



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
INGEGNERIA MECCANICA
(classe LM-33)**

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE
REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MECCANICA (CLASSE LM-33)

ANNO ACCADEMICO 2026-2027

ARTICOLO 1 - OGGETTO

1. Ai sensi dell'art. 16 del Regolamento didattico di Ateneo e in conformità con l'Ordinamento Didattico del Corso, il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (classe LM-33).
2. Il Corso di Laurea Magistrale ha come Dipartimento di riferimento il Dipartimento di Ingegneria Industriale.
3. L'organo collegiale di gestione del Corso di Studio è il Consiglio Didattico di Ingegneria Meccanica e Gestionale (CODIMEG), di seguito indicato anche con CD.
4. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica ha in attivo percorsi formativi finalizzati al rilascio di un doppio titolo universitario (Double Degree). I criteri per l'accesso al percorso formativo previsto dal doppio titolo universitario e il periodo di svolgimento delle attività didattiche all'estero sono allegati al presente Regolamento.

**ARTICOLO 2 - OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI, RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI,
PROFILO PROFESSIONALE E SBocchi OCCUPAZIONALI PREVISTI PER IL LAUREATO**

1. Gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio e i risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i descrittori europei del titolo di studio, sono contenuti nell'Ordinamento didattico (RAD) del corso stesso, allegato al Regolamento Didattico di Ateneo – Parte Seconda. Nell'Ordinamento sono altresì indicati il profilo professionale e gli sbocchi occupazionali previsti per il laureato.
2. I risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i descrittori europei del titolo di studio, articolati per blocchi tematici e/o aree di apprendimento sono inseriti nella SUA-CdS e pubblicati sul sito MIUR "Universitaly".

ARTICOLO 3 - REQUISITI DI AMMISSIONE E MODALITÀ DI VERIFICA

L'iscrizione al primo anno del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, di cui al D.M. 270/2004, è subordinato al possesso della Laurea di primo livello, o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dal Consiglio didattico e di requisiti curriculari, secondo le norme di seguito specificate, in accordo con i criteri generali deliberati dalla Copl-Conferenza per l'Ingegneria il 25.10.2006, e di un'adeguata personale preparazione. Sono esonerati dal possesso della Laurea di primo livello gli studenti di corsi di studio universitari a ciclo unico quinquennali provenienti da Università che abbiano sottoscritto accordi di Doppio Titolo con il Consiglio Didattico, fermo restando il possesso dei requisiti curriculari di cui al successivo punto 1.

1. Requisiti curriculari

1.1 Il possesso dei requisiti curriculari è verificato:

- se nella carriera universitaria, o comunque prima della domanda di immatricolazione, sono stati acquisiti almeno 45 CFU di base e 80 CFU caratterizzanti la classe di lauree di primo livello dalla quale proviene la Laurea magistrale in questione e come classificati dalla tabella ministeriale della classe;
- Al solo fine della verifica dell'esistenza dei 45 CFU di base:
- i SSD da MATH-01 a MATH-06, inclusi, sono considerati equivalenti tra loro;
- i SSD da PHYS-01 a PHYS-06, inclusi, sono considerati equivalenti tra loro;
- i SSD CHEM-01/A, CHEM-02/A, CHEM-03/A, CHEM-05/A e CHEM-06/A sono considerati equivalenti tra loro;
- se l'aspirante ha un'adeguata conoscenza della lingua inglese, oltre l'italiano: i candidati dovranno dimostrare di essere in grado di utilizzare la lingua inglese con un livello equivalente al B1 (CEFR), in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari; la conoscenza della lingua inglese è ritenuta adeguata per coloro che hanno sostenuto il Test di lingua inglese previsto al TOLC-I riportando una votazione

non inferiore a 24/30 o che possiedono una certificazione ufficiale di conoscenza della lingua inglese almeno di livello ALTE 2 (CEFR B1) compresa nell'elenco delle certificazioni riconosciute dal MIUR.

1.2. Per i laureati in Ingegneria all'estero la verifica dei requisiti curriculari è effettuata considerando opportune equivalenze tra gli insegnamenti seguiti con profitto e quelli dei SSD di Ingegneria. Il Consiglio Didattico può individuare altri SSD, oltre quelli caratterizzanti la classe della Laurea di primo livello che genera la Laurea Magistrale, e riconoscere fino ad un massimo di 30 CFU come caratterizzanti ai fini della valutazione dei requisiti curriculari. Ai fini della verifica dei requisiti curriculari, sono valutabili solo i crediti relativi agli esami effettivamente sostenuti nell'ambito di corsi universitari.

2. Adeguatezza della personale preparazione

Per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica è altresì richiesto il possesso di un'adeguata personale preparazione, art. 6 D.M. 270/2004. L'adeguatezza della personale preparazione viene accertata attraverso una prova di ammissione predisposta dal Consiglio didattico almeno cinque volte per ciascun anno accademico, di norma nei mesi di luglio, settembre, ottobre, gennaio, febbraio.

Sono esonerati dalla prova di ammissione i laureati in possesso dei requisiti curriculari di cui al punto 1. con titolo di studio ottenuto presso un **Ateneo Statale** e che abbiano conseguito nel percorso di Laurea di primo livello:

- a) una votazione media degli esami di profitto ponderata sui crediti almeno pari a **24/30**, o valutazione equivalente se il titolo di Laurea di primo livello è conseguito all'estero;
- b) una votazione media degli esami di profitto ponderata sui crediti almeno pari a **23/30**, se il titolo di Laurea di primo livello è conseguito presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università degli Studi di Salerno.

ARTICOLO 4 - STRUTTURA DEL CORSO

1. La durata legale del Corso di Laurea magistrale è di **due** anni. È altresì possibile l'iscrizione a tempo parziale, secondo le regole fissate dall'Ateneo (vedi specifico punto del presente regolamento).

2. Per il conseguimento del titolo lo studente deve acquisire **120** CFU, riconducibili alle seguenti Tipologie di Attività Formative (TAF):

- A. *caratterizzanti,*
- B. *affini o integrative,*
- C. *a scelta dello studente,*
- D. *prova finale*
- E. *altre attività formative.*

3. Il numero massimo degli esami o valutazioni finali del profitto necessari per accedere alla prova finale e conseguire il titolo non può essere superiore a 12. Al fine del computo sono considerate le attività formative di base; caratterizzanti; affini o integrative; a scelta dello studente (conteggiate complessivamente come un solo esame).

4. I crediti di Lingua Inglese sono riconosciuti una volta raggiunto il livello CEFR B2. Se alla sezione TOLC-I di Inglese è stato conseguito un punteggio pari o superiore a 26, si assume che lo studente abbia una conoscenza di livello CEFR B2.

ARTICOLO 5 - PIANO DEGLI STUDI

1. Il Corso di Laurea magistrale **si articola in quattro curricula** come meglio specificato nell'allegato 1 al presente regolamento didattico. La denominazione dei quattro curricula è:

- Sistemi di Produzione
- Energia e Propulsione
- Progettazione del Veicolo
- Interdisciplinare

2. Il piano degli studi offerto agli studenti, con l'indicazione dei settori scientifico-disciplinari e dell'ambito di riferimento, dell'eventuale articolazione in moduli, dei crediti, della tipologia di attività didattica è costituito da insegnamenti erogati presso l'Università degli Studi di Salerno ed è riportato alla sezione Didattica del web

del CdS <https://corsi.unisa.it/ingegneria-meccanica-magistrale>, ove sono inoltre riportate eventuali propedeuticità degli esami, nonché nell'Allegato 1 al presente regolamento.

3. Le modalità e i termini per la presentazione del piano degli studi da parte dello studente sono definiti annualmente nel Manifesto degli studi e pubblicate sul sito WEB dell'ateneo.

I piani di studio conformi alle regole e al curriculum indicati nel presente Regolamento e disponibili all'URL <https://corsi.unisa.it/ingegneria-meccanica-magistrale/didattica/piano-di-studi>, sono approvati d'ufficio, salvo per le attività formative scelte autonomamente dallo studente, per le quali la coerenza delle attività scelte dallo studente con gli obiettivi formativi del CdS è approvata dal Consiglio Didattico, anche tenendo conto degli specifici interessi culturali e di sviluppo di carriera dello studente.

ARTICOLO 6 - INSEGNAMENTI E ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE

1. L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative del Corso di studio è disponibile sul sito web del Consiglio Didattico, alla pagina:

<https://corsi.unisa.it/ingegneria-meccanica-magistrale/didattica/insegnamenti>

2. Nell'elenco sono indicati, per ciascun Insegnamento o altra attività formativa:

- a) il settore scientifico-disciplinare (SSD), la tipologia di attività formativa (TAF), i CFU e l'ambito di riferimento;
- b) gli obiettivi formativi specifici, i prerequisiti, i contenuti del corso, i metodi didattici, le modalità di verifica dell'apprendimento, i testi di riferimento, l'eventuale articolazione in moduli, la tipologia di attività didattica (lezione ex cathedra, laboratorio, esercitazione, ecc.). Nel caso di corsi integrati da più moduli, è definita la suddivisione dei crediti e dei tempi didattici per ciascun modulo;
- c) gli obiettivi formativi specifici sono altresì allegati al presente regolamento (Allegato n.2).

ATTIVITÀ A SCELTA LIBERA DELLO STUDENTE

1. In base all'Ordinamento didattico del CdS, lo studente deve inserire nel proprio piano di studi attività a scelta per un totale di 12 CFU, individuandole liberamente tra:

- gli insegnamenti attivati presso altri corsi di studio dell'Università degli Studi di Salerno, purché giudicati coerenti con gli obiettivi formativi del CdS;
- gli insegnamenti offerti dal CdS che non siano già stati inseriti nel piano di studio individuale.

2. Le scelte di cui al punto 1. sono subordinate all'approvazione ex-ante del Consiglio Didattico. Il presente Regolamento indica all'Allegato 1 una rosa di attività consigliate, dettagliate per ciascun curriculum, per le quali la coerenza con il progetto formativo è automaticamente verificata.

ARTICOLO 7 - TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE

1. Le modalità di svolgimento delle attività didattiche del corso di studio sono di tipo convenzionale. Non sono previste particolari tipologie di attività formative per studenti non impegnati a tempo pieno.

2. La didattica è fornita nelle seguenti tipologie:

- a. *Lezione frontale: lo studente assiste alla lezione tenuta dal docente ed elabora autonomamente i contenuti ascoltati;*
- b. *Lezione/esercitazione: lo studente assiste alla lezione approfondendo attivamente con il docente i contenuti didattici;*
- c. *Esercitazione: lo studente assiste ad attività svolte in aula integrative delle lezioni cattedratiche approfondendo attivamente con il docente i contenuti didattici;*
- d. *Attività di laboratorio: prevede da parte dello studente un'applicazione pratica dei contenuti di studio da svolgersi in Laboratorio sotto la guida del docente;*
- e. *Attività seminariale: lo studente partecipa a incontri regolari su tematiche specifiche da approfondire autonomamente e da discutere con il docente;*

f. Attività di tirocinio: lo studente sviluppa attività professionalizzanti sotto la guida di un tutor universitario in contesti lavorativi e produttivi esterni, presso qualificate strutture pubbliche e private con le quali siano state stipulate apposite convenzioni.

ARTICOLO 8 - CREDITI FORMATIVI UNIVERSITARI (CFU)

1. Ogni attività formativa prescritta dall'ordinamento del Corso di studio viene misurata in crediti formativi universitari (CFU). Ogni CFU corrisponde convenzionalmente a 25 ore di studio per lo studente e comprende le ore di didattica assistita (lezione, esercitazione, laboratorio, tirocinio e altre attività previste dall'Ordinamento didattico) e le ore riservate allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale.
2. Per il corso di studio oggetto del presente Regolamento, le ore di didattica assistita per ogni CFU, stabilite in relazione al tipo di attività formativa, sono pari a 10 ore per CFU.
3. Per il Tirocinio curriculare il peso orario dei CFU è da intendersi come impegno orario complessivo da dedicare alle attività di apprendimento in ambito professionale. Per la prova finale non sono previste ore di didattica assistita.
4. I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto.

ARTICOLO 9 - OBBLIGHI DI FREQUENZA

1. La frequenza a tutti i corsi di insegnamento è fortemente consigliata ma non obbligatoria.
2. Per le attività di tirocinio la verifica della frequenza è certificata dalle strutture convenzionate secondo le modalità disciplinate dal Dipartimento e riportate nella relativa convenzione.

ARTICOLO 10 - PROPEDEUTICITÀ E SBARRAMENTI

1. Nell'ambito degli insegnamenti, sono previste propedeuticità obbligatorie dei relativi esami finali. Le propedeuticità sono elencate nel Piano degli studi (<https://corsi.unisa.it/ingegneria-meccanica-magistrale/didattica/piano-di-studi>).
2. Il Corso di Studio non prevede sbarramenti per l'iscrizione al secondo anno.

ARTICOLO 11 - ESAMI E ALTRE MODALITÀ DI VERIFICA DEL PROFITTO

1. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa prevista dal corso di studio sono acquisiti dallo studente con il superamento della relativa prova di verifica finale. La verifica è sempre individuale e può consistere in un esame di profitto, o in altre tipologie di verifica (tesine, colloqui, relazioni, test, ecc.).
2. L'esame di profitto può consistere di una o più prove, scritte, orali o pratiche. La prova scritta e/o pratica può essere propedeutica alla prova orale. Per le prove di esame, la valutazione è espressa mediante una votazione in trentesimi con eventuale Lode. Il punteggio minimo per il superamento della prova è diciotto trentesimi.
3. Le altre prove di verifica possono dar luogo a valutazione (sufficiente/distinto/buono/ottimo) o a semplice giudizio di approvazione o riprovazione (superato/non superato).
4. Per i corsi di Insegnamento, il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento è sempre certificato attraverso il superamento di un esame. Gli Insegnamenti integrati da più moduli e/o tenuti da più docenti anche appartenenti a diversi SSD, danno luogo a un unico esame finale di profitto. In tal caso i docenti titolari dei moduli coordinati partecipano alla valutazione collegiale complessiva del profitto dello studente.
5. Gli esami e le altre forme di verifica del profitto sono svolte da apposite commissioni composte da non meno di due membri, presiedute, di norma, dal titolare/responsabile della relativa attività formativa.
6. Le forme di verifica del profitto sono pubbliche e devono sempre tenersi in locali universitari accessibili al pubblico. Deve essere pubblica anche la comunicazione del voto o altra valutazione finale.
7. Durante lo svolgimento delle prove di verifica è consentito allo studente di ritirarsi. La pubblicità delle prove scritte è garantita dall'accesso agli elaborati fino al momento della registrazione del risultato. I candidati hanno comunque diritto a discutere con la commissione gli elaborati prodotti.
8. Le specifiche modalità con le quali viene accertata l'effettiva acquisizione dei risultati di apprendimento da parte dello studente per ogni insegnamento o altra attività formativa sono riportate nell'elenco degli insegnamenti disponibile all'URL:

<https://corsi.unisa.it/ingegneria-meccanica-magistrale/didattica/insegnamenti> e pubblicate nella Guida dello Studente disponibile sul sito Web di Ateneo.

9. Esami e prove di verifica si svolgono al termine della relativa attività didattica in date anteriormente pubblicizzate.

ARTICOLO 12 - CALENDARI DEL CORSO DI STUDIO E ORARI DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE

1. Il calendario didattico è determinato annualmente dal Consiglio didattico, nel rispetto del calendario accademico dell'Ateneo.

Il calendario delle attività formative e l'orario delle lezioni sono pubblicati con congruo anticipo sul sito web del corso di studio. Lo stesso vale per ogni altra attività didattica, compresi gli orari di ricevimento dei professori e dei ricercatori.

2. Il calendario didattico specifica i periodi riservati alle attività didattiche assistite, i periodi riservati agli esami di profitto e le date degli esami per il conseguimento del titolo di studio.

3. La didattica del CdS è suddivisa convenzionalmente per ciascun anno di corso in due semestri: l'inizio del primo semestre coincide con l'inizio dell'anno accademico e delle attività didattiche, quello del secondo semestre è fissato di norma tra la seconda metà del mese di febbraio e la prima settimana del mese di marzo.

ARTICOLO 13 - CALENDARIO DELLE PROVE DI VERIFICA DEL PROFITTO

1. Le sessioni per lo svolgimento delle prove di verifica, di regola, iniziano al termine delle attività didattiche di ogni semestre e si concludono prima dell'inizio delle attività didattiche del semestre successivo. In ogni anno accademico sono assicurati, per ciascun insegnamento, almeno sei appelli, di norma distanziati di almeno tre settimane, non ricadenti nello stesso mese solare.

È cura del CdS assicurarsi che le date degli appelli di esame relativi a insegnamenti dello stesso semestre e anno di corso non si sovrappongano.

A partire dalla iscrizione al secondo anno (in corso), gli studenti possono partecipare a tutti gli appelli d'esame, inclusi quelli collocati nel calendario delle lezioni del primo e del secondo semestre. Come per gli studenti iscritti al secondo anno (in corso), gli studenti fuori corso possono partecipare a tutti gli appelli d'esame, di norma nel numero di nove all'anno per ciascun insegnamento.

2. Il numero complessivo degli appelli di ciascun corso di insegnamento viene determinato dal Consiglio di Dipartimento, su proposta del Consiglio didattico, in sede di programmazione didattica annuale, in coerenza con il Regolamento didattico di Ateneo, la Carta dei diritti e dei doveri degli studenti e col presente Regolamento. Il calendario degli appelli è pubblicato sul sito web del corso di studio.

3. Le prove di verifica del profitto si svolgono esclusivamente nell'ambito dei periodi ad esse destinati nel calendario didattico, salva la possibilità di prolungamenti eccezionali nel caso di forte affollamento e rispettando comunque la continuità delle operazioni di verifica.

4. Le date degli appelli per ciascuna attività didattica sono pubblicate con congruo anticipo rispetto all'inizio di ciascuna sessione.

5. Il calendario delle verifiche di profitto è definito all'inizio di ogni anno accademico in sede di programmazione didattica annuale e pubblicato sul sito web del corso di studio. Lo studente deve effettuare la prenotazione on line secondo i termini e con le modalità stabilite dal Regolamento studenti di Ateneo.

ARTICOLO 14 - PASSAGGIO DI CORSO, TRASFERIMENTO E ABBREVIAZIONE DI CARRIERA

1. Nei termini e con le modalità annualmente stabilite nel Manifesto degli studi d'Ateneo, gli studenti provenienti da un corso di studi della stessa classe o di classe diversa, sia dell'Ateneo che di altre Università, italiana o straniera, e gli studenti decaduti o rinunciatari o che abbiano già conseguito un titolo di studio universitario, possono presentare, contestualmente all'iscrizione, domanda di riconoscimento della carriera pregressa e abbreviazione degli studi. Resta fermo che non è possibile l'iscrizione ad annualità del CdS non attive.

2. In conformità con quanto previsto dal successivo articolo 13, il Consiglio didattico delibera in merito alla domanda di riconoscimento e alla definizione del relativo piano di studio indicando la parte della carriera che è stata riconosciuta utile ai fini del conseguimento del titolo e l'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative i cui esami e prove di verifica lo studente deve superare per conseguire i crediti mancanti per il conseguimento del titolo.

3. In relazione alla quantità di crediti riconosciuti, il Consiglio Didattico del Corso provvede ad individuare l'anno di Corso al quale lo studente può iscriversi; per essere ammessi al 2° anno è necessario il riconoscimento di almeno 30 crediti. Ulteriori requisiti possono essere stabiliti dalla struttura didattica e resi noti sulla pagina web del Dipartimento.

ARTICOLO 15 - RICONOSCIMENTO DEI CREDITI (CFU)

1. Ai sensi di quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo, il Consiglio didattico delibera in merito al riconoscimento di CFU secondo i seguenti criteri:

- a) appartenenza o riconducibilità a settori scientifico-disciplinari (SSD) presenti nella Classe o nell'ordinamento del CdS;
- b) congruenza del programma di insegnamento e aggiornamento dei contenuti;
- c) quantità di CFU assegnati e impegno orario previsto;
- d) modalità di verifica delle conoscenze (esame con valutazione in trentesimi o altra modalità).

2. Relativamente al trasferimento o al passaggio di studenti provenienti da un corso di studi della stessa classe o di classe diversa, sia dell'Ateneo che di altre Università, il Consiglio Didattico delibera in merito alla domanda di riconoscimento assicurando il riconoscimento del maggior numero possibile dei crediti già maturati dallo studente, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento di crediti deve essere adeguatamente motivato.

3. Nel caso in cui il trasferimento dello studente sia effettuato da un corso di studio appartenente alla medesima classe, i CFU conseguiti sono, di norma, riconosciuti integralmente purché siano relativi a settori scientifico-disciplinari (SSD) presenti nel decreto ministeriale di determinazione della classe. Un riconoscimento parziale, ma comunque non inferiore al 50%, è effettuato solo nel caso in cui il numero di CFU conseguiti in un certo SSD sia talmente elevato da non consentire una presenza adeguata di altri SSD. Nel caso in cui il corso di provenienza sia svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% è riconosciuta solo se il corso di provenienza risulta accreditato ai sensi della normativa vigente.

4. I CFU conseguiti in SSD non presenti nell'ordinamento del CdS o conseguiti in altre attività formative possono essere riconosciuti come attività a scelta libera dello studente purché giudicati coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di studio dal Consiglio Didattico.

5. Il Consiglio Didattico, ai sensi del D.I. del 4 luglio 2024 n. 931, può procedere, ai fini dell'attribuzione di CFU, al riconoscimento delle conoscenze, abilità professionali, attività formative e dei meriti sportivi di cui all'art. 2 del citato D.I., secondo criteri di stretta coerenza con gli obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi del corso di studio. Il numero massimo di crediti riconoscibili non può in ogni caso essere superiore a 24 CFU.

In caso di contemporanea iscrizione a più corsi di studio, il riconoscimento dei crediti per eventuali attività formative mutate in due corsi di studio diversi, è concesso automaticamente. Il riconoscimento, su istanza dello studente, è concesso da parte delle strutture didattiche competenti anche in deroga agli eventuali limiti quantitativi annuali previsti nei regolamenti didattici. Qualora sia accordato un riconoscimento parziale, la struttura didattica dell'altro corso può organizzare attività integrative per completare il riconoscimento. Il mancato riconoscimento di crediti deve essere adeguatamente motivato.

Le attività formative già riconosciute come crediti formativi nell'ambito di corsi di laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito di corsi di laurea magistrale.

Il riconoscimento è effettuato esclusivamente sulla base delle competenze individualmente certificate da ciascuno studente. Sono escluse forme di riconoscimento attribuite collettivamente.

6. Il Consiglio Didattico del Corso delibera secondo i criteri di cui al presente articolo anche sul riconoscimento di carriere universitarie di studenti decaduti o rinunciatari o che abbiano già conseguito un titolo di studio universitario.

7. Il riconoscimento dei crediti conseguiti presso università estere nell'ambito di accordi di mobilità avviene sulla base di criteri predefiniti secondo le disposizioni regolamentari e di indirizzo adottate dall'Ateneo e alle quali si rinvia. Le attività formative svolte all'estero nell'ambito di accordi di mobilità sono subordinate all'approvazione ex-ante del Consiglio Didattico.

ARTICOLO 16 - PROVA FINALE

1. Dopo aver superato tutte le verifiche delle attività formative incluse nel piano di studio e aver acquisito i relativi crediti, lo studente, indipendentemente dal numero di anni di iscrizione all'università, è ammesso a sostenere la prova finale, alla quale sono assegnati i CFU previsti dal piano di studi.

2. La prova finale consiste nella redazione e discussione di una tesi dal carattere originale e di tipo teorico/sperimentale, sviluppata nell'ambito dei temi del corso di Laurea, e redatta sotto la guida di un docente relatore, Professore o Ricercatore di ruolo, la cui disciplina di insegnamento risulti inserita nel Piano di Studi. È ammesso un secondo docente relatore e/o un correlatore, quest'ultimo anche non direttamente coinvolto nelle attività didattiche del CdS. La tesi può essere sviluppata anche nell'ambito delle attività esercitative, laboratoriali e quelle svolte per i tirocini.

La discussione consiste nell'esposizione in seduta pubblica dinanzi alla commissione di cui al comma 3 del presente articolo. La redazione della tesi e la discussione sono svolte in accordo con le indicazioni disponibili alla pagina web del corso di studi, sezione Didattica/Esame Finale.

3. Le commissioni per le prove finali sono nominate dal Direttore del Dipartimento o da persona da lui designata, e sono composte di norma, secondo quanto stabilito dal Regolamento generale di Ateneo per la Didattica, da 11 membri effettivi compreso il presidente e comunque in numero non inferiore a cinque.

4. La valutazione della prova finale avviene mediante l'attribuzione di una votazione che concorre al voto finale di Laurea Magistrale in centodecimali. La valutazione tiene conto del contenuto della tesi, della sua esposizione, e di ogni altro elemento ritenuto rilevante. Il voto finale minimo è sessantasei centodecimali. Lo svolgimento della prova finale e la proclamazione del risultato finale sono pubblici.

5. La tesi di Laurea Magistrale è presentata alla commissione di cui al comma 3 in occasione dello svolgimento della prova finale.

Alla prova finale è attribuita una votazione (VOTO_PF) da aggiungersi al voto base (VOTO_BASE) per la determinazione del voto finale di Laurea Magistrale: $VOTO_LAUREA_MAGISTRALE = VOTO_BASE + VOTO_PF$. Il valore VOTO_BASE è la media dei voti conseguiti agli esami di profitto, pesata sui crediti, moltiplicata per 11/3.

La votazione VOTO_PF è non superiore a 4/110, ovvero 5/110 se conseguita in 3 anni, ovvero a 6/110 se il candidato consegue il titolo in due anni accademici. La Lode può essere assegnata solo se sono soddisfatte tutte le seguenti condizioni: il voto base sommato alla votazione di prova finale e all'eventuale arrotondamento eguaglia o supera 110/110, è presente nel curriculum almeno un esame di profitto con Lode, è formulata da parte del/i relatore/i una motivata e dettagliata richiesta di Lode mediante gli strumenti di proposta del voto, il titolo è conseguito entro il 4° anno accademico dall'iscrizione, la commissione è unanimemente favorevole.

Le attività formative svolte all'estero nell'arco della durata nominale del Corso di Laurea Magistrale e riconosciute dal Consiglio Didattico con un numero di crediti curriculari pari a NCFU sono valutate ai fini dell'attribuzione del voto di laurea magistrale: il voto base potrà essere incrementato di un punteggio pari a NCFU/12 per un totale non superiore a 2 punti. L'arrotondamento al numero intero superiore è da applicarsi al solo voto finale di Laurea Magistrale se il primo valore decimale è maggiore o uguale a 5.

ARTICOLO 17 - ISCRIZIONE A CORSI SINGOLI E ISCRIZIONE A TEMPO PARZIALE

1. L'iscrizione a singoli corsi di insegnamento attivati dal CdS è possibile nei termini e con le modalità stabilite dal Manifesto degli studi. L'accoglimento delle domande di iscrizione a corsi singoli è subordinato al parere vincolante del Consiglio didattico e deve essere effettuata prima dell'inizio del semestre in cui si terranno i corsi prescelti, secondo modalità e termini indicati nel "Regolamento in materia di contribuzione studentesca".

2. Possono richiedere l'iscrizione a tempo parziale gli studenti che per giustificate ragioni di lavoro, familiari o di salute, o perché diversamente abili o per altri validi motivi, non si ritengano in grado di frequentare con continuità le attività didattiche previste dal corso di studio di loro interesse e prevedano di non poter sostenere le relative prove di valutazione nei tempi previsti dai Regolamenti didattici dei corsi. Le modalità e i termini di iscrizione a tempo parziale sono pubblicate sul sito web di Ateneo.

ARTICOLO 18 - DECADENZA DALLA QUALITÀ DI STUDENTE

1. Incorre nella decadenza lo studente che:

- a) non abbia rinnovato l'iscrizione al corso di studio per un numero di anni consecutivi pari alla durata normale del corso stesso;
- b) pur avendo regolarmente rinnovato l'iscrizione non abbia superato esami o prove di valutazione per un numero di anni consecutivi pari a 6.

2. Lo studente che sia in debito della sola prova finale non decade, qualunque sia l'ordinamento del corso di iscrizione.

ARTICOLO 19 - PROGRAMMA INTERNAZIONALE DI STUDIO (DOPPIO TITOLO)

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica prevede tre programmi di mobilità internazionale con Atenei stranieri extra-UE per il rilascio del Doppio Titolo di studio:

1. Accordo di Cooperazione Internazionale con la Universidad Nacional de Córdoba con sede in Córdoba (ARGENTINA) per il conseguimento e il rilascio del Doppio Titolo in "Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica" (Titolo Italiano) e "Carrera de Grado en Ingeniería Mecánica" (Titolo Argentino).

Il percorso di studio integrato prevede lo svolgimento di un intero anno accademico, con il conseguimento di almeno complessivi 60 CFU (di norma nel caso di mobilità in entrata), da svolgersi presso l'Università partner, compresa la prova finale.

2. Accordo di Cooperazione Internazionale con la Universidad Nacional de Tucumán con sede in San Miguel de Tucumán (ARGENTINA) per il conseguimento e il rilascio del Doppio Titolo in "Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica" (Titolo Italiano) e "Carrera de Grado en Ingeniería Mecánica" (Titolo Argentino).

Il percorso di studio integrato prevede lo svolgimento di un intero anno accademico, con il conseguimento di almeno complessivi 60 CFU (di norma nel caso di mobilità in entrata), da svolgersi presso l'Università partner, compresa la prova finale.

3. Accordo di Cooperazione Internazionale con la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) con sede in Pereira (COLOMBIA) per il conseguimento e il rilascio del Doppio Titolo in "Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica" (Titolo Italiano) e "Carrera de Grado en Ingeniería Mecánica" (Titolo Colombiano).

In accordo con il "Piano di attuazione relativo allo scambio di studenti del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica di UniSA e della Carrera de Grado en Ingeniería Mecánica della UTP" gli studenti della UTP sosterranno presso l'Università degli Studi di Salerno gli esami degli insegnamenti obbligatori previsti dal piano di studi della LM in Ingegneria Meccanica e selezioneranno gli esami opzionali e gli esami a scelta indicati nel Manifesto degli Studi ai fini del conseguimento del titolo, per complessivi 120 CFU, compresa la prova finale ("Tesi di Laurea Magistrale").

Gli studenti dell'Università degli Studi di Salerno sosterranno presso UTP un numero di insegnamenti equivalenti a 60 CFU compresa la prova finale ("Trabajo de Grado"); la selezione degli esami avverrà secondo la predisposizione di un piano di studi all'estero che andrà approvato dal proprio Consiglio Didattico prima della mobilità presso UTP.

ARTICOLO 20 - SITO WEB DEL CORSO DI STUDIO

1. Tutte le informazioni relative al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica sono pubblicate nella pagina web del Consiglio Didattico al seguente indirizzo:

<https://cd.unisa.it/ingegneria-meccanica-e-gestionale/corsi-di-studio>

2. Nella pagina web, aggiornata prima dell'inizio di ogni anno accademico, sono rese disponibili per consultare:

- il Regolamento didattico;
- i programmi degli insegnamenti corredati dell'indicazione dei libri di testo consigliati e i docenti responsabili;
- ogni altra informazione sul CdS.

ARTICOLO 21 - DISPOSIZIONI FINALI

1. Il presente Regolamento, ai sensi dell'art. 16 del Regolamento Didattico di Ateneo, è deliberato dal

Dipartimento competente, su proposta del Consiglio Didattico, ed è approvato dal Senato Accademico, previo parere favorevole del Consiglio di Amministrazione.

2. Le disposizioni del presente Regolamento didattico concernenti la coerenza tra i crediti assegnati alle attività formative e gli specifici obiettivi formativi programmati sono deliberate previo parere favorevole delle Commissioni paritetiche docenti-studenti di cui all'articolo 12 del Regolamento Didattico di Ateneo. Qualora il parere non sia favorevole la deliberazione è assunta dal Senato Accademico. Il parere è reso entro trenta giorni dalla richiesta. Decorso inutilmente tale termine la deliberazione è adottata prescindendosi dal parere.

3. Per quanto non previsto nel presente Regolamento si applicano le disposizioni del vigente Regolamento didattico di Ateneo.

4. Il presente Regolamento entra in vigore dalla data stabilita nel Decreto rettorale di emanazione ed è modificabile con la procedura di cui al precedente comma 1. Sono parte integrante del presente Regolamento l'Allegato 1 (Piano di studi del CdS) e l'Allegato 2 (Obiettivi formativi dell'insegnamento/attività).

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MECCANICA
PIANO DEGLI STUDI A.A. 2026/2027

Legenda

Tipologia di Attività Formativa (TAF):

A= Base, B= Caratterizzanti, C= affini o integrativi, D= Attività a scelta dello studente, E= Prova finale e lingua straniera (per L e LM ciclo unico); Prova finale (per LM), F= Ulteriori attività formative

Denominazione Insegnamento (AD)	SSD	Modulo (UD)	CFU	Ore	Tipologia attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio /opzionale	Modalità di verifica	Semestre	Lingua di erogazione (IT: italiano; EN: inglese)
Curriculum Sistemi di produzione											
Anno I (2026/27)											
Energistica	IIND-07/A	1	6	60	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Energetica	Obbl.	Esame	1	IT
	IIND-07/B	2	3	30	Lezioni/Esercitazioni	C					
Fluidodinamica numerica	IIND-01/F		9	90	Lezioni/Esercitazioni	C	Discipl. Ingegner.	Obbl.	Esame	1	IT
Produzione assistita da calcolatore	IIND-04/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	1	IT
Fondamenti e metodi della progettazione industriale	IIND-03/B		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B		Obbl.	Esame	1-2	IT
Mechanical vibrations	IIND-02/A		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	2	EN
Modellistica dei sistemi energetici e propulsivi	IIND-06/A		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	2	IT
Costruzione di macchine ed elementi finiti	IIND-03/A		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	2	IT
Lingua inglese CEFR B2			3			E	Lingua straniera	Obbl.	Esame	2	EN
Anno II (2027/28)											
Automazione e gestione dei sistemi produttivi	IIND-05/A		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	1	IT
Prova finale			12			E			Prova finale	2	
Tirocini formativi e di orientamento			6			F				2	
Scelta di cinque insegnamenti dal seguente elenco, di cui almeno tre caratterizzanti (TAF B) indicati in grassetto:											
Tecnologie speciali di produzione	IIND-04/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	1	IT
Servizi generali di impianto	IIND-05/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	2	IT
Modellazione di sistemi produttivi e logistici	IIND-05/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	1	IT
Tecnologie di fabbricazione additiva	IIND-04/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	1	IT
Laboratorio di creazione dell'impresa	IEGE-01/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	1	IT
Gestione dei progetti industriali	IIND-05/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	2	IT
Advanced materials and manufacturing	IIND-04/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	2	EN
Lean operations management	IIND-05/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	2	IT

Denominazione Insegnamento (AD)	SSD	Modulo (UD)	CFU	Ore	Tipologia attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio /opzionale	Modalità di verifica	Semestre	Lingua di erogazione (IT: italiano; EN: inglese)
Curriculum Energia e propulsione											
Anno I (2026/27)											
Energistica	IIND-07/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Energetica	Obbl.	Esame	1	IT
	IIND-07/B		3	30	Lezioni/Esercitazioni	C					
Fluidodinamica numerica	IIND-01/F		9	90	Lezioni/Esercitazioni	C	Discipl. Ingegner.	Obbl.	Esame	1	IT
Produzione assistita da calcolatore	IIND-04/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	1	IT
Fondamenti e metodi della progettazione industriale	IIND-03/B		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B		Obbl.	Esame	1-2	IT
Mechanical vibrations	IIND-02/A		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	2	EN
Modellistica dei sistemi energetici e propulsivi	IIND-06/A		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	2	IT
Costruzione di macchine ed elementi finiti	IIND-03/A		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	2	IT
Lingua inglese CEFR B2			3			E	Lingua straniera	Obbl.	Esame	2	EN
Anno II (2027/28)											
Automazione e gestione dei sistemi produttivi	IIND-05/A		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	1	IT
Prova finale			12			E			Prova finale	2	
Tirocini formativi e di orientamento			6			F				2	
Scelta di cinque insegnamenti dal seguente elenco, di cui almeno tre caratterizzanti (TAF B) indicati in grassetto:											
Qualità dell'ambiente interno per la decarbonizzazione	IIND-07/B		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	2	IT
Sperimentazione e controllo dei motori	IIND-06/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	1	IT
Hydrogen energy and propulsion systems	IIND-06/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	1	EN
Applicazioni di trasmissione del calore	IIND-07/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	2	IT
Tecnica del freddo	IIND-07/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	2	IT
Tecnica ed economia dell'energia elettrica	IIND-08/B		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	1	IT
Impianti ad energie rinnovabili	IIND-06/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	1	IT
Smart circuits for renewable energy	IJET-01/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	1	EN
Electric machines and drives for smart industry (mutua da LM Smart Industry Engineering)	IIND-08/B		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	2	EN

Denominazione Insegnamento (AD)	SSD	Modulo (UD)	CFU	Ore	Tipologia attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio /opzionali	Modalità di verifica	Semestre	Lingua di erogazione (IT: italiano; EN: inglese)
Curriculum Progettazione del veicolo											
Anno I (2026/27)											
Energistica	IIND-07/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Energetica	Obbl.	Esame	1	IT
	IIND-07/B		3	30	Lezioni/Esercitazioni	C					
Fluidodinamica numerica	IIND-01/F		9	90	Lezioni/Esercitazioni	C	Discipl. Ingegner.	Obbl.	Esame	1	IT
Produzione assistita da calcolatore	IIND-04/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	1	IT
Fondamenti e metodi della progettazione industriale	IIND-03/B		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B		Obbl.	Esame	1-2	IT
Mechanical vibrations	IIND-02/A		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	2	EN
Modellistica dei sistemi energetici e propulsivi	IIND-06/A		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	2	IT
Costruzione di macchine ed elementi finiti	IIND-03/A		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	2	IT
Lingua inglese			3			E	Lingua straniera	Obbl.	Esame	2	EN
Anno II (2027/28)											
Automazione e gestione dei sistemi produttivi	IIND-05/A		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	1	IT
Prova finale			12			E			Prova finale	2	
Tirocini formativi e di orientamento			6			F				2	
Scelta di cinque insegnamenti dal seguente elenco, di cui tre costituiti dai caratterizzanti (TAF B) indicati in grassetto:											
Laboratorio di progettazione virtuale	IIND-03/B		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	1	IT
Vibroacustica computazionale	IIND-03/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	2	IT
Tribology	IIND-02/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	2	EN
Simulazione aerodinamica degli autoveicoli	IIND-01/F		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	1	IT
Hybrid Vehicles	IIND-06/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	2	EN
Dinamica del veicolo	IIND-02/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	1	IT
Progettazione con materiali compositi	CEAR-06/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	1	IT
Aeromobili a pilotaggio remoto: basi teoriche e applicazioni	IIND-01/F		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	1	IT

Denominazione Insegnamento (AD)	SSD	Modulo (UD)	CFU	Ore	Tipologia attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / opzionale	Modalità di verifica	Semestre	Lingua di erogazione (IT: italiano; EN: inglese)
Curriculum Interdisciplinare											
Anno I (2026/27)											
Energistica	IIND-07/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Energetica	Obbl.	Esame	1	IT
	IIND-07/B		3	30	Lezioni/Esercitazioni	C					
Fluidodinamica numerica	IIND-01/F		9	90	Lezioni/Esercitazioni	C	Discipl. Ingegner.	Obbl.	Esame	1	IT
Produzione assistita da calcolatore	IIND-04/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	1	IT
Fondamenti e metodi della progettazione industriale	IIND-03/B		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B		Obbl.	Esame	1-2	IT
Mechanical vibrations	IIND-02/A		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	2	EN
Modellistica dei sistemi energetici e propulsivi	IIND-06/A		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	2	IT
Costruzione di macchine ed elementi finiti	IIND-03/A		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	2	IT
Lingua inglese			3			E	Lingua straniera	Obbl.	Esame	2	EN
Anno II (2027/28)											
Automazione e gestione dei sistemi produttivi	IIND-05/A		9	90	Lezioni/Esercitazioni	B	Ing. Meccanica	Obbl.	Esame	1	IT
Prova finale			12			E			Prova finale	2	
Tirocini formativi e di orientamento			6			F				2	
Scelta di cinque insegnamenti dal seguente elenco, di cui almeno tre caratterizzanti (TAF B) indicati in grassetto:											
Tecnologie speciali di produzione	IIND-04/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	1	IT
Servizi generali di impianto	IIND-05/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	2	IT
Modellazione di sistemi produttivi e logistici	IIND-05/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	1	IT
Tecnologie di fabbricazione additiva	IIND-04/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	1	IT
Qualità dell'ambiente interno per la decarbonizzazione	IIND-07/B		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	2	IT
Sperimentazione e controllo dei motori	IIND-06/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	1	IT
Hydrogen energy and propulsion systems	IIND-06/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	1	EN
Applicazioni di trasmissione del calore	IIND-07/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	2	IT
Laboratorio di progettazione virtuale	IIND-03/B		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	1	IT
Vibroacustica computazionale	IIND-03/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	2	IT

Tribology	IIND-02/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	B		Opz.	Esame	2	EN
Laboratorio di creazione dell'impresa	IEGE-01/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	1	IT
Gestione dei progetti industriali	IIND-05/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	2	IT
Advanced materials and manufacturing	IIND-04/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	2	EN
Lean operations management	IIND-05/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	2	IT
Tecnica del freddo	IIND-07/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	2	IT
Tecnica ed economia dell'energia elettrica	IIND-08/B		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	1	IT
Impianti ad energie rinnovabili	IIND-06/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	1	IT
Smart circuits for renewable energy	IJET-01/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	1	EN
Simulazione aerodinamica degli autoveicoli	IIND-01/F		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	1	IT
Hybrid vehicles	IIND-06/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	2	EN
Dinamica del veicolo	IIND-02/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	1	IT
Progettazione con materiali compositi	CEAR-06/A		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	1	IT
Aeromobili a pilotaggio remoto: basi teoriche e applicazioni	IIND-01/F		6	60	Lezioni/Esercitazioni	D		Opz.	Esame	1	IT

PROPEDEUTICITÀ

Il corso di studi non prevede propedeuticità tra gli insegnamenti.

Obiettivi formativi specifici

ADVANCED MATERIALS AND MANUFACTURING

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-04/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

IL CORSO INTENDE FORNIRE I CONCETTI FONDAMENTALI RELATIVI AI MATERIALI INNOVATIVI, QUALI I MATERIALI COMPOSITI AVANZATI, E I RELATIVI PROCESSI DI LAVORAZIONE.

CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE.

ALLA FINE DEL CORSO LO STUDENTE CONOSCE:

- COMPOSIZIONE E ALLE CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE DI MATERIALI COMPOSITI AVANZATI, IN PARTICOLARE MATERIALI COMPOSITI A MATRICE POLIMERICA TERMOINDURENTE;
- LE PROPRIETÀ ED IL COMPORTAMENTO FISICO DELLE RESINE TERMOINDURENTI DURANTE LA REAZIONE DI POLIMERIZZAZIONE, E LE PRINCIPALI TECNICHE DI MISURA E MONITORAGGIO DELLA REAZIONE DI CURA;
- TECNOLOGIE DI LAVORAZIONE PER LA REALIZZAZIONE DI COMPONENTI STRUTTURALI IN MATERIALE COMPOSITO AVANZATO.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE APPLICATE

ALLA FINE DEL CORSO LO STUDENTE È IN GRADO DI:

- IDENTIFICARE E COMBINARE I COSTITUENTI FONDAMENTALI (FIBRA E MATRICE) DI UN MATERIALE COMPOSITO AVANZATO
- INDIVIDUARE LE TECNOLOGIE DI LAVORAZIONE PIU' OPPORTUNE PER LA REALIZZAZIONE DI PARTICOLARI MECCANICI IN MATERIALE COMPOSITO AVANZATO
- PIANIFICARE I PROCESSI DI LAVORAZIONE E COMPILARE IN MANIERA RAZIONALE ED ECONOMICA IL CICLO DI LAVORAZIONE DEL PRODOTTO.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

SAPER INDIVIDUARE I MATERIALI AVANZATI E LE TECNOLOGIE DI LAVORAZIONE PER LA REALIZZAZIONE DI PRODOTTI IN MATERIALE COMPOSITO A MATRICE POLIMERICA TERMOINDURENTE.

ABILITÀ COMUNICATIVE

SAPER DESCRIVERE, IN FORMA SCRITTA, IN MODO CHIARO E SINTETICO ED ESPORRE ORALMENTE CON PROPRIETÀ DI LINGUAGGIO LE PROPRIETÀ E LE TECNOLOGIE DI LAVORAZIONE DI MATERIALI INNOVATIVI E ALLE RELATIVE TECNOLOGIE DI LAVORAZIONE.

CAPACITÀ DI APPRENDERE (LEARNING SKILLS)

ESSERE IN GRADO DI APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO, ED APPROFONDIRE GLI ARGOMENTI TRATTATI USANDO MATERIALI DIVERSI DA QUELLI PROPOSTI.

AEROMOBILI A PILOTAGGIO REMOTO: BASI TEORICHE ED APPLICAZIONI

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-01/F	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

IL CORSO HA L'OBIETTIVO DI FORNIRE ALLO STUDENTE UN'INTRODUZIONE AI PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO ED UTILIZZO DI UAVS (UNMANNED AIR VEHICLES) CON ENFASI SUGLI ASPETTI NECESSARI ALLA LORO MODELLAZIONE E SIMULAZIONE. UNA PARTE DEL CORSO SARÀ DEDICATA AD ATTIVITÀ DI LABORATORIO DOVE GLI STUDENTI SARANNO GUIDATI AL DIMENSIONAMENTO, ALLA COSTRUZIONE ED ALLA CONFIGURAZIONE DI UN PICCOLO MULTICOTTERO.

DURANTE IL CORSO LO STUDENTE ACQUISIRÀ LE SEGUENTI ABILITÀ E CAPACITÀ:

CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:

CONOSCENZE INTERDISCIPLINARI DEI PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO DI UN UAV, COMPrensIONE DELL'ARCHITETTURA E DEI COMPONENTI DI UN UAV, CONOSCENZA DEI PRINCIPI DI BASE DELLA GUIDA E DELLA NAVIGAZIONE UAV, CONOSCENZA DI BASE DELLA REGOLAMENTAZIONE EUROPEA IN MATERIA DI UAV.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE APPLICATE: CAPACITÀ DI DIMENSIONARE, ASSEMBLARE E CONFIGURARE DI UN PICCOLO MULTICOTTERO;

AUTONOMIA DI GIUDIZIO:

SAPER DETERMINARE LE METODOLOGIE PIU' APPROPRIATE PER AFFRONTARE LO STUDIO, IL DIMENSIONAMENTO E LA SCELTA DELLA COMPONENTISTICA DI UN UAV.

ABILITÀ COMUNICATIVE:

SAPER RAPPRESENTARE ED ILLUSTRARE LE CARATTERISTICHE ED IL FUNZIONAMENTO DI UN UAV UTILIZZANDO UNA TERMINOLOGIA TECNICA APPROPRIATA E CHIARA. L'ALLIEVO ACQUISISCE CONOSCENZE E STRUMENTI METODOLOGICI NECESSARI AD AFFRONTARE IL MONDO DEL LAVORO, SOPRATTUTTO IN VIRTÙ DELL'APPROCCIO INTERDISCIPLINARE E DELLA NECESSITÀ DI LAVORARE IN TEAM.

CAPACITÀ DI APPRENDERE (LEARNING SKILLS):

SAPER APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO ED APPROFONDIRE GLI ARGOMENTI TRATTATI USANDO MATERIALI DIVERSI DA QUELLI PROPOSTI.

APPLICAZIONI DI TRASMISSIONE DEL CALORE

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-07/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

IL CORSO, A PARTIRE DAI CONCETTI DI BASE DELLA TRASMISSIONE, SVILUPPA LE CONOSCENZE DI BASE E LE CAPACITÀ PROGETTUALI NEL CAMPO DEL COMPORTAMENTO TERMICO E DELLE PRESTAZIONI TERMOFISICHE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO, INDISPENSABILI PER LA CORRETTA PROGETTAZIONE ENERGETICA DEGLI NZEB E IL RECUPERO ENERGETICO DEGLI EDIFICI ESISTENTI.

LO/LA STUDENTE ACQUISISCE LA CONOSCENZA DEI PRINCIPI DI BASE DELLA PROGETTAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO E DELLE PROBLEMATICHE DI SOSTENIBILITÀ ENERGETICA A ESSA CORRELATE. APPRENDE GLI STRUMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI RELATIVI ALL'EFFICIENZA ENERGETICA IN EDILIZIA. E' IN GRADO DI EFFETTUARE UNA DIAGNOSI ENERGETICA E DI COMPRENDERE QUALI SONO I PROBLEMI DA AFFRONTARE E I CRITERI PER STABILIRE QUAL È TRA LE SOLUZIONI POSSIBILI QUELLA "OTTIMA" NEL RISPETTO DI LEGGI E NORME VIGENTI.

LO/LA STUDENTE IMPARA A LAVORARE IN GRUPPO E A ESPORRE ORALMENTE E PER ISCRITTO GLI ARGOMENTI LEGATI ALLA PROGETTAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO. E' IN GRADO DI APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO, E DI APPROFONDIRE IN AUTONOMIA GLI ARGOMENTI TRATTATI USANDO MATERIALI DIVERSI DA QUELLI PROPOSTI.

AUTOMAZIONE E GESTIONE DEI SISTEMI PRODUTTIVI

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-05/A	9	1	90	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

IL CORSO SI PROPONE DI FORNIRE AGLI ALLIEVI LE METODOLOGIE ED I PRINCIPALI STRUMENTI UTILIZZATI PER LA PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DELLA PRODUZIONE NONCHÉ PER L'IMPIEGO DEI PRINCIPALI ELEMENTI DI AUTOMAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI, IN STRETTA CONNESSIONE CON ALCUNE DELLE PRINCIPALI TECNOLOGIE ABILITANTI DEL PARADIGMA MANIFATTURA 4.0. IN PARTICOLARE, NEL CORSO VENGONO ESPOSTI PROBLEMI, VINCOLI E SOLUZIONI PER ORGANIZZARE LE ATTIVITÀ CONNESSE ALLA GESTIONE OPERATIVA DEI FLUSSI FISICI DI AZIENDE MANIFATTURIERE INTERCONNESSE SECONDO LA LOGICA DI SUPPLY CHAIN, DALLA PREVISIONE DALLE ESIGENZE DEL MERCATO, ATTRAVERSO TUTTE LE FASI DEL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE/PROGRAMMAZIONE DELLA PRODUZIONE E GESTIONE DELLE FORNITURE, FINO A GIUNGERE ALLA SCHEDULAZIONE OPERATIVA DELLE SINGOLE RISORSE PRODUTTIVE DI REPARTO. VIENE INOLTRE ILLUSTRATO IL FUNZIONAMENTO DEL FLUSSO INFORMATIVO DEI DATI DI PRODUZIONE CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AI PRINCIPALI ARCHIVI E INFORMAZIONI DA GESTIRE IN AZIENDA PER GOVERNARE IL PROCESSO PRODUTTIVO. VENGONO POI ESAMINATE LE CARATTERISTICHE OPERATIVE DEI PRINCIPALI COMPONENTI E DISPOSITIVI NECESSARI PER ELEVARE IL GRADO DI AUTOMAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE ED INTEGRARNE IL FUNZIONAMENTO COME RICHIESTO IN OTTICA 4.0. SI EVIDENZIANO ASPETTI TECNICI, CRITERI DI DIMENSIONAMENTO, MODALITÀ DI INTEGRAZIONE E TIPOLOGIA DI INFORMAZIONI TRASMESSE AL SISTEMA INFORMATIVO AZIENDALE.

COMPETENZE RELATIVE ALLA CAPACITÀ DI: ELABORARE LA PREVISIONE DELLA DOMANDA DI FAMIGLIE DI PRODOTTI, IMPOSTARE UN PIANO PRINCIPALE DI PRODUZIONE IDENTIFICANDO LE INFORMAZIONI NECESSARIE ALLA SUA COSTRUZIONE, EFFETTUARE LA COSTRUZIONE DI RECORD MRP PER DETERMINARE I FABBISOGNI DI COMPONENTI E FISSARE IL PIANO DI EMISSIONE ORDINI, COSTRUIRE LO SCHEMA DI UN SISTEMA PER LA DETERMINAZIONE DEL CARICO DELLE RISORSE (CRP), IMPOSTARE E VERIFICARE UNA SCHEDULAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI REPARTO, VERIFICARE GLI EFFETTI DELL'AVANZAMENTO DELLE FASI DI PRODUZIONE. INOLTRE, ULTERIORI CAPACITÀ SONO RIFERITE A COMPRENDERE LE CARATTERISTICHE DELL'AUTOMAZIONE RIGIDA E FLESSIBILE; CONOSCERE GLI ATTUATORI, TRASDUTTORI E UNITÀ DI CONTROLLO DEI SISTEMI AUTOMATICI, CONOSCERE I PRINCIPALI COMPONENTI COSTITUTIVI DEI SISTEMI DI PRODUZIONE AUTOMATIZZATI, CONOSCERE I PRINCIPI BASE DI PROGRAMMAZIONE DEL PLC, PROGRAMMARE UN ROBOT ANTROPOMORFO IN AUTO APPRENDIMENTO E TRAMITE SOFTWARE DEDICATO.

COSTRUZIONE DI MACCHINE ED ELEMENTI FINITI

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-03/A	9	1	90	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

CONOSCENZA CRITICA DEI FONDAMENTI DI CALCOLO STRUTTURALE NECESSARI PER INTERPRETARE IL COMPORTAMENTO E LA RESISTENZA DEI COMPONENTI DI MACCHINE IN RELAZIONE AI PRINCIPALI FENOMENI DI DANNEGGIAMENTO E PROBLEMATICHE DI TIPO INGEGNERISTICO.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI:

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE DEGLI ARGOMENTI RELATIVI AGLI ASPETTI PROGETTUALI DI COMPONENTI MECCANICI, COMPRENSIVI DI ASPETTI TEORICI ED APPLICATIVI. GLI ARGOMENTI CARATTERIZZANTI RIGUARDANO LA FATICA OLIGOCICLICA (UNIASSIALE), LA FATICA MULTI ASSIALE, LA FATICA TERMOMECCANICA, LA MECCANICA DELLA FRATTURA, LA VISCOELASTICITÀ E LA PLASTICITÀ, LA TEORIA DEGLI ELEMENTI FINITI, PONENDO IN RISALTO GLI ASPETTI UTILI AL DIMENSIONAMENTO DEGLI ORGANI ED ALLA DIAGNOSTICA DI ROTTURE E CEDIMENTI STRUTTURALI.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZE E COMPrensIONE

CAPACITÀ DI ESEGUIRE CALCOLI ANALITICAMENTE E CON IL METODO AGLI ELEMENTI FINITI.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

LO STUDENTE SARÀ IN GRADO DI VALUTARE IN AUTONOMIA:

- LA VALIDITÀ E I LIMITI DI APPROSSIMAZIONE DEI MODELLI AGLI ELEMENTI FINITI RAPPRESENTATIVI DEL COMPORTAMENTO DEI COMPONENTI DI MACCHINE;
- LA VALIDITÀ E I LIMITI DI APPROSSIMAZIONE DEI MODELLI ANALITICI RAPPRESENTATIVI DEL COMPORTAMENTO DEI COMPONENTI DI MACCHINE.

ABILITÀ COMUNICATIVE:

LO STUDENTE SARÀ IN GRADO DI SOSTENERE CONVERSAZIONI SU TEMATICHE LEGATE AI FONDAMENTI DELLA RESISTENZA DELLE STRUTTURE, FACENDO RICORSO AD UNA TERMINOLOGIA SCIENTIFICA ADEGUATA, E AGLI STRUMENTI DELLA RAPPRESENTAZIONE MATEMATICA E GRAFICA DEI PRINCIPALI FENOMENI DESCRITTI.

DINAMICA DEL VEICOLO

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-02/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: IL CORSO PUNTA A DOTARE GLI ALLIEVI DEGLI STRUMENTI UTILI ALLA COMPrensIONE DEL FUNZIONAMENTO, DELLE FINALITÀ, E DELLE PRESTAZIONI ATTESE DEI VEICOLI DI TIPO TERRESTRE, CON PARTICOLARE ATTENZIONE ALLA CATEGORIA DEI VEICOLI STRADALI. A TALE SCOPO, IL CORSO SI PROPONE DI TRASFERIRE IN MODO CRITICO AGLI STUDENTI STRUMENTI INGEGNERISTICI FONDAMENTALI NELL'AMBITO DELLA DINAMICA DEL VEICOLO, AFFRONTATA IMPIEGANDO UN APPROCCIO SISTEMATICO DI TIPO MULTIBODY. GLI ASPETTI FONDAMENTALI DI TALE PROCESSO SONO I SEGUENTI: A) DERIVAZIONE DI MODELLI DINAMICI DI SISTEMI MULTIBODY, SIA SEMPLIFICATI CHE COMPLESSI, PRESTANDO PARTICOLARE ATTENZIONE ALLA MODELLAZIONE DELL'AUTOVEICOLO, SIA VISTO COME SISTEMA SEMPLIFICATO A SÉ STANTE (DINAMICA VERTICALE, DINAMICA LONGITUDINALE, ECCETERA), SIA ANALIZZATO SEPARATAMENTE NELLE SUE PARTI FONDAMENTALI (SCHEMI TIPICI PER LE SOSPENSIONI, SISTEMA DI STERZO, ECCETERA); B) SVILUPPO IN AMBIENTE COMPUTERIZZATO TRIDIMENSIONALE DI MODELLI DI SISTEMI MECCANICI VINCOLATI ADATTI ALLA MODELLAZIONE DI VEICOLI TERRESTRI; C) ELABORAZIONE DI UN MODELLO MULTIBODY SOGGETTO AD OPPORTUNI CAMPI DI FORZE PER LA MODELLAZIONE SIA DELL'INTERAZIONE PNEUMATICO-STRADA CHE DELL'AERODINAMICA DEL VEICOLO; D) PROGETTAZIONE DI LEGGI DI CONTROLLO, AVENTI DIVERSI GRADI DI COMPLESSITÀ, ED IMPLEMENTAZIONE DELLE STESSE IN UN AMBIENTE SIMULATO PER IL TESTING DI PROTOTIPI VIRTUALI DI VEICOLI AUTONOMI; E) CENNI ALLA DINAMICA DEI VEICOLI A DUE RUOTE, ELEMENTI DI TERRAMECCANICA, BASI DELLA FORMULAZIONE AGLI ELEMENTI FINITI. AGLI STUDENTI SONO ALTRESÌ FORNITE LE CONOSCENZE RELATIVE AI METODI E AGLI SCHEMI DI MONTAGGIO DEI SISTEMI DI SOSPENSIONE TIPICI DEGLI AUTOVEICOLI, ALLA MODELLAZIONE BASILARE SIA DEL CONTATTO PNEUMATICO-STRADA SIA DELL'AERODINAMICA DEL VEICOLO, ALLA MODELLAZIONE DEI VEICOLI TERRESTRI IN UN AMBIENTE INTEGRATO CAD-MBD DI ASSIEMI COMPLESSI AL FINE DI IMPLEMENTARE, SUGLI STESSI, LE LEGGI DELLA DINAMICA E DEL CONTROLLO DEI SISTEMI MECCANICI ARTICOLATI.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: GLI ESEMPI PROPOSTI AL CORSO, GLI ESERCIZI ASSEGNATI COME COMPITI PER CASA, E LE ESERCITAZIONI DI TAGLIO APPLICATIVO PROPONGONO RIPETUTI SPUNTI PER L'APPLICAZIONE DELLE METODOLOGIE APPRESE NELLE LEZIONI FRONTALI. A VALLE DEL CORSO, GLI STUDENTI SARANNO IN GRADO DI PROGETTARE SEMPLICI PROTOTIPI DI VEICOLI TERRESTRI, DI ANALIZZARNE LA DINAMICA, DI MODELLARNE LE PARTI AL CAD, DI INTERFACCIARE I MODELLI CAD CON GLI STRUMENTI MBD PER L'ACQUISIZIONE AUTOMATICA DELLE CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E INERZIALI, E DI REALIZZARE AL CALCOLATORE LA SIMULAZIONE DELLA DINAMICA E DEL CONTROLLO DEI SISTEMI MECCANICI ARTICOLATI DI INTERESSE.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO: IL CORSO È ORIENTATO A STIMOLARE CAPACITÀ DI GIUDIZIO AUTONOME IN MERITO AL CONFRONTO TRA SOLUZIONI INGEGNERISTICHE SIA NELL'AMBITO DELLA PROGETTAZIONE FUNZIONALE SIA NELL'AMBITO DELLA SUCCESSIVA MODELLAZIONE GEOMETRICA E DINAMICA AL CALCOLATORE DI SOLUZIONI NON CONVENZIONALI PER I PROBLEMI TIPICI DELLA MECCANICA DELLE MACCHINE.

ABILITÀ COMUNICATIVE: AGLI STUDENTI È RICHIESTA LA PRESENTAZIONE E DISCUSSIONE DELLA PROPRIA SOLUZIONE AL PROBLEMA PROPOSTO COME TEMA DELL'ELABORATO FINALE DELL'ANNO IN CORSO, NONCHÉ LA DEFINIZIONE IN SEDE DELL'ESAME ORALE DELLE METODOLOGIE TEORICHE UTILIZZATE PER LA SOLUZIONE DEL PROBLEMA TEMATICO, SIA SUL PIANO DEL MODELLO DEL

SISTEMA DINAMICO IN ESAME, DA UN PUNTO DI VISTA INTEGRATO CAD-MBD, E NELLA SUA SUCCESSIVA IMPLEMENTAZIONE AL CALCOLATORE.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: RIUSCIRE AD APPLICARE E AGGIORNARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO, TENENDO CONTO DEI PROGRESSI TECNOLOGICI. CAPACITÀ DI USARE ALTRI STRUMENTI DI MODELLAZIONE CAD/MBS UNA VOLTA ACQUISITE LE LOGICHE DI FUNZIONAMENTO.

ELECTRIC MACHINES AND DRIVES FOR SMART INDUSTRY

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-08/B	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

IL CORSO HA LO SCOPO DI FORNIRE UN BAGAGLIO DI CONOSCENZE TEORICHE E APPLICATIVE SUI PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO E I CRITERI DI SCELTA E UTILIZZAZIONE DEGLI AZIONAMENTI ELETTRICI IN AMBITO INDUSTRIALE. L'APPROCCIO DIDATTICO CONSENTE AGLI ALLIEVI DI COSTRUIRE UN BAGAGLIO DI BASE ROBUSTO SULLE APPLICAZIONI ELETTRICHE E SUI SISTEMI DI CONVERSIONE ELETTROMECCANICA DELL'ENERGIA ATTUALE E INTEGRATO. SONO FORNITI ELEMENTI DI SICUREZZA ELETTRICA E SULLE PROTEZIONI DI PERSONE E IMPIANTI.

ENERGETICA

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-07/A IIND-07/B	9	2	90	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE (KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING) SAPERE APPLICARE NOZIONI PROVENIENTI DALLE CONOSCENZE DI BASE DELLA FISICA, DELLA TERMODINAMICA E DELLA TRASMISSIONE DEL CALORE, CALANDOLE IN CONTESTI INNOVATIVI E PROSSIMI AGLI AMBITI DI RICERCA

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE APPLICATE (APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING)

SAPERE VALUTARE LA MIGLIORE SOLUZIONE IMPIANTISTICA IN ACCORDO CON LE NECESSITA' DELLE UTENZE IN TERMINI DI RISPARMIO ENERGETICO E DI OTTIMIZZAZIONE DEL RITORNO ECONOMICO DELL'INVESTIMENTO, SIA IN AMBITI GIA' NOTI CHE IN ALTRI PIU' AMPI E CONNESSI AD ASPETTI INTERDISCIPLINARI

AUTONOMIA DI GIUDIZIO (MAKING JUDGEMENTS)

SAPERE INTEGRARE LE CONOSCENZE ACQUISITE ANCHE DA ALTRI CORSI AL FINE DI POTER FORMULARE IN MANIERA APPROPRIATA SOLUZIONI INGEGNERISTICHE A PROBLEMI NELL'AMBITO DELL'ENERGETICA

ABILITÀ COMUNICATIVE (COMMUNICATION SKILLS)

SAPERE COMUNICARE A INTERLOCUTORI ESPERTI LE PROPRIE IDEE E SOLUZIONI INGEGNERISTICHE, OLTRE CHE ESSERE IN GRADO DI POTER TRASFERIRE LE STESSE INFORMAZIONI ANCHE AD UTENTI NON ESPERTI DEL CAMPO DELL'ENERGETICA MA CHE COMUNQUE DEVONO INTERFARCIARSI CON PROBLEMATICHE DI TALE NATURA.

CAPACITÀ DI APPRENDERE (LEARNING SKILLS) SVILUPPARE LE GIUSTE COMPETENZE PER POTER RISOLVERE PROBLEMI NELL'AMBITO DELL'ENERGETICA IMPIEGANDO GLI STRUMENTI APPRESI NEL CORSO, OLTRE A MOSTRARE LA CAPACITA' DI APPLICARE LE NOZIONI PIU' AMPIE APPRESE NEL PROPRIO CORSO DI STUDIO PER RISOLVERE CASI STUDIO INNOVATIVI.

FLUIDODINAMICA NUMERICA

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-01/F	9	1	90	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

IL CORSO HA L'OBIETTIVO DI FORNIRE ALLO STUDENTE LA CONOSCENZA DELLE PRINCIPALI METODOLOGIE NUMERICHE UTILIZZATE IN INGEGNERIA, PRENDENDO SPUNTO DAI PROBLEMI MULTIDIMENSIONALI TIPICI DELLA FLUIDODINAMICA IN CUI TALI TECNICHE TROVANO IMPIEGO. AL TERMINE DEL CORSO LO STUDENTE AVRA' ACQUISITO LE SEGUENTI CAPACITA' ED ABILITA':

- CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE (KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING): CONOSCENZA E COMPrensIONE DEI METODI NUMERICI DI MAGGIOR USO IN INGEGNERIA E DEI PROBLEMI MULTIDIMENSIONALI TIPICI DELLA FLUIDODINAMICA.
- CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE APPLICATE (APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING): SAPER ANALIZZARE E RISOLVERE NUMERICAMENTE PROBLEMI PRATICI TIPICI DELLA FLUIDODINAMICA
- AUTONOMIA DI GIUDIZIO (MAKING JUDGEMENTS): SAPER INDIVIDUARE I METODI PIÙ APPROPRIATI PER RISOLVERE PROBLEMI ANALITICI E NUMERICI LEGATI AL CONTESTO IN ESAME
- ABILITÀ COMUNICATIVE (COMMUNICATION SKILLS): SAPER LAVORARE IN GRUPPO ED ESPORRE ARGOMENTI LEGATI ALLA MATERIA IN QUESTIONE
- CAPACITÀ DI APPRENDERE (LEARNING SKILLS): SAPER APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO, ED APPROFONDIRE GLI ARGOMENTI TRATTATI USANDO MATERIALI DIVERSI DA QUELLI PROPOSTI

FONDAMENTI E METODI DELLA PROGETTAZIONE INDUSTRIALE

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-03/B	9	1	90	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE

OBIETTIVO DEL CORSO È FORNIRE CONOSCENZE METODOLOGICO-QUANTITATIVE VOLTE ALLA PIANIFICAZIONE DELL'INNOVAZIONE AZIENDALE IN UN'OTTICA MARKET-DRIVEN, STIMOLANDO ANCHE LA CREATIVITÀ DEGLI ALLIEVI E LA CULTURA DELLA CREAZIONE D'IMPRESA. L'INTERO CORSO È CARATTERIZZATO DA INTERDISCIPLINARITÀ, SÌ DA STIMOLARE NELL'ALLIEVO LA CAPACITÀ DI AFFRONTARE UN PROBLEMA DA MOLTEPLICI PROSPETTIVE E CON APPROCCIO INTEGRATO.

CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

L'ALLIEVO SARÀ IN GRADO DI APPLICARE LE COMPETENZE ACQUISITE PER PIANIFICARE, IMPLEMENTARE E GESTIRE LO SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI E PROCESSI. L'ELABORAZIONE INTEGRATA DEL PROBLEMA DAL PUNTO DI VISTA TECNICO E DI MERCATO CONSENTIRÀ ALL'ALLIEVO DI AVVICINARSI A CONTESTI AZIENDALI.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

L'ALLIEVO, CHIAMATO A REDIGERE UN ELABORATO PROGETTUALE IN GRUPPO, SVILUPPERÀ CAPACITÀ DI PRENDERE DECISIONI IN AUTONOMIA E DI INTEGRARSI CON TERZI E GESTIRE IL TEAM DI LAVORO.

ABILITA' COMUNICATIVE

ALL'ALLIEVO È RICHiesto DI SVILUPPARE NON SOLO LINGUAGGIO TECNICO SUI TEMI AFFRONTATI, MA ANCHE CAPACITÀ DI SINTESI E GESTIONE DEI TEMPI: VIENE INFATTI FORNITO UN NUMERO MASSIMO DI PAGINE PER L'ELABORATO PROGETTUALE ED UN NUMERO MASSIMO DI MINUTI PER LA PRESENTAZIONE DELLO STESSO. INOLTRE, È RICHiesto CHE IL PROGETTO SIA SCRITTO IN LINGUA INGLESE. INFINE, I GRUPPI SONO CHIAMATI A PRESENTARE L'IDEA PROGETTUALE IN 3 MINUTI AD UNA GIURIA DI ESPERTI ESTERNI, STIMOLANDO LA CAPACITÀ DI GESTIRE LO STRESS E LA NECESSITÀ DI UTILIZZARE UN LINGUAGGIO PIÙ VICINO AL MONDO DEL LAVORO CHE A QUELLO ACCADEMICO.

CAPACITA' DI APPRENDIMENTO

L'ALLIEVO ACQUISISCE CONOSCENZE E STRUMENTI METODOLOGICI NECESSARI AD AFFRONTARE IL MONDO DEL LAVORO, SOPRATTUTTO IN VIRTÙ DELL'APPROCCIO INTERDISCIPLINARE E DELLA NECESSITÀ DI LAVORARE IN TEAM.

GESTIONE DEI PROGETTI INDUSTRIALI

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-05/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

IL CORSO SI PONE L'OBIETTIVO DI FORNIRE AGLI STUDENTI GLI ELEMENTI DI BASE RELATIVI ALLE METODOLOGIE PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVE INIZIATIVE INDUSTRIALI, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AGLI ASPETTI TECNICI, ECONOMICI E FINANZIARI DEL "BUSINESS PLAN" ED ALLE PRINCIPALI TECNICHE DI PROJECT MANAGEMENT.

IL CORSO MIRA, IN PARTICOLARE, A FORNIRE GLI STRUMENTI NECESSARI A: SVILUPPARE LE PARTI PRINCIPALI DI UN PROJECT PLAN, PREDISPORRE UN SISTEMA DI CONTROLLO NECESSARIO PER LA FASE ESECUTIVA DI UN QUALSIASI PROGETTO; ANALIZZARE E GESTIRE EFFICACEMENTE I RISCHI DI PROGETTO; VALUTARE CORRETTAMENTE GLI ASPETTI TECNICI, ECONOMICI E FINANZIARI DI UNA NUOVA INIZIATIVA INDUSTRIALE.

LE COMPETENZE ATTESE A VALLE DEL CORSO SONO LA CAPACITÀ DI PREPARARE UN PROJECT PLAN, DI PIANIFICARE LE ATTIVITÀ DI UN PROGETTO CON ATTENZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE DEI TEMPI E DEI COSTI E DI CONTROLLARNE CORRETTAMENTE L'ESECUZIONE NEL RISPETTO DEI VINCOLI ESISTENTI.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

SAPER INDIVIDUARE LE ATTIVITÀ CRITICHE DI UN PROGETTO, LE RISORSE NECESSARIE E I VINCOLI PRESENTI IN FASE DI PIANIFICAZIONE. SAPER VALUTARE LO STATO DI UN PROGETTO IN FASE ESECUTIVA.

ABILITÀ COMUNICATIVE

SAPER DESCRIVERE, IN FORMA SCRITTA, IN MODO CHIARO E SINTETICO ED ESPORRE ORALMENTE CON PROPRIETÀ DI LINGUAGGIO GLI OBIETTIVI, IL PROCEDIMENTO ED I RISULTATI DELLE ELABORAZIONI EFFETTUATE.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

ESSERE IN GRADO DI APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO, QUALI AD ESEMPIO PROGETTI DI DIMENSIONI O CON COMPLESSITÀ DIFFERENTI, O RELATIVI A CASI INDUSTRIALI E NON.

HYBRID VEHICLES

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-06/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

L'OBIETTIVO DEL CORSO DI HYBRID VEHICLES È QUELLO DI FORNIRE LE CONOSCENZE DI BASE PER I SISTEMI DI PROPULSIONE PIU' INNOVATIVI. IL CORSO, COLLOCATO AL II SEMESTRE DEL SECONDO ANNO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MECCANICA, È DI 6 CREDITI.

LE PRINCIPALI CONOSCENZE ACQUISITE SARANNO:

- CONOSCENZE SUI VEICOLI A PROPULSIONE IBRIDA, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AI POWERTRAIN UTILIZZATI NEL SETTORE AUTOMOBILISTICO.
- CONOSCENZA DELLE METODOLOGIE ALLA BASE DELLA PROGETTAZIONE DEI SISTEMI PROPOSTI E DELLE RELATIVE PROBLEMATICHE DI CONTROLLO E DIAGNOSI.
- CONOSCENZA DELLE PROBLEMATICHE DI CONTROLLO E GESTIONE ENERGETICA DEI SISTEMI DI PROPULSIONE IBRIDI.

LE PRINCIPALI ABILITÀ (OSSIA LA CAPACITÀ DI APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE) SARANNO:

- ACQUISIZIONE DEI METODI DI ANALISI PER LA SCELTA DELLA TIPOLOGIA DI SISTEMI DI PROPULSIONE IBRIDA ED IL SUCCESSIVO DIMENSIONAMENTO.
- CAPACITÀ DI VALUTAZIONE QUANTITATIVA DELLE PRESTAZIONI DEI SUDDETTI SISTEMI ATTRAVERSO ATTIVITÀ SPERIMENTALI IN LABORATORIO.
- CAPACITÀ DI SVILUPPARE STRATEGIE DI CONTROLLO E GESTIONE ENERGETICA DEI SISTEMI DI PROPULSIONE IBRIDI.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

SAPER INDIVIDUARE I METODI PIÙ APPROPRIATI PER ANALIZZARE I SISTEMI DI PROPULSIONE IBRIDI.

ABILITÀ COMUNICATIVE

SAPER LAVORARE IN GRUPPO ED ESPORRE ORALMENTE UN ARGOMENTO LEGATO AI SISTEMI DI PROPULSIONE IBRIDI.

CAPACITÀ DI APPRENDERE (LEARNING SKILLS)

SAPER APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO ED APPROFONDIRE GLI ARGOMENTI TRATTATI USANDO MATERIALI DIVERSI DA QUELLI PROPOSTI.

HYDROGEN ENERGY AND PROPULSION SYSTEMS

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-06/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

L'OBIETTIVO DEL CORSO DI HYDROGEN ENERGY AND PROPULSION SYSTEMS È QUELLO DI FORNIRE LE CONOSCENZE DI BASE PER I SISTEMI DI CONVERSIONE ENERGETICA E DI PROPULSIONE PIÙ INNOVATIVI, IN PARTICOLARI QUELLI BASATI SULLE TECNOLOGIE A IDROGENO, NONCHÉ PER L'ENERGY MANAGEMENT DI SISTEMI ENERGETICI COMPLESSI. SI PROPONE LO STUDIO DI TECNOLOGIE IN FASE DI SVILUPPO CON SOLUZIONI IN VIA DI COMMERCIALIZZAZIONE SU SCALA RIDOTTA E PER LE QUALI SI PREVEDE UNA DIFFUSIONE DI MASSA NEL MEDIO TERMINE. IL CORSO, COLLOCATO AL II SEMESTRE DEL SECONDO ANNO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MECCANICA, È DI 6 CREDITI.

CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:

ALLA FINE DEL CORSO LO STUDENTE CONOSCE:

- PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO DELLE CELLE A COMBUSTIBILE PER APPLICAZIONI AUTOMOTIVE E GENERAZIONE STAZIONARIA DI ENERGIA ELETTRICA.
- VEICOLI A PROPULSIONE IBRIDA, INCLUSI GLI AEREI A PROPULSIONE IBRIDO/ELETTRICA.
- METODOLOGIE ALLA BASE DELLA PROGETTAZIONE DEI SISTEMI PROPOSTI E DELLE RELATIVE PROBLEMATICHE DI CONTROLLO E DIAGNOSI.
- PROBLEMATICHE DI CONTROLLO E GESTIONE ENERGETICA DEI SISTEMI A CELLE A COMBUSTIBILE E DEI SISTEMI DI PROPULSIONE IBRIDI.
- METODI DI ENERGY INTELLIGENCE UTILIZZATI PER IL MONITORAGGIO, CONTROLLO, DIAGNOSI E SUPERVISIONE DI SISTEMI ENERGETICI COMPLESSI.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE APPLICATE

ALLA FINE DEL CORSO LO STUDENTE È IN GRADO DI:

- SAPER SELEZIONARE E DIMENSIONARE LA TIPOLOGIA DI CELLA A COMBUSTIBILE IN FUNZIONE DELL'APPLICAZIONE PREVISTA.
- SVILUPPARE CODICI DI CALCOLO PER LA STIMA DELLE PRESTAZIONI E LA PROGETTAZIONE DI SISTEMI A CELLA A COMBUSTIBILE.
- VALUTARE QUANTITATIVAMENTE LE PRESTAZIONI DEI SISTEMI A CELLA A COMBUSTIBILE ATTRAVERSO ATTIVITÀ SPERIMENTALI IN LABORATORIO.
- SVILUPPARE STRATEGIE DI CONTROLLO E GESTIONE ENERGETICA DEI SISTEMI A CELLE A COMBUSTIBILE E DEI SISTEMI ENERGETICI COMPLESSI.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

SAPER INDIVIDUARE I METODI PIÙ APPROPRIATI PER ANALIZZARE I SISTEMI A CELLA A COMBUSTIBILE ED I SISTEMI ENERGETICI COMPLESSI.

ABILITÀ COMUNICATIVE

SAPER LAVORARE IN GRUPPO ED ESPORRE ORALMENTE UN ARGOMENTO LEGATO ALLE CELLE A COMBUSTIBILE ED AI SISTEMI ENERGETICI COMPLESSI.

CAPACITÀ DI APPRENDERE (LEARNING SKILLS)

SAPER APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO ED APPROFONDIRE GLI ARGOMENTI TRATTATI USANDO MATERIALI DIVERSI DA QUELLI PROPOSTI.

IMPIANTI A ENERGIE RINNOVABILI

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-06/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

L'OBIETTIVO DEL CORSO DI IMPIANTI AD ENERGIE RINNOVABILI È QUELLO DI FORNIRE LE CONOSCENZE DEI PRINCIPALI CONCETTI RELATIVI AI FENOMENI FISICI RIGUARDANTI LE FONTI RINNOVABILI, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALL'ENERGIA SOLARE, ALL'ENERGIA EOLICA, ALLE BIOMASSE ED ALL'ENERGIA RICAVATA DAL MARE. IL CORSO, COLLOCATO AL SECONDO ANNO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MECCANICA, È DI 6 CREDITI.

LE PRINCIPALI CONOSCENZE E COMPETENZE ACQUISITE SARANNO:

- CONOSCENZA DEI PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO E DEI PRINCIPALI ASPETTI COSTRUTTIVI E FUNZIONALI DEGLI IMPIANTI.
- CONOSCENZE IN MERITO ALLE POTENZIALITÀ E AD I LIMITI DEGLI IMPIANTI A FONTE RINNOVABILE, ANCHE IN RELAZIONE AL CONTESTO DI RIFERIMENTO.
- CONOSCENZA DEGLI STRUMENTI ATTI AL CONFRONTO CON LE FONTI TRADIZIONALI E AD UN'ANALISI COMPARATA TRA DIVERSE FONTI ENERGETICHE E RELATIVE TIPOLOGIE D'IMPIANTO.
- COMPETENZE SULLA VALUTAZIONE QUANTITATIVA DI MASSIMA DEGLI IMPIANTI, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AGLI IMPIANTI SOLARI ED EOLICI, ANCHE ATTRAVERSO L'USO DI FOGLI DI CALCOLO.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensione APPLICATE (APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING)

SAPER VALUTARE LA FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA DI MASSIMA DI IMPIANTI AD ENERGIA RINNOVABILE, SIA NEL CONFRONTO CON LE FONTI TRADIZIONALI CHE IN UN'ANALISI COMPARATA TRA DIVERSE FONTI ENERGETICHE E RELATIVE TIPOLOGIE DI IMPIANTO.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO (MAKING JUDGEMENTS)

SAPER VALUTARE POTENZIALITÀ E LIMITI DEGLI IMPIANTI A FONTE RINNOVABILE, ANCHE IN RELAZIONE AL CONTESTO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.

ABILITÀ COMUNICATIVE (COMMUNICATION SKILLS)

SAPER LAVORARE IN GRUPPO REALIZZANDO ANALISI DI MASSIMA DI IMPIANTI, SOTTO L'ASPETTO TECNICO ED ECONOMICO, ANCHE TRAMITE USO DEL COMPUTER.

CAPACITÀ DI APPRENDERE (LEARNING SKILLS)

SAPER APPLICARE LE CONOSCENZE A CASI STUDIO.

LABORATORIO DI CREAZIONE D'IMPRESA

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-06/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

L'OBIETTIVO PRINCIPALE DELL'INSEGNAMENTO È TRASFERIRE METODOLOGIE DI VALUTAZIONE E DI ANALISI DI FATTIBILITÀ PER NUOVE INIZIATIVE IMPRENDITORIALI. IL CORSO PARTE DAL PROCESSO DI SELEZIONE DELLE IDEE E SI CONCLUDE CON LA STESURA DEL BUSINESS PLAN.

CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE

IL CORSO FORNISCE CONOSCENZE SULLE METODOLOGIE DI ANALISI DI FATTIBILITÀ E CAPACITÀ DI COMPrensIONE DELLE PRINCIPALI SCELTE MANAGERIALI LEGATE ALLA CREAZIONE DI NUOVA IMPRESA. LE PRINCIPALI CONOSCENZE ACQUISITE RIGUARDERANNO LE INTERRELAZIONI TRA L'ANALISI DI MERCATO, L'ANALISI TECNICA E L'ANALISI ECONOMICO-FINANZIARIA PER LA VALUTAZIONE COMPLESSIVA DEL PROGETTO D'IMPRESA.

CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

GLI ALLIEVI, SOTTO LA GUIDA DEL DOCENTE, APPLICHERANNO LE CONOSCENZE INGEGNERISTICHE E GESTIONALI NELLA STESURA DI UN PROGETTO INDIVIDUALE DI CREAZIONE DI IMPRESA, AVENDO MODO DI COMPrensERE LE INTERRELAZIONI TRA LE POLITICHE DI MARKETING, IL DIMENSIONAMENTO DEI FATTORI PRODUTTIVI ED I RISULTATI ECONOMICO-FINANZIARI.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

GLI ALLIEVI NELLE ATTIVITÀ DI LABORATORIO AVRANNO MODO DI SVILUPPARE AUTONOMIA DI GIUDIZIO ATTRAVERSO ANALISI DI SENSITIVITÀ SULLE PRINCIPALI VARIABILI DEL PROGETTO. LE SIMULAZIONI VERRANNO CONDOTTE MEDIANTE L'AUSILIO DI UNA PIATTAFORMA ON-LINE.

ABILITA' COMUNICATIVE

IL CORSO SI CONCLUDE CON LA REDAZIONE DEL BUSINESS PLAN DA PARTE DI CIASCUN ALLIEVO. IL PROGETTO VERRÀ CONSEGNATO AL DOCENTE AL TERMINE DEL CORSO E VERRÀ PRESENTATO E DISCUSO DURANTE L'ESAME FINALE.

CAPACITA' DI APPRENDIMENTO

L'ALLIEVO AL TERMINE DEL CORSO ACQUISIRÀ CONOSCENZE DELLE PRINCIPALI VARIABILI CHE INFLUENZANO IL PROCESSO DECISIONALE LEGATO ALLA CREAZIONE DI NUOVA IMPRESA.

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE VIRTUALE

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-03/B	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

IL CORSO MIRA ALL'APPRENDIMENTO DELLE METODOLOGIE E DELLE TECNICHE DI MODELLAZIONE E PROTOTIPAZIONE VIRTUALE NEL PIANO DI SVILUPPO DI UN PRODOTTO INDUSTRIALE; PREVEDE UN APPROFONDIMENTO TEORICO DELLE TECNICHE DI MODELLAZIONE CAD E DEI METODI/SCHEMI DI RAPPRESENTAZIONE DEL PROTOTIPO VIRTUALE. E' PREVISTA L'ACQUISIZIONE DI COMPETENZE RELATIVE ALLE TECNICHE DHM (DIGITAL HUMAN MODELING) APPLICATE A PROBLEMATICHE DI STUDIO DELL'ERGONOMIA E DEL COMFORT.

CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

COMPrensIONE DELLA TERMINOLOGIA UTILIZZATA NELL'AMBITO DELLA PROTOTIPAZIONE VIRTUALE E DELLA VISUALIZZAZIONE 2D E 3D; CONOSCENZA DELLE MODERNE TECNICHE DI PROGETTAZIONE E OTTIMIZZAZIONE IN OTTICA PLM (PRODUCT LIFE-CYCLE MANAGEMENT).

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE APPLICATE

SAPER MODELLARE UN AMBIENTE HMI (HUMAN MACHINE INTERFACES) DI INTERAZIONE TRA UOMO E MACCHINA (IN OTTICA PRODUCT E IN OTTICA PROCESS) SIA DAL PUNTO DI VISTA TEORICO CHE MEDIANTE MODELLAZIONE VIRTUALE CON STRUMENTI AVANZATI DI DHM.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

SAPER INDIVIDUARE I METODI PIÙ APPROPRIATI PER PROGETTARE E IMPLEMENTARE UN PRODOTTO/PROCESSO E SAPER SCEGLIERE I GIUSTI STRUMENTI SOFTWARE COMMERCIALI PER L'ANALISI DELLE INTERAZIONI UOMO/MACCHINA.

ABILITÀ COMUNICATIVE

SAPER LAVORARE IN GRUPPO ED ESPORRE ORALMENTE UN ARGOMENTO LEGATO ALLE DISCIPLINE INERENTI LA PROGETTAZIONE CON METODI "COMPUTER AIDED", CONOSCERE LE TERMINOLOGIE TECNICHE IN LINGUA ITALIANA E INGLESE.

CAPACITÀ DI APPRENDERE

SAPER APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO, ED APPROFONDIRE GLI ARGOMENTI TRATTATI USANDO MATERIALI, SOFTWARE E METODI DIVERSI DA QUELLI PROPOSTI.

LEAN OPERATIONS MANAGEMENT

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-05/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

IL CORSO OFFRE UNO STUDIO APPROFONDITO E DETTAGLIATO DEI MAGGIORI PROGRAMMI DI MIGLIORAMENTO CONTINUO AD OGGI CONOSCIUTI E SPERIMENTATI A LIVELLO MONDIALE. UNA GESTIONE SNELLA (LEAN) DELLE “OPERATIONS” QUALIFICA I PIÙ IMPORTANTI COSTRUTTORI DI BENI E SERVIZI MONDIALI CHE INTENDONO CONTROLLARE E RIDURRE I COSTI DELLA PRODUZIONE IN MANIERA SISTEMATICA. I PASSI LOGICI CHE CONSENTONO DI IMPLEMENTARE I PRINCIPI FONDAMENTALI DI UNA GESTIONE SNELLA VENGONO PRESENTATI E DISCUSSI AL FINE DI MOSTRARE COME ATTRAVERSO UN MONITORAGGIO DETTAGLIATO DELLE PERDITE SIA POSSIBILE INDIVIDUARE LE CORRELAZIONI TRA FATTORI DI COSTO E PROCESSI DI MIGLIORAMENTO. IL CORSO AFFRONTA LA DESCRIZIONE DELLE LOGICHE E DEI PRINCIPI CHE REGGONO UN PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO ATTRAVERSO LEZIONI TEORICHE E CASI DI STUDIO.

CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

AL TERMINE DEL CORSO, GLI ALLIEVI DOVRANNO ACQUISIRE LE COMPETENZE NECESSARIE PER PROGETTARE, GESTIRE E MONITORARE GLI ASPETTI TECNICI, RELAZIONALI, ECONOMICI IN UN CONTESTO DI LEAN PRODUCTION.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

GLI ALLIEVI AVRANNO OCCASIONE DI LAVORARE SU APPLICAZIONI REALI. QUESTE ESPERIENZE DIDATTICHE ABITUERANNO GLI ALLIEVI A SVILUPPARE CAPACITÀ DI ANALISI ED AUTONOMIA DI GIUDIZIO.

ABILITA' COMUNICATIVE

DURANTE IL CORSO GLI ALLIEVI AVRANNO OCCASIONE DI CONFRONTARSI IN AULA SUI RISULTATI DI PROGETTI SVILUPPATI, RISPETTANDO LE TEMPISTICHE ASSEGNATE, MIGLIORANDO COSÌ LE PROPRIE ABILITÀ COMUNICATIVE. INOLTRE, L'ALLIEVO SVILUPPERÀ LINGUAGGIO TECNICO NELL'AMBITO DELLA LEAN PRODUCTION.

CAPACITA' DI APPRENDIMENTO

L'ALLIEVO AL TERMINE DEL CORSO ACQUISIRÀ CONOSCENZE DELLE VARIABILI E DEGLI STRUMENTI METODOLOGICI NECESSARI A GESTIRE I PROCESSI LEAN.

MECHANICAL VIBRATIONS

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-02/A	9	1	90	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

IL CORSO MIRA A FORNIRE AGLI ALLIEVI DELLA LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MECCANICA GLI STRUMENTI TEORICI PER L'ANALISI DELLE VIBRAZIONI IN DISPOSITIVI MECCANICI, IN AMBITO AUTOMOTIVE, IN IMPIANTI INDUSTRIALI E SISTEMI AUTOMATICI. CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE: IL PROGRAMMA DEL CORSO RICOPRE I TEMI DELLE VIBRAZIONI IN SISTEMI DISCRETI CON INERZIA, RIGIDEZZA E SMORZAMENTO IDENTIFICATI COME ENTITA' SEPARATA, NONCHE' DELLE VIBRAZIONI IN SISTEMI CONTINUI, IN CUI LE INERZIE STESSE PRESENTANO PROPRIETA' INTRINSECHE DI DEFORMABILITA' E SMORZAMENTO. PER QUANTO CONCERNE LA CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE, IL CORSO SI CONCENTRA SUI FENOMENI VIBRATORI DIFFUSI IN AMBIENTE INDUSTRIALE E CHE RIGUARDANO I MACCHINARI ROTANTI, LE MACCHINE UTENSILI ED I SISTEMI DI LAVORAZIONE IN GENERE, I MOTORI ALTERNATIVI, IN LINEA CON GLI OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO DI STUDI, AFFRONTATI MEDIANTE MODELLI LINEARI, PICCOLE OSCILLAZIONI, FORZAMENTI PERIODICI ED ECCITAZIONI ARBITRARIE. IL CORSO MECHANICAL VIBRATIONS CONTEMPLA, INOLTRE, I TEMI DELLA TRASFORMATTA DI LAPLACE E DELLA FUNZIONE DI TRASFERIMENTO, DI FREQUENTE IMPIEGO NELLA TEORIA DEI SISTEMI DI CONTROLLO, LA FUNZIONE DI RISPOSTA IN FREQUENZA E SUE RAPPRESENTAZIONI, NONCHE' LA FORMULAZIONE DELLE EQUAZIONI DEL MOTO MEDIANTE L'EQUAZIONE DI LAGRANGE.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO: IL CORSO E' IDEATO PER STIMOLARE, ALTRESI', UN'AUTONOMA CAPACITA' DI GIUDIZIO PER CONFRONTARE SOLUZIONI INGEGNERISTICHE IN AMBITO PROGETTUALE E LORO RICADUTE SUL PIANO DELL'AFFIDABILITA', DEI COSTI.

ABILITÀ COMUNICATIVE: IN LINEA CON LE MODALITA' DI VERIFICA DESCRITTE NELL'APPOSITA SEZIONE, ALL'ALLIEVO E' RICHIESTA L'ILLUSTRAZIONE DI SISTEMI MECCANICI SOGGETTI A CAMPI DI FORZE DISCUTENDONE LA MODELLAZIONE MATEMATICA IN UN CHIARO CONTESTO DI IPOTESI E LIMITAZIONE DI VALIDITA' DELLA SOLUZIONE PROPOSTA.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: RIUSCIRE AD APPLICARE E AGGIORNARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI ED INTERESSATI DA EVOLUZIONE TECNOLOGICA.

MODELLAZIONE DI SISTEMI PRODUTTIVI E LOGISTICI

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-05/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

IL CORSO HA L'OBIETTIVO DI FORNIRE STRUMENTI DI SUPPORTO ALLA MODELLAZIONE ED OTTIMIZZAZIONE DELLE PRESTAZIONI TECNICHE ED ECONOMICHE DEI SISTEMI PRODUTTIVI E LOGISTICI ATTRAVERSO UNA RASSEGNA DI METODI QUANTITATIVI A SUPPORTO DELLA PROGETTAZIONE E DEL MIGLIORAMENTO DEI SISTEMI, CASI REALI SU CUI VERRANNO UTILIZZATE CONGIUNTAMENTE PIÙ TECNICHE MODELLISTICHE ALLO SCOPO DI ARRIVARE ALLA RISOLUZIONE DEL PROBLEMA IN ESAME. I CONTESTI APPLICATIVI MAGGIORMENTE CONSIDERATI SARANNO LE RETI LOGISTICHE, I SISTEMI PRODUTTIVI LOGISTICI CARATTERIZZATI DA FLESSIBILITÀ NELL'USO DELLE RISORSE E VARIABILITÀ NEL MIX DEGLI ORDINI E NEI REQUISITI DI PROCESSO.

LE PRINCIPALI ABILITÀ SARANNO: SAPER UTILIZZARE IL DIAGRAMMA CAUSA-EFFETTO E IL DIAGRAMMA DI PARETO PER LA FORMULAZIONE DI UN PROBLEMA, SCHEMATIZZARE A BLOCCHI UN PROCESSO, UTILIZZARE UN SOFTWARE DI PM PER LA PROGRAMMAZIONE DI UN PROGETTO DI SIMULAZIONE, UTILIZZARE IDEF0 E FLOWCHART PER LA DEFINIZIONE FORMALE DI UN SISTEMA MANIFATTURIERO, UTILIZZARE TEST STATISTICI PER IDENTIFICAZIONE DISTRIBUZIONI DI ORIGINE DEI DATI CAMPIONARI (TEMPI LAVORAZIONE, ARRIVO ORDINI, ETC.), UTILIZZARE UN AMBIENTE DI SIMULAZIONE PER IMPLEMENTARE UN MODELLO AD EVENTI DISCRETI, REALIZZARE L'ANIMAZIONE PER LA VERIFICA DI FUNZIONAMENTO DEL SIMULATORE, UTILIZZARE I TEST STATISTICI PER DETERMINARE SE DUE SET DI DATI ORIGINANO DALLA STESSA DISTRIBUZIONE, PROGETTARE UNA CAMPAGNA SPERIMENTALE, DETERMINARE LA DURATA DEI RUN E DEI TRANSITORI, DETERMINARE IL NUMERO DI REPLICHE PER L'OTTENIMENTO DELLA PRECISIONE DESIDERATA, ANALIZZARE I RISULTATI ATTRAVERSO L'IMPIEGO DI TEST STATISTICI PARAMETRICI E NON PARAMETRICI E VALUTARE LE ALTERNATIVE GESTIONALI DA IMPLEMENTARE.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

LO STUDENTE ACQUISISCE LA CAPACITÀ DI FORMULARE AUTONOMAMENTE L'OPPORTUNITÀ DI REALIZZARE UNO STUDIO DI SIMULAZIONE E DI REALIZZARE TUTTE LE FASI DELLO SVILUPPO STESSO.

ABILITA' COMUNICATIVE

LO STUDENTE ACQUISISCE LA CAPACITÀ DI COMUNICARE EFFICACEMENTE SU ARGOMENTI RELATIVI ALLA SIMULAZIONE DI UN IMPIANTO PRODUTTIVO E LOGISTICO E SULLE TECNICHE PER LA VALIDAZIONE E PER LA REALIZZAZIONE DEGLI ESPERIMENTI.

CAPACITA' DI APPRENDIMENTO

LO STUDENTE ACQUISISCE LA CAPACITÀ DI APPRENDERE AUTONOMAMENTE PIÙ APPROFONDITE E SPECIFICHE COMPETENZE NELL'AMBITO DELLA SIMULAZIONE DEI SISTEMI PRODUTTIVI E LOGISTICI.

MODELLISTICA DEI SISTEMI ENERGETICI E PROPULSIVI

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-06/A	9	1	90	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

L'OBIETTIVO DEL CORSO DI MODELLISTICA DEI SISTEMI ENERGETICI E PROPULSIVI È QUELLO DI STUDIARE ED ANALIZZARE DIVERSE TIPOLOGIE DI MODELLI MATEMATICI APPLICABILI ALLO STUDIO DELLE MACCHINE A FLUIDO E DEI SISTEMI ENERGETICI. IL CORSO, COLLOCATO AL II SEMESTRE DEL PRIMO ANNO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MECCANICA, È DI 9 CREDITI

CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

ALLA FINE DEL CORSO LO STUDENTE AVRÀ ACQUISITO CONOSCENZE SU:

- PROBLEMATICHE RELATIVE ALLA RAPPRESENTAZIONE MODELLISTICA DEI PRINCIPALI FENOMENI RELATIVI ALLE MACCHINE A FLUIDO ED AI SISTEMI ENERGETICI E PROPULSIVI;
- TECNICHE DI ANALISI DIMENSIONALE;
- PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL FLUSSO 2D ATTORNO AD UN PROFILO, ATTRAVERSO I FLUSSI A POTENZIALE;
- MOTORI ALTERNATIVI A COMBUSTIONE INTERNA E RELATIVE PROBLEMATICHE APPLICATIVE;
- PROGETTAZIONE DEI MOTORI, RELATIVO ACCOPPIAMENTO CON I SISTEMI UTILIZZATORI, PROBLEMATICHE RELATIVE ALLA COMBUSTIONE, ALLA FORMAZIONE DELLE EMISSIONI INQUINANTI E DEI SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTROLLO;
- STRUMENTI PER SVILUPPARE SEMPLICI MODELLI MATEMATICI IN AMBIENTE MATLAB PER IL PROGETTO ED IL CONTROLLO DI MACCHINE ED IMPIANTI MOTORI TERMICI, IMPIEGANDO TECNICHE DI IDENTIFICAZIONE PER REALIZZARE IL MIGLIOR COMPROMESSO TRA PRECISIONE E GENERALIZZABILITÀ;
- CRITERI DI SCELTA PER LA REALIZZAZIONE DI MODELLI IN SCALA E PER L'APPLICAZIONE DELLE LEGGI DELLA SIMILITUDINE MECCANICA;
- METODOLOGIE DI CALCOLO PER IL DIMENSIONAMENTO DEI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA SIA IN REGIME STAZIONARIO CHE TRANSITORIO.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE APPLICATE

ALLA FINE DEL CORSO LO STUDENTE SARÀ IN GRADO DI:

- APPLICARE METODOLOGIE AVANZATE DI CALCOLO FINALIZZATE ALLA PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTROLLO;
- ANALIZZARE DIVERSI MODELLI MATEMATICI E SCEGLIERE IL TIPO DI MODELLO ADATTO ALLE VARIE APPLICAZIONI, IN TERMINI DI PRECISIONE, GENERALIZZABILITÀ ED IMPEGNO DI CALCOLO;
- ANALIZZARE PROBLEMI INERENTI ALLA PROGETTAZIONE E ALLA REGOLAZIONE DEI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA PER APPLICAZIONI DI PROPULSIONE TERRESTRE;
- INDIVIDUARE I METODI PIÙ APPROPRIATI PER LA VALUTAZIONE QUANTITATIVA DELLE PRESTAZIONI DEI MOTORI ANCHE IN RELAZIONE ALLE APPLICAZIONI;
- SVILUPPARE PROCEDURE DI OTTIMIZZAZIONE MODEL-BASED PER IL CORRETTO DIMENSIONAMENTO E LA GESTIONE ENERGETICA OTTIMALE DI MACCHINE E IMPIANTI MOTORI TERMICI.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

SAPER SCEGLIERE ED IMPLEMENTARE MODELLI DI CALCOLO APPROPRIATI PER L'ANALISI DI DATI E LA RISOLUZIONE DI PROBLEMI COMPLESSI RELATIVI ALLE MACCHINE A FLUIDO, AI SISTEMI ENERGETICI ED AI SISTEMI DI PROPULSIONE.

ABILITÀ COMUNICATIVE

SAPER PRESENTARE I MODELLI DI CALCOLO SELEZIONATI PER LA RISOLUZIONE DI UN PROBLEMA INGEGNERISTICO RELATIVO ALLE TEMATICHE DEL CORSO, ILLUSTRANDO L'ANALISI SVOLTA, LE IPOTESI ALLA BASE DEI MODELLI E I VANTAGGI DERIVANTI DALL'USO DEL MODELLO IN AMBITO INDUSTRIALE E/O PROFESSIONALE. SAPER ESPORRE I PROCEDIMENTI ED I RISULTATI OTTENUTI, SIA IN FORMA ORALE CHE SCRITTA, FACENDO RICORSO AD UNA TERMINOLOGIA TECNICA ADEGUATA.

CAPACITÀ DI APPRENDERE (LEARNING SKILLS)

SAPER APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE IN CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO ED APPROFONDIRE GLI ARGOMENTI TRATTATI USANDO MATERIALI DIVERSI DA QUELLI PROPOSTI.

PRODUZIONE ASSISTITA DA CALCOLATORE

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-04/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

IL CORSO FORNISCE I CONCETTI FONDAMENTALI RELATIVI ALLA PROGRAMMAZIONE ED OTTIMIZZAZIONE COMPUTAZIONALE DELLA PRODUZIONE E ALLE TECNICHE DI PROGRAMMAZIONE DI MACCHINE UTENSILI A CONTROLLO NUMERICO (MANUALE, INTERATTIVA E AUTOMATICA) PER L'ESECUZIONE DI LAVORAZIONI MECCANICHE E PER LA VERIFICA DIMENSIONALE DI PARTI LAVORATE.

CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE.

ALLA FINE DEL CORSO LO STUDENTE CONOSCE:

- METODI DI DEFINIZIONE OTTIMIZZATA DEI PARAMETRI DI LAVORO CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI PER ASPORTAZIONE DI TROUCIOLO;
- STRUTTURA E COMPONENTISTICA DELLE MACCHINE UTENSILI E DI MISURA A CONTROLLO NUMERICO;
- METODI DI PROGRAMMAZIONE MANUALE ED AUTOMATICA DELLE MACCHINE A CONTROLLO NUMERICO;
- I MODELLI TEORICI DI SISTEMA MANIFATTURIERO DI MAGGIORE INTERESSE E LE TECNICHE DI ANALISI STATISTICA PER IL CONTROLLO DELLA PRODUZIONE (ALLIEVI GESTIONALI)

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE APPLICATE

ALLA FINE DEL CORSO LO STUDENTE È IN GRADO DI:

- INDIVIDUARE LE STRATEGIE E I PARAMETRI DI LAVORAZIONE PIU' OPPORTUNE PER LA REALIZZAZIONE DI PARTICOLARI MECCANICI
- PROGRAMMARE LE MACCHINE UTENSILI IN MODALITA' MANUALE O AUTOMATICA
- INDIVIDUARE LE STRATEGIE DI CONTROLLO DIMENSIONALE E DI FORMA PIU' OPPORTUNE PER LA VERIFICA DI PARTICOLARI MECCANICI
- PROGRAMMARE LE MACCHINE DI MISURA A COORDINATE IN MODALITA' MANUALE O AUTOMATICA.
- INDIVIDUARE GLI APPROCCI DA IMPIEGARE PER LA PROGRAMMAZIONE DELLA PRODUZIONE E LA PROGETTAZIONE DEGLI ESPERIMENTI PER ESTRARRE LE VARIABILI DI RISPOSTA DEI PROCESSI (ALLIEVI GESTIONALI).

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

SAPER INDIVIDUARE LE STRATEGIE DI LAVORAZIONE E MISURA PIÙ APPROPRIATI PER REALIZZARE O VERIFICARE SUPERFICI RISPONDENTI ALLE SPECIFICHE IMPOSTE DA DISEGNO, NONCHÉ I PARAMETRI DI LAVORO OTTIMALI. SAPER PIANIFICARE E CONTROLLARE I FLUSSI PRODUTTIVI (ALLIEVI GESTIONALI).

ABILITÀ COMUNICATIVE

SAPER DESCRIVERE, IN FORMA SCRITTA, IN MODO CHIARO E SINTETICO ED ESPORRE ORALMENTE CON PROPRIETÀ DI LINGUAGGIO GLI OBIETTIVI, IL PROCEDIMENTO ED I RISULTATI DELLE ELABORAZIONI EFFETTUATE.

CAPACITÀ DI APPRENDERE (LEARNING SKILLS)

ESSERE IN GRADO DI APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO, ED APPROFONDIRE GLI ARGOMENTI TRATTATI USANDO MATERIALI DIVERSI DA QUELLI PROPOSTI.

PROGETTAZIONE CON MATERIALI COMPOSITI

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
CEAR-06/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

L'INSEGNAMENTO SI PROPONE L'OBIETTIVO DI FORNIRE AGLI ALLIEVI INGEGNERI DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MECCANICA I FONDAMENTI TEORICI PER L'ANALISI E LA PROGETTAZIONE STRUTTURALE DI COMPONENTI IN MATERIALE COMPOSITO NEI SETTORI INDUSTRIALE, AUTOMOTIVE, NAUTICO, AERONAUTICO ED AEROSPAZIALE.

TALI MATERIALI RIVESTONO UN RUOLO CENTRALE E STRATEGICO NELL'AMBITO DELL'INDUSTRIA 4.0 (QUARTA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE) PER LA LORO PARTICOLARE ATTRATTIVITÀ E COMPETITIVITÀ NEL CAMPO DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE, IN RAGIONE DELLA LORO LEGGEREZZA, DELLE LORO ELEVATE PROPRIETÀ MECCANICHE, DEI RIDOTTI TEMPI DI PRODUZIONE, DELLA LORO NOTEVOLE VERSATILITÀ E FLESSIBILITÀ ALLE DIVERSE ESIGENZE TECNICO-FUNZIONALI.

CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

LE NOZIONI IMPARTITE AMPLIANO QUELLE GIÀ ACQUISITE RELATIVAMENTE ALLE STRUTTURE IN MATERIALE OMOGENEO E ISOTROPO, CONSENTENDO L'APPROFONDITA COMPrensIONE DEL COMPORTAMENTO MECCANICO DEGLI ELEMENTI REALIZZATI CON MATERIALI ORTOTROPI INNOVATIVI, QUALI I COMPOSITI A MATRICE POLIMERICA, CERAMICA E METALLICA, E DELLE COMPETENTI GIUNZIONI STRUTTURALI.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

GLI ARGOMENTI AFFRONTATI CONSENTONO L'ACQUISIZIONE DI UN APPROCCIO METODOLOGICO PER LA RISOLUZIONE DI PROBLEMI DI PROGETTAZIONE, OTTIMIZZAZIONE E VERIFICA DI COMPONENTI IN MATERIALE COMPOSITO, DI SISTEMI COMPOSITI E DELLE CORRISPONDENTI GIUNZIONI, UNITAMENTE ALLA CAPACITÀ DI UTILIZZARE SOFTWARE FEM PER APPLICAZIONI STRUTTURALI NEI SETTORI INDUSTRIALE, AUTOMOTIVE, NAVALE, AERONAUTICO E AEROSPAZIALE.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

LE CONOSCENZE ACQUISITE CONCORRONO A SVILUPPARE UN SENSO CRITICO VOLTO ALL'INDIVIDUAZIONE DELLE TEORIE E DEI MODELLI PIÙ IDONEI PER LE ANALISI STRUTTURALI DI STRUTTURE REALIZZATE INTERAMENTE IN COMPOSITO E SISTEMI COMPOSITI.

ABILITÀ COMUNICATIVE

L'ESPOSIZIONE ORALE DEGLI ARGOMENTI TRATTATI CONTRIBUISCE ALL'AFFINAMENTO DELLE PROPRIETÀ LINGUISTICHE E COMUNICATIVE.

CAPACITÀ DI APPRENDERE

IL METODO D'APPROCCIO ACQUISITO CONSENTE L'APPRENDIMENTO DI ULTERIORI TEORIE E MODELLAZIONI STRUTTURALI DIFFERENTI DA QUELLE PRESENTATE DURANTE IL CORSO E L'UTILIZZO DI SOFTWARE AGLI ELEMENTI FINITI DIVERSI DA QUELLI PROPOSTI NEL CORSO DELLA PARTE ESERCITATIVA.

QUALITÀ DELL'AMBIENTE INTERNO PER LA DECARBONIZZAZIONE

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-07/B	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

IL CORSO, A PARTIRE DAI CONCETTI DI BASE DELLA TERMODINAMICA E DELLO SCAMBIO TERMICO, MIRA ALLA CONOSCENZA DELLA QUALITÀ DELL'AMBIENTE INTERNO CHE È UNO DEI REQUISITI FONDAMENTALI PREVISTI DALLA DIRETTIVA EUROPEA SULL'EFFICIENZA ENERGETICA IN EDILIZIA E UNO DEGLI OBIETTIVI DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE.

LO/LA STUDENTE ACQUISISCE LA CONOSCENZA DEI PRINCIPI DI BASE DELLA PROGETTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'AMBIENTE INTERNO IN TERMINI DI COMFORT TERMICO E QUALITÀ DELL'ARIA, CHE SULLA BASE DEGLI ULTIMI SVILUPPI NORMATIVI SONO AL CENTRO DELLA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO; IN PARTICOLARE, UNA BUONA QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA È FONDAMENTALE PER RIDURRE IL RISCHIO DI CONTAGIO IN CASO DI EPIDEMIE. APPRENDE GLI STRUMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI RELATIVI AL PROGETTO DELLA QUALITÀ DELL'AMBIENTE INTERNO.

LO/LA STUDENTE IMPARA A LAVORARE IN GRUPPO E A ESPORRE ORALMENTE E PER ISCRITTO GLI ARGOMENTI LEGATI ALLA PROGETTAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO.

LO/LA STUDENTE È IN GRADO DI APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO, E DI APPROFONDIRE IN AUTONOMIA GLI ARGOMENTI TRATTATI USANDO MATERIALI DIVERSI DA QUELLI PROPOSTI.

PROVA FINALE

Obiettivi formativi

A VALLE DELL'ACQUISIZIONE DEI CREDITI NECESSARI E INDIPENDENTEMENTE DAL NUMERO DI ANNI DI ISCRIZIONE ALL'UNIVERSITÀ, IL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MECCANICA CULMINA IN UN'IMPORTANTE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE, CHE SI CONCLUDE CON UNA TESI DI LAUREA DI CARATTERE PREVALENTEMENTE TEORICO/SPERIMENTALE, SVILUPPATA NELL'AMBITO DELLE DISCIPLINE DEL CORSO DI LAUREA, E REDATTA SOTTO LA GUIDA DI UN DOCENTE RELATORE, PROFESSORE O RICERCATORE DI RUOLO, LA CUI DISCIPLINA DI INSEGNAMENTO RISULTI INSERITA NEL PIANO DI STUDI. LA TESI PUÒ ESSERE SVILUPPATA ANCHE NELL'AMBITO DELLE ATTIVITÀ ESERCITATIVE, LABORATORIALI E QUELLE SVOLTE PER I TIROCINI ED È CORREDATA DA UNA PRESENTAZIONE MULTIMEDIALE, DISCUSSA DAL CANDIDATO DURANTE LO SVOLGIMENTO DELLA PROVA FINALE.

17

LA VALUTAZIONE DELLA PROVA FINALE AVVIENE MEDIANTE L'ATTRIBUZIONE DI UNA VOTAZIONE CHE CONCORRE AL VOTO FINALE DI LAUREA MAGISTRALE IN CENTODECIMI. LA VALUTAZIONE TIENE CONTO DEL CONTENUTO DELLA TESI, DELLA SUA ESPOSIZIONE, E DI OGNI ALTRO ELEMENTO RITENUTO RILEVANTE. IL VOTO FINALE MINIMO È SESSANTASEI CENTODECIMI. LO SVOLGIMENTO DELLA PROVA FINALE E LA PROCLAMAZIONE DEL RISULTATO FINALE SONO PUBBLICI. LA PROCEDURA DI CALCOLO DEL VOTO FINALE È RIPORTATA NEL FILE ALLEGATO.

GLI OBIETTIVI DELLA PROVA FINALE CONSISTONO NEL CONSOLIDAMENTO:

1. DELLA PADRONANZA DELL'ARGOMENTO - EURACE: CONOSCENZA E COMPrensIONE DD: CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE
2. DELLA PROFONDITÀ E COMPLETEZZA DELL'ANALISI - EURACE: ANALISI INGEGNERISTICA - DD: CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZE E COMPrensIONE
3. DEL CONTRIBUTO INDIVIDUALE ED ORIGINALE ALLA SOLUZIONE DEL PROBLEMA - EURACE: PROGETTAZIONE INGEGNERISTICA - DD: CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZE E COMPrensIONE, CAPACITÀ CRITICHE DIMOSTRATE NEL LAVORO DI TESI - EURACE: CAPACITÀ DI INDAGINE - DD: AUTONOMIA DI GIUDIZIO, COMPLESSITÀ DEL LAVORO DI TESI SVOLTO - EURACE: PRATICA INGEGNERISTICA - DD: CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO
4. DELLA QUALITÀ DELLA ESPOSIZIONE SCRITTA E ORALE - EURACE: CAPACITÀ TRASVERSALI- DD: ABILITÀ COMUNICATIVE.

PER ULTERIORI DETTAGLI SUI CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE SI RIMANDA AL REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO, DISPONIBILE SULLA PAGINA WEB DEL CDS, AL LINK SOTTO RIPORTATO.

LINK : [HTTP://CORSI.UNISA.IT/INGEGNERIA-MECCANICA](http://corsi.unisa.it/ingegneria-meccanica).

SERVIZI GENERALI DI IMPIANTO

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-05/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

IL CORSO SI PONE L'OBIETTIVO DI FORNIRE AGLI STUDENTI GLI ELEMENTI DI BASE RELATIVI AI PRINCIPI GENERALI DI PROGETTAZIONE, AI FONDAMENTALI CRITERI DI GESTIONE DEI PRINCIPALI SERVIZI DI STABILIMENTO CON LA COMPARAZIONE TECNICO-ECONOMICA DELLE DIVERSE ALTERNATIVE

LE COMPETENZE ATTESE A VALLE DEL CORSO SONO LA CAPACITÀ DI COMPRENDERE LA CONFIGURAZIONE DI UN IMPIANTO DI SERVIZIO, LA CONOSCENZA DEI COMPONENTI PRINCIPALI E DEI RELATIVI CAMPI DI IMPIEGO, LA CAPACITÀ DI EFFETTUARE IL DIMENSIONAMENTO E LA SCELTA TECNICO-ECONOMICA OTTIMALE DEI PRINCIPALI ELEMENTI PRESENTI IN UN IMPIANTO DI SERVIZIO.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

SAPER INDIVIDUARE GLI ELEMENTI PIÙ ADATTI PER CONFIGURARE UN IMPIANTO DI SERVIZIO SULLA BASE DEI FABBISOGNI SPECIFICATI PER LE UTENZE. SAPER VALUTARE LA FATTIBILITÀ TECNICA DI UN DIMENSIONAMENTO DI UN IMPIANTO, SAPER CONFRONTARE LE DIFFERENTI ALTERNATIVE DI IMPIANTO SULLA BASE DI PARAMETRI ECONOMICI ED AFFIDABILISTICI.

ABILITÀ COMUNICATIVE

SAPER DESCRIVERE, IN FORMA SCRITTA, IN MODO CHIARO E SINTETICO ED ESPORRE ORALMENTE CON PROPRIETÀ DI LINGUAGGIO GLI OBIETTIVI, IL PROCEDIMENTO ED I RISULTATI DELLE ELABORAZIONI EFFETTUATE.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

ESSERE IN GRADO DI APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO, QUALI AD ESEMPIO IMPIANTI DI SERVIZIO DI DIMENSIONI O CON CARATTERISTICHE DIFFERENTI.

.

SIMULAZIONE AERODINAMICA DEGLI AUTOVEICOLI

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-01/F	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

IL CORSO HA L'OBIETTIVO DI INTRODURRE ALLO STUDENTE I FONDAMENTI DELL'AERODINAMICA, SPIEGARE I MECCANISMI ALLA BASE DELLA GENERAZIONE DELLE FORZE AERODINAMICHE SU VEICOLI STRADALI, E DESCRIVERE LE METODOLOGIE PER LA LORO VALUTAZIONE. ALLA FINE DEL CORSO GLI ALLIEVI DOVRANNO DISPORRE DELLE CONOSCENZE NECESSARIE PER VALUTARE LE PRESTAZIONI AERODINAMICHE DI VEICOLI DI DIVERSA TIPOLOGIA E DARE INDICAZIONI UTILI AL LORO PROGETTO.

DURANTE IL CORSO LO STUDENTE ACQUISIRÀ LE SEGUENTI ABILITÀ E CAPACITÀ:

- CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE (KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING): CONOSCENZA E COMPrensIONE DEI FONDAMENTI DELL'AERODINAMICA E DELLA GENERAZIONE DELLE FORZE AERODINAMICHE SU CORPI SIA AFFUSOLATI CHE TOZZI.
- CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE APPLICATE (APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING): VALUTARE LE PRESTAZIONI AERODINAMICHE DI VEICOLI DI DIVERSA TIPOLOGIA E DARE INDICAZIONI UTILI AL LORO PROGETTO.
- AUTONOMIA DI GIUDIZIO (MAKING JUDGEMENTS): SAPER INDIVIDUARE I METODI PIÙ APPROPRIATI PER LA VALUTAZIONE, LA PREVISIONE E LA MISURA DELLE FORZE AERODINAMICHE.
- ABILITÀ COMUNICATIVE (COMMUNICATION SKILLS): SAPER LAVORARE IN GRUPPO ED ESPORRE ARGOMENTI LEGATI ALLA MATERIA IN QUESTIONE.
- CAPACITÀ DI APPRENDERE (LEARNING SKILLS): SAPER APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO, ED APPROFONDIRE GLI ARGOMENTI TRATTATI USANDO MATERIALI DIVERSI DA QUELLI PROPOSTI.

SMART CIRCUITS FOR RENEWABLE ENERGY

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IJET-01/B	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

L'OBIETTIVO DEL CORSO DI SMART CIRCUITS FOR RENEWABLE ENERGY È QUELLO DI FORNIRE CONOSCENZE RELATIVE AL FUNZIONAMENTO ED ALL'UTILIZZO DI CIRCUITI PER LO SFRUTTAMENTO DELL'ENERGIA PRODOTTA DA SISTEMI CHE UTILIZZANO FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI E CHE INCLUDONO ELEMENTI DI IMMAGAZZINAMENTO DELL'ENERGIA ELETTRICA. VERRANNO INIZIALMENTE PROPOSTI I MODELLI UTILIZZATI PER LA SIMULAZIONE DI CIRCUITI PER APPLICAZIONI CONNESSE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE ELETTRICA O ISOLATE. QUINDI VERRANNO ANALIZZATI I PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO DEI CIRCUITI UTILIZZATI NELLE PIU' RECENTI APPLICAZIONI, IN SPECIAL MODO FOTOVOLTAICHE, E VERRANNO ANALIZZATE LE CARATTERISTICHE DEI PRODOTTI DISPONIBILI SUL MERCATO. UNA AMPIA PARTE ESERCITATIVA VERRA' DEDICATA ALLA SIMULAZIONE ED AL CONTROLLO DI TALI CIRCUITI ANCHE UTILIZZANDO SISTEMI EMBEDDED. IL CORSO E' DI 6 CREDITI ED E' EROGATO IN LINGUA INGLESE.

CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:

- MODELLISTICA, SIMULAZIONE E SELEZIONE DI SISTEMI FOTOVOLTAICI.
- MODELLISTICA, SIMULAZIONE E SELEZIONE DI SISTEMI DI ACCUMULO DELL'ENERGIA ELETTRICA.
- CONTROLLO E GESTIONE DI RETI ELETTRICHE CHE INCLUDANO GENERATORI DA ENERGIA RINNOVABILE E SISTEMI DI ACCUMULO.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE APPLICATE:

- SIMULARE AL CALCOLATORE UN CIRCUITO ELETTRICO CON GENERATORI DA ENERGIA RINNOVABILE E SISTEMI DI ACCUMULO ENERGETICO
- SCEGLIERE IL TIPO DI CAMPO FOTOVOLTAICO IN FUNZIONE DELL'APPLICAZIONE
- SCEGLIERE IL TIPO DI BATTERIA IN FUNZIONE DELLE SPECIFICHE DELL'APPLICAZIONE
- SCEGLIERE I CIRCUITI DI INTERFACCIA DEL SISTEMA SULLA BASE DEI DATI FORNITI DAI COSTRUTTORI
- DEFINIRE SEMPLICI STRATEGIE DI CONTROLLO ENERGETICO DEL CIRCUITO NEL SUO COMPLESSO
- IMPLEMENTARE LE STRATEGIE DI CONTROLLO IN SIMULAZIONE AL CALCOLATORE O ANCHE SU SISTEMA EMBEDDED.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

SAPER INDIVIDUARE I CIRCUITI E I METODI PIÙ APPROPRIATI PER LA GESTIONE DEI SISTEMI ELETTRICI CON FONTI RINNOVABILI.

ABILITÀ COMUNICATIVE

SAPER DESCRIVERE, IN FORMA SCRITTA, IN MODO CHIARO E SINTETICO UN PROBLEMA ED ESPORRE ORALMENTE, CON PROPRIETÀ DI LINGUAGGIO, GLI OBIETTIVI, IL PROCEDIMENTO E I RISULTATI DELLE ELABORAZIONI EFFETTUATE.

CAPACITÀ DI APPRENDERE

ESSERE IN GRADO DI APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO E APPROFONDIRE GLI ARGOMENTI TRATTATI USANDO MATERIALI DIVERSI DA QUELLI PROPOSTI.

SPERIMENTAZIONE E CONTROLLO DEI MOTORI

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-06/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

CONOSCENZA E COMPRENSIONE:

SI FORNISCONO CONOSCENZE SUGLI STRUMENTI DI MISURA E LE ATTREZZATURE PRESENTI IN SALA PROVA PER MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA, SULLE METODOLOGIE DI MISURA DEI PARAMETRI MOTORISTICI, DELLE PRESTAZIONI E DELLE EMISSIONI INQUINANTI. GLI STUDENTI COMPRENDONO LE FINALITÀ DEI SISTEMI DI CONTROLLO MOTORE E LE METODOLOGIE NUMERICHE E SPERIMENTALI DA APPLICARE PER LA RELATIVA PROGETTAZIONE.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE APPLICATE - ANALISI INGEGNERISTICA:

GLI STUDENTI ACQUISISCONO CAPACITÀ DI ELABORAZIONE ED ANALISI DEI DATI SPERIMENTALI MISURATI AL BANCO PROVA MOTORE O SU VEICOLO E DI ESEGUIRE SIMULAZIONI NUMERICHE DEL POWERTRAIN ANALIZZANDONE I RISULTATI.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE APPLICATE – PROGETTAZIONE INGEGNERISTICA:

SI ACQUISISCE LA CAPACITÀ DI SVILUPPARE MODELLI MATEMATICI PER LA PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI CONTROLLO E DI PROGETTARE PROVE SPERIMENTALI PER L'IDENTIFICAZIONE DEI MODELLI E LA PROTOTIPAZIONE DELLE STRATEGIE DI CONTROLLO MOTORE.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO – PRATICA INGEGNERISTICA:

GLI STUDENTI SARANNO IN GRADO DI INDIVIDUARE LE ATTREZZATURE IDONEE PER ESEGUIRE DETERMINATE MISURE SPERIMENTALI E LE METODOLOGIE PIÙ APPROPRIATE PER PROGETTARE SISTEMI DI CONTROLLO MOTORE CHE SODDISFINO DETERMINATE FINALITÀ.

CAPACITÀ TRASVERSALI - CAPACITÀ DI APPRENDERE:

SI SVILUPPA LA CAPACITÀ DI APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO ED APPROFONDIRE GLI ARGOMENTI TRATTATI USANDO FONTI DIVERSE DA QUELLE PROPOSTE.

CAPACITÀ TRASVERSALI - CAPACITÀ DI INDAGINE:

SI ACQUISISCE LA CAPACITÀ DI COORDINARE GRUPPI DI LAVORO E RELAZIONARE SU ARGOMENTI LEGATI ALLA SPERIMENTAZIONE ED AL CONTROLLO DEI MOTORI.

TECNICA DEL FREDDO

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-07/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE (KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING) SAPERE APPLICARE NOZIONI PROVENIENTI DALLE CONOSCENZE DI BASE DELLA FISICA, DELLA TERMODINAMICA E DELLA TRASMISSIONE DEL CALORE, CALANDO IN CONTESTI INNOVATIVI E PROSSIMI AGLI AMBITI DI RICERCA

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE APPLICATE (APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING)

COMPRENDERE LE DIVERSE TECNICHE DEL FREDDO OGGI DISPONIBILI E RAGGIUNGERE UN'APPROFONDITA CONOSCENZA DELLE MACCHINE PER IL FREDDO CON LA FINALITÀ DI SAPERLE PROGETTARE E DI RICONOSCERE LE DINAMICHE DI FUNZIONAMENTO NONCHÉ I LIMITI DI APPLICABILITÀ

AUTONOMIA DI GIUDIZIO (MAKING JUDGEMENTS)

SAPERE INTEGRARE LE CONOSCENZE ACQUISITE ANCHE DA ALTRI CORSI AL FINE DI POTER FORMULARE IN MANIERA APPROPRIATA SOLUZIONI INGEGNERISTICHE A PROBLEMI NELL'AMBITO DELLA REFRIGERAZIONE DOMESTICA, ALIMENTARE, INDUSTRIALE, BIO-MEDICALE, AUTOMOBILISTICA, FERROVIARIA E AERONAUTICA

ABILITÀ COMUNICATIVE (COMMUNICATION SKILLS)

SAPERE COMUNICARE A INTERLOCUTORI ESPERTI LE PROPRIE IDEE E SOLUZIONI INGEGNERISTICHE, IMPIEGANDO UN'OPPORTUNATA TERMINOLOGIA SCIENTIFICA.

CAPACITÀ DI APPRENDERE (LEARNING SKILLS) SVILUPPARE LE GIUSTE COMPETENZE PER POTER RISOLVERE PROBLEMI NELL'AMBITO DELLA REFