updating their knowledge in line with the evolution of CAD systems and design-support technologies.

Insegnamento: 27005414 - TECNOLOGIA MECCANICA E DEI MATERIALI

Descrizione (ITA):

Il corso si propone di fornire agli allievi meccanici le conoscenze di base e le metodologie metallografiche necessarie per investigare le proprietà metallurgiche, meccaniche e tecnologiche delle leghe metalliche utilizzate per la realizzazione di componenti strutturali nell'industria manifatturiera, con i loro processi e sistemi di fabbricazione primari (conoscenza e capacità di comprensione). Tali processi saranno presentati da un punto di vista fenomenologico e saranno investigati per via analitica al fine di consentire agli studenti di eseguire analisi vincoli/opportunità (capacità applicative), onde pervenire autonomamente alla selezione e ottimizzazione del processo e dei materiali più idonei (autonomia di giudizio). Il modulo prevede altresì una sezione esercitativa che educerà gli studenti anche alla presentazione dei risultati numerici (comunicazione) ed all'osservazione diretta fenomeni connessi ai trattamenti termici, caratterizzazione dei materiali ed alle lavorazioni meccaniche (apprendimento).

Description (ENG):

The course aims to provide students with the basic knowledge of mechanical and metallographic methods necessary to investigate the properties of metallurgical, mechanical and technological properties of metal alloys used for the production of structural components in the manufacturing industry (knowledge and understanding). These processes will be presented from a phenomenological point of view and will be analytically investigated in order to allow students to perform constraints/opportunities analysis (application capabilities), in order to achieve self-selection and optimization of the process and of the most suitable materials (autonomy judgment). The course also includes a practical section that will educate students to the presentation of the numerical results (communication) related to heat treatment, materials characterization and mechanical processing (learning).

Insegnamento: 27011000 - LABORATORIO DI DINAMICA DEL VEICOLO

Descrizione (ITA):

COMPETENZE SPECIFICHE - la capacità di costruire ed utilizzare, anche attraverso l'utilizzo di strumenti software, i modelli dinamici di un sistema veicolo al fine di analizzarne il comportamento stradale in diverse condizioni di moto quali: dinamica longitudinale (in accelerazione ed in frenata), dinamica verticale e dinamica laterale; - la conoscenza degli aspetti teorici e pratici su cui si basano le scelte progettuali con riferimento ai sottosistemi

che maggiormente influenzano il comportamento stradale del veicolo nelle diverse condizioni di marcia (sospensioni, sistema di sterzo, powertrain, gruppo ruota.).

COMPETENZE TRASVERSALI - la capacità di scegliere, tra le diverse possibilità a disposizione, le tecniche di modellazione e le metodologie di analisi più adatte alla risoluzione di uno specifico problema riguardante lo studio della dinamica dei veicoli; - La capacità di analizzare criticamente e di verificare, anche attraverso analisi di tipo qualitativo e quantitativo, l'accuratezza e l'affidabilità delle stime ottenute quale risultato delle simulazioni effettuate;

- La capacità di argomentare in modo rigoroso e con linguaggio appropriato in risposta a quesiti riguardanti gli argomenti trattati durante il corso; - La capacità di proseguire l'approfondimento delle tematiche affrontate in modo autonomo nel corso della vita. L'acquisizione delle capacità sopra elencate sarà stimolata attraverso la definizione di esercitazioni, da svolgere prevalentemente al computer utilizzando software specifici, con cui lo studente sarà chiamato a cimentarsi durante il corso da solo o in piccoli gruppi e su cui dovrà relazionare all'esame.

Description (ENG):

SPECIFIC SKILLS – the ability to build and use, also through the use of software tools, dynamic models of a vehicle system in order to analyze its road behavior under different driving conditions, such as: longitudinal dynamics (during acceleration and braking), vertical dynamics, and lateral dynamics; – knowledge of the theoretical and practical aspects underlying design choices with reference to the subsystems that most strongly influence the vehicle's road behavior under different operating conditions (suspensions, steering system, powertrain, wheel assembly).

TRANSFERABLE SKILLS – the ability to choose, among the various available options, the most suitable modeling techniques and analysis methodologies for solving a specific problem related to the study of vehicle dynamics; – the ability to critically analyze and verify, also through qualitative and quantitative analyses, the accuracy and reliability of the estimates obtained as results of the simulations performed; – the ability to argue rigorously and using appropriate terminology in response to questions concerning the topics covered during the course; – the ability to independently continue the in-depth study of the topics addressed throughout one's professional life.

The acquisition of the above-mentioned skills will be encouraged through the definition of exercises, mainly to be carried out using a computer and specific software, in which students will be required to engage during the course individually or in small groups, and on which they will be required to report during the examination.

Insegnamento: 27011001 - LABORATORIO DI MISURE MECCANICHE

Descrizione (ITA):

COMPETENZE SPECIFICHE Lo studente apprenderà le classificazioni, i principi di funzionamento e i campi di applicazione dei principali strumenti e apparati di misura utilizzati in ambito industriale. Acquisirà i criteri con cui scegliere lo strumento più adatto per misurare una grandezza meccanica o termica in regime statico o dinamico. Acquisirà, inoltre, la capacità di impostare correttamente un programma di misure e di utilizzare le metodologie più efficienti per l'analisi e la rappresentazione dei risultati ottenuti.

COMPETENZE TRASVERSALI

Lo studente metterà a frutto, e avrà modo di far interagire, argomentazioni apprese in precedenza nelle diverse discipline previste dal proprio piano di studio. Avrà modo di acquisire e mettere in pratica concetti di statistica, applicare l'elettrotecnica, estendere alcuni concetti di meccanica dei materiali e di meccanica sperimentale, riprendere alcuni concetti di ottica, meccanica dei fluidi, termodinamica ed elettronica. L'uso di esempi applicativi, stimolerà l'interesse e la sensibilità degli allievi verso il concetto generale di "qualità" con particolare riferimento a quella di una misurazione, accelererà il processo di apprendimento e accrescerà il loro senso critico. Il confronto tra le metodologie, le tecniche e le strumentazioni discusse durante il corso consentirà all'allievo di raggiungere un sufficiente grado di autonomia nello scegliere tra diverse possibilità.

Description (ENG):

SPECIFIC SKILLS

Students will learn the classifications, operating principles, and fields of application of the main measuring instruments and devices used in industrial environments. They will acquire the criteria for selecting the most appropriate instrument to measure a mechanical or thermal quantity under static or dynamic conditions. In addition, students will develop the ability to correctly plan a measurement program and to use the most effective methodologies for the analysis and presentation of the results obtained.

TRANSFERABLE SKILLS

Students will be able to make effective use of, and integrate, knowledge previously acquired in the various disciplines included in their study program. They will have the opportunity to acquire and apply concepts from statistics, apply principles of electrical engineering, extend selected concepts from mechanics of materials and experimental mechanics, and revisit topics from optics, fluid mechanics, thermodynamics, and electronics.

The use of applied examples will stimulate students' interest and awareness of the general concept of "quality," with particular reference to measurement quality, will accelerate the learning process, and will enhance their critical thinking skills. Comparison of the methodologies, techniques, and instrumentation discussed during the course will enable students to achieve a sufficient degree of autonomy in choosing among different available options.

Insegnamento: 27011005 - SOSTENIBILITA' ED EFFICIENZA ENERGETICA

Descrizione (ITA):

Il corso intende fornire le conoscenze di base sui principi della sostenibilità e dell'efficienza energetica, coniugando le competenze tecniche con gli aspetti normativi, gestionali, economici ed ambientali, mettendo a sistema le competenze acquisite durante l'intero percorso di studio. Particolare attenzione è rivolta all'incremento dell'efficienza energetica, alla valorizzazione delle fonti rinnovabili, ai sistemi di produzione separata e congiunta e all'applicazione delle metodologie di audit energetico. **COMPETENZE SPECIFICHE** - conoscenza dei sistemi per la produzione, trasformazione e stoccaggio dell'energia; - comprensione dei principi e delle tecniche per il miglioramento dell'efficienza energetica e della sostenibilità e per la riduzione dei consumi e delle emissioni; - capacità di eseguire analisi energetiche, economiche ed ambientali; - conoscenza dei principi di audit energetico e dei sistemi di gestione dell'energia; - capacità di contribuire alla progettazione, sintesi e definizione delle strategie operative di sistemi energetici efficienti e sostenibili in funzione dei fabbisogni e delle risorse disponibili. **COMPETENZE TRASVERSALI** - autonomia nella ricerca e nell'analisi critica di informazioni e dati; - capacità di valutare criticamente soluzioni alternative; - abilità nella risoluzione di problemi complessi; - capacità di aggiornare le proprie conoscenze e di analizzare tecnologie innovative; - abilità nella comunicazione tecnica e nel lavoro in team.

Description (ENG):

The course aims to provide basic knowledge of the principles of sustainability and energy efficiency, integrating technical skills with regulatory, managerial, economic, and environmental aspects, and bringing together the competencies acquired throughout the entire study program. Particular attention is devoted to increasing energy efficiency, promoting renewable energy sources, separate and combined energy production systems, and the application of energy audit methodologies.

SPECIFIC SKILLS

knowledge of systems for energy production, conversion, and storage;

understanding of the principles and techniques for improving energy efficiency and sustainability and for reducing energy consumption and emissions;

ability to perform energy, economic, and environmental analyses;

knowledge of the principles of energy auditing and energy management systems;

ability to contribute to the design, synthesis, and definition of operational strategies for efficient and sustainable energy systems based on energy needs and available resources.

TRANSFERABLE SKILLS

autonomy in researching and critically analyzing information and data;

ability to critically evaluate alternative solutions;

problem-solving skills in complex contexts;

ability to update one's knowledge and analyze innovative technologies;

technical communication skills and ability to work in teams.

Insegnamento: 27011006 - IMPIANTI TERMOTECNICI E FONTI RINNOVABILI

Descrizione (ITA):

Il corso universitario in Impianti Termotecnici e Fonti Rinnovabili ha l'obiettivo di fornire le competenze tecniche e progettuali necessarie per gestire l'energia negli edifici, con un focus particolare sugli aspetti legati alla sostenibilità. Saranno trattati gli elementi fondamentali della corretta progettazione degli impianti di riscaldamento e di climatizzazione, coinvolgendo i temi dell'efficienza energetica e approfondendo le soluzioni più efficaci da un punto di vista ambientale. Gli obiettivi formativi possono essere suddivisi in aree tematiche distinte: - Fondamenti di Termodinamica e Trasmissione del Calore: l'obiettivo è padroneggiare le leggi fisiche che governano lo scambio di energia, i meccanismi di conduzione, convezione e irraggiamento, i cicli termodinamici di interesse (Ciclo Frigorifero) per il trasferimento del calore e studiare le proprietà dell'aria umida tramite l'utilizzo del diagramma psicrometrico. - Analisi del Sistema Edificio-Impianto: imparare a considerare l'edificio non come un involucro passivo, bensì come un sistema dinamico in grado di scambiare energia con l'ambiente esterno, calcolare il fabbisogno termico, valutare la prestazione energetica globale e conoscere le normative per la certificazione energetica. - Tecnologie degli Impianti Termotecnici: fornire le conoscenze tecniche per la scelta e il dimensionamento dei componenti, con particolare riguardo ai generatori di calore (in particolare pompe di calore), ai sistemi di emissione, agli impianti aerulici, al fine di garantire il comfort termoigrometrico e la qualità dell'aria razionalizzando il consumo di energia. - Integrazione delle Fonti di Energia Rinnovabile, con l'obiettivo di progettare sistemi che riducano la dipendenza dai combustibili fossili, con particolare focus sul solare termico, solare fotovoltaico, biomasse e impiego delle differenti tipologie di pompe di calore. - Regolazione, Controllo e Risparmio Energetico: l'obiettivo è quello di sviluppare la capacità di ottimizzare il funzionamento degli impianti, apprendendo le logiche di regolazione e utilizzando sistemi di accumulo termico. Al termine del corso, lo studente dovrebbe essere in grado di: - Dimensionare una centrale termica, con relativa rete di distribuzione ed emissione del calore; - Scegliere la tecnologia rinnovabile più adatta al contesto climatico e normativo; - Valutare il consumo di energia di un edificio per

riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria, anche per strutture esistenti.

Description (ENG):

The university course in Thermal Systems and Renewable Energy Sources aims to provide the technical and design skills required to manage energy in buildings, with a particular focus on sustainability-related aspects. The course covers the fundamental elements of proper design of heating and air-conditioning systems, addressing energy efficiency issues and examining the most effective solutions from an environmental perspective.

The learning objectives can be divided into the following thematic areas:

Fundamentals of Thermodynamics and Heat Transfer:

The objective is to master the physical laws governing energy exchange, the mechanisms of conduction, convection, and radiation, and the thermodynamic cycles of interest (refrigeration cycle) for heat transfer, as well as to study the properties of moist air through the use of the psychrometric chart.

Building–System Analysis:

Learning to consider the building not as a passive envelope but as a dynamic system capable of exchanging energy with the external environment; calculating thermal energy demand; evaluating overall energy performance; and understanding the regulations related to energy certification.

Thermal System Technologies:

Providing the technical knowledge required for the selection and sizing of system components, with particular attention to heat generators (especially heat pumps), emission systems, and air-handling systems, in order to ensure thermal comfort and indoor air quality while optimizing energy consumption.

Integration of Renewable Energy Sources:

Aimed at designing systems that reduce dependence on fossil fuels, with a particular focus on solar thermal energy, photovoltaic systems, biomass, and the use of different types of heat pumps.

Control, Regulation, and Energy Saving:

Developing the ability to optimize system operation through the understanding of control strategies and the use of thermal energy storage systems.

At the end of the course, students should be able to:

size a thermal plant, including the associated distribution network and heat emission systems;

select the most suitable renewable energy technology according to climatic and regulatory conditions;

evaluate the energy consumption of a building for heating, cooling, and domestic hot water production, including existing buildings.

Insegnamento: 27011007 - AUTOMAZIONE E CONTROLLO DEI SISTEMI ELETTRICI INDUSTRIALI PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA

Descrizione (ITA):

Obiettivi formativi L'insegnamento introduce i concetti e le tecnologie abilitanti per l'automazione e la digitalizzazione dei moderni sistemi elettrici industriali, con l'obiettivo di migliorare l'efficienza energetica dei processi nel quadro evolutivo della transizione energetica e della progressiva decarbonizzazione dei processi produttivi.

Vengono trattati i fondamenti delle misure elettriche e del monitoraggio, della comunicazione industriale e dei principali sistemi di automazione e supervisione: PLC (Programmable Logic Controller), HMI (HumanMachine Interface) e SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition). Tali strumenti vengono inquadrati come abilitatori di efficienza energetica, affidabilità, sicurezza e continuità di servizio nei contesti industriali, anche attraverso funzioni di diagnostica, manutenzione e ottimizzazione dei consumi in ottica Industria 4.0. Il corso fornisce inoltre un inquadramento introduttivo di soluzioni e componenti chiave per la gestione moderna dell'energia in ambito industriale (qualità dell'energia/power quality, azionamenti, sistemi di accumulo, continuità di alimentazione e cenni alla mobilità elettrica), costituendo un ponte verso la Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica. Al termine del corso lo studente sarà in grado di: - interpretare schemi unifilari e documentazione tecnica di base (quadri, linee, trasformatori, utenze e servizi ausiliari) e riconoscere le principali architetture di distribuzione in ambito industriale; - inquadrare i riferimenti normativi essenziali e applicare i principi di sicurezza elettrica (protezione contro contatti diretti e indiretti, sovracorrenti e guasti a terra) con attenzione ad affidabilità e continuità del servizio; - comprendere criteri e funzioni dei dispositivi di comando, sezionamento e protezione (interruttori, differenziali, fusibili, relè di protezione) e il loro coordinamento funzionale negli impianti; - impostare e utilizzare una catena di misura e monitoraggio delle grandezze elettriche (V, I, P, Q, $\cos\varphi$, energia e indicatori di qualità dell'energia), interpretando i dati per individuare anomalie e opportunità di miglioramento; - comprendere, a livello introduttivo, le logiche di automazione di impianto e realizzare semplici funzioni di controllo con PLC (I/O, interblocchi, allarmi) e interfacce HMI/SCADA, anche mediante protocolli di comunicazione industriale; - acquisire nozioni di base di elettronica di potenza e di azionamenti (inverter e variatori di frequenza) per applicazioni industriali e sistemi di conversione dell'energia; - valutare interventi e soluzioni per l'efficienza energetica (rifasamento, ottimizzazione dei profili di carico,

azionamenti a velocità variabile) e per l'alimentazione di utenze critiche (UPS, gruppi elettrogeni), includendo cenni a rinnovabili, accumulo e gestione della domanda in ambito industriale. Le attività di laboratorio e il project work consolidano le conoscenze teoriche tramite esercitazioni su strumentazione di misura e monitoraggio, casi applicativi e attività di automazione (acquisizione dati, analisi della qualità dell'energia/power quality, configurazione di dispositivi e sviluppo di semplici logiche PLC), sviluppando capacità operative e di problem solving in contesti realistici. L'insegnamento contribuisce inoltre a rafforzare la capacità di operare in team multidisciplinari, comunicando requisiti e risultati in modo tecnico e strutturato e facilitando l'interazione con figure specialistiche nelle fasi di progettazione, collaudo, gestione e manutenzione di impianti e sistemi energetici industriali.

Description (ENG):

Learning Objectives

The course introduces the concepts and enabling technologies for the automation and digitalization of modern industrial electrical systems, with the aim of improving the energy efficiency of processes within the evolving framework of the energy transition and the progressive decarbonization of production processes.

The course covers the fundamentals of electrical measurements and monitoring, industrial communication, and the main automation and supervision systems: PLCs (Programmable Logic Controllers), HMIs (Human-Machine Interfaces), and SCADA systems (Supervisory Control and Data Acquisition). These tools are presented as enablers of energy efficiency, reliability, safety, and continuity of service in industrial environments, also through diagnostic, maintenance, and energy consumption optimization functions in an Industry 4.0 perspective.

The course also provides an introductory overview of key solutions and components for modern energy management in industrial contexts (power quality, drives, energy storage systems, power continuity solutions, and an introduction to electric mobility), thus acting as a bridge toward the Master's Degree in Energy Engineering.

Learning Outcomes

At the end of the course, students will be able to:

interpret single-line diagrams and basic technical documentation (switchboards, lines, transformers, loads, and auxiliary services) and identify the main industrial power distribution architectures;

frame the essential regulatory references and apply electrical safety principles (protection against direct and indirect contact, overcurrents, and earth faults), with attention to

reliability and continuity of service;

understand the criteria and functions of control, isolation, and protection devices (circuit breakers, residual current devices, fuses, protection relays) and their functional coordination within electrical installations;

set up and use an electrical measurement and monitoring chain (V, I, P, Q, $\cos\phi$, energy, and power quality indicators), interpreting data to identify anomalies and opportunities for improvement;

understand, at an introductory level, plant automation logics and implement simple control functions using PLCs (I/O management, interlocks, alarms) and HMI/SCADA interfaces, also through industrial communication protocols;

acquire basic knowledge of power electronics and drives (inverters and variable frequency drives) for industrial applications and energy conversion systems;

evaluate interventions and solutions for energy efficiency (power factor correction, load profile optimization, variable speed drives) and for the supply of critical loads (UPS systems, generator sets), including introductory concepts related to renewables, energy storage, and demand-side management in industrial environments.

Laboratory activities and project work consolidate theoretical knowledge through hands-on exercises involving measurement and monitoring instrumentation, application case studies, and automation tasks (data acquisition, power quality analysis, device configuration, and development of simple PLC logic), fostering operational skills and problem-solving abilities in realistic scenarios.

The course also contributes to strengthening students' ability to work in multidisciplinary teams by enabling them to communicate requirements and results in a technical and structured manner and to effectively interact with specialist professionals during the design, commissioning, operation, and maintenance phases of industrial electrical and energy systems.

MATRICE DI TUNING CdS in Ingegneria Meccanica (classe L-9R)

La matrice di Tuning permette di controllare la coerenza tra le attività formative che definiscono e caratterizzano il CdS e i risultati di apprendimento attesi (definiti attraverso i Descrittori di Dublino, specifici per ciascuna area di apprendimento e trasversali)

Attività formative	Risultati di apprendimento attesi (Descrittori di Dublino/aree di apprendimento)																											
	ANALISI MATEMATICA 1	CHIMICA	FONDAMENTI DI INFORMATICA	FONDAMENTI DI ECONOMIA E ORGANIZZAZIONALE	ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA	SCIENZA DEI MATERIALI	FISICA	INGLESE	ANALISI MATEMATICA 2	COMPORTAMENTO MECCANICO DEI MATERIALI	FONDAMENTI DI MECCANICA	DISEGNO DI MACCHINE	FISICA TECNICA	FONDAMENTI DI FLUIDODINAMICA	MECCANICA APPLICATA ALE MACCHINE	SISTEMI ELETTRICI	TECNOLOGIA MECCANICA E DEI MATERIALI	ELEMENTI COSTRUTTIVI DELLE MACCHINE	MACCHINE A FLUIDO	LABORATORIO DI DINAMICA DEL VEICOLO	LABORATORIO CAD	LABORATORIO DI MISURE MECCANICHE	PROGETTAZIONE CAD-CAM E INNOVAZIONE DIGITALE NEI SISTEMI PRODUTTIVI	SOSTENIBILITÀ ED EFFICIENZA ENERGETICA	IMPIANTI TERMOTECNICI E FONTI RINNOVABILI	AUTOMAZIONE E CONTROLLO DEI SISTEMI ELETTRICI INDUSTRIALI PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA		
	1° ANNO				2° ANNO				3° ANNO																			
Conoscenza e comprensione																												
Area delle Attività di BASE																												
Conoscenza e comprensione dei metodi matematici per modellare, analizzare e risolvere, anche con l'ausilio di strumenti informatici, problemi chimici, fisici e ingegneristici.	X	X	X		X		X		X																			
Conoscenza e comprensione dei principi fondamentali del calcolo differenziale ed integrale per le funzioni reali di più variabile reali e dei principi fondamentali del calcolo differenziale ed integrale per funzioni vettoriali di una o più variabile reali.	X				X				X																			
Conoscenza e comprensione delle leggi fondamentali della meccanica classica, dell'elettricità e del magnetismo enfatizzando le metodologie di indagine e il rigore della descrizione dei fenomeni trattati, degli aspetti atomici e molecolari della materia e dei fenomeni e delle leggi che regolano le trasformazioni delle sostanze chimiche nei loro vari stati di aggregazione, anche creando un collegamento tra il mondo microscopico a quello macroscopico		X					X																					
Conoscenza e comprensione della programmazione e dell'architettura dei calcolatori elettronici e dei principi della rappresentazione dell'informazione digitale.		X																										
Identificazione degli strumenti di analisi e sintesi di un problema, distinguendo chiaramente tra ipotesi, tesi e dimostrazione.	X				X		X		X																			
Area delle Attività CARATTERIZZANTI																												
Conoscenza e comprensione del disegno come linguaggio grafico per la comunicazione di informazioni tecniche su manufatti o prodotti industriali e dei moderni sistemi di disegno assistito dal calcolatore per la progettazione di componenti industriali.													X															
Conoscenza e comprensione delle basi metodologiche per impostare l'analisi dei sistemi meccanici dal punto di vista cinematico, statico e dinamico e del funzionamento dei meccanismi e del funzionamento reale dei diversi meccanismi che compongono le macchine, della meccanica delle vibrazioni.									X						X													
Conoscenza e comprensione del comportamento meccanico dei materiali, sia in condizioni statiche che dinamiche, dei fondamenti del calcolo delle sollecitazioni e della verifica strutturale, della progettazione e verifica degli elementi costruttivi delle macchine.									X									X										
Conoscenza e comprensione delle metodologie metallografiche necessarie per investigare le proprietà metallurgiche, meccaniche e tecnologiche e dei processi e sistemi di fabbricazione primari.																	X											
Conoscenza e comprensione delle leggi fondamentali della meccanica dei fluidi in termini di conservazione di massa, di energia e di quantità di moto, sia per fluidi incomprimibili, tipicamente liquidi, che per quelli comprimibili quali i gas.													X															
Conoscenza e comprensione della termodinamica, dei principali processi e cicli termodinamici, e dei fondamenti della trasmissione del calore anche con riferimento al moto dei fluidi.													X															
Conoscenza e comprensione del comportamento dei fluidi comprimibili e incomprimibili, nonché dei sistemi energetici per la conversione dell'energia primaria in energia meccanica/elettrica.																				X								
Area delle Attività INTEGRATIVE e COMPLEMENTARI																												
Conoscenza e comprensione dei concetti di bilancio e degli indici e parametri utili per valutare decisioni d'investimento.			X																									
Conoscenza e comprensione della struttura e delle proprietà dei materiali ceramici, metallici e polimerici e dei due principali materiali di servizio per l'industria le acque per uso industriale ed i combustibili visti nel contesto più ampio dei fondamenti della combustione.				X																								
Conoscenza e comprensione della grammatica e della comprensione scritta e orale della lingua inglese.							X																					
Conoscenza e comprensione dei modelli dinamici di un sistema veicolo.																				X								
Conoscenza e comprensione sulle tecniche di modellazione solida parametrica tridimensionale e sull'impiego dei sistemi CAD nella progettazione meccanica di componenti e assiemi.																					X							
Conoscenza e comprensione delle fasi fondamentali di un processo di misurazione, dei metodi per la valutazione ed espressione dell'incertezza di misura e dei principi di funzionamento delle strumentazioni più comunemente utilizzate in campo industriale per la misura di grandezze meccaniche e termiche, nonché dei criteri che ne determinano la scelta.																						X						

Autonomia di giudizio																				
<p>La maggior parte degli insegnamenti previsti dal corso di laurea in ingegneria meccanica prevedono attività di esercitazione e/o laboratorio che hanno lo scopo di stimolare le capacità di selezionare, elaborare ed interpretare le variabili di ingresso e di uscita di un dato problema, con particolare riferimento ad un contesto industriale, in generale, e di ingegneria meccanica, in particolare. Tra le finalità degli insegnamenti è previsto lo stimolo e lo sviluppo della capacità di lavorare in gruppo, di selezionare le informazioni più rilevanti e di individuare l'ordine di grandezza del fenomeno da analizzare o del sistema oggetto dell'iter progettuale, l'attitudine al 'problem solving', la definizione collegiale delle strategie, la giustificazione, anche dialettica, delle scelte effettuate, la presa di coscienza delle implicazioni, anche sociali, delle azioni intraprese. Gli elaborati personali e le testimonianze dal mondo dell'impresa e delle professioni offrono allo studente altrettante occasioni per sviluppare in modo autonomo le proprie capacità decisionali e di giudizio. Il grado di autonomia di giudizio viene verificato in sede di esame prospettando problematiche con diverse soluzioni e/o richiedendo agli studenti di presentare esercitazioni effettuate durante i corsi e/o discutere elaborati progettuali. Al fine di accrescere e verificare l'autonomia dello studente, oltre allo svolgimento della prova finale, sono anche previste e stimolate attività di tirocinio e stage da effettuare presso enti esterni.</p>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Abilità comunicative																				
<p>I laureati del corso di laurea in ingegneria meccanica, grazie all'ampia formazione di base ingegneristica in loro possesso, sono in grado di interagire efficacemente con specialisti di diverse aree culturali (ad esempio e non solo: ingegneri informatici, chimici, elettrici, dei materiali, energetici, civili). L'obbligo di ottenere una certificazione di livello B1 della conoscenza della lingua inglese garantisce poi la capacità sia di comprendere la letteratura tecnica in lingua inglese sia di comunicare efficacemente in ambito internazionale. La richiesta in alcuni insegnamenti della redazione di rapporti e relazioni tecniche e di elaborati di progetto, la preparazione della relazione monografica della prova finale e la prova orale prevista dalla maggior parte degli insegnamenti stimolano e migliorano l'acquisizione della capacità di comunicare attraverso la presentazione di documenti tecnici scritti e di elaborati grafici. In alcune discipline le esercitazioni sono svolte in aula o nei laboratori suddividendo gli allievi in piccoli gruppi. All'interno del gruppo si sviluppano e si sperimentano le capacità di lavorare in gruppo, stimolando il miglioramento delle capacità di collaborazione, di confronto, di rispetto reciproco, e, in alcuni casi, a trovare soluzioni che siano sintesi di esigenze diverse. Anche la partecipazione a stage, tirocini e soggiorni di studio all'estero risultano essere strumenti molto utili per lo sviluppo delle abilità comunicative del singolo studente.</p>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capacità di apprendimento																				
<p>Il corso di laurea in ingegneria meccanica fornisce agli allievi i metodi, gli strumenti, i comportamenti e un significativo grado di autonomia che consentono sia di intraprendere studi di livello superiore (laurea magistrale ed eventualmente dottorato di ricerca), che di inserirsi direttamente nel mondo lavoro. Ogni studente può verificare la propria capacità di apprendere ancor prima di iniziare il percorso universitario tramite il test di ingresso organizzato dal Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica e Gestionale. La capacità di apprendimento è stimolata anche attraverso attività di laboratorio e visite guidate, gestite all'interno di alcuni insegnamenti, che permettono il confronto con situazioni reali. La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente dà un forte rilievo alle ore di lavoro personale allo scopo di offrire allo studente la possibilità di verificare e migliorare autonomamente la propria capacità di apprendimento. Il rigore dell'impostazione metodologica degli insegnamenti incentiva lo studente a sviluppare un ragionamento logico che, a partire da precise ipotesi, porta alla conseguente dimostrazione di una tesi. Altri strumenti utili al conseguimento di questa abilità sono la tesi di laurea, che prevede che lo studente si misuri e comprenda informazioni nuove non necessariamente fornite dal docente di riferimento, e i tirocini e gli stage svolti presso aziende con sede sia su territorio nazionale che all'estero. Il raggiungimento di questi obiettivi viene verificato mediante le prove di profitto e durante la presentazione della prova finale.</p>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Sulle righe abbiamo i descrittori di Dublino e i singoli obiettivi formativi (specifici per ciascuna area di apprendimento e trasversali), previsti nei quadri A4.b e A4.c della SUA;

- Quadro A4.b.2 Conoscenza e Comprensione, Capacità di applicare Conoscenza e Comprensione;
- Quadro A4.c Autonomia di Giudizio, Abilità Comunicative, Capacità di Apprendimento

Sulle colonne le singole attività formative previste nel CdS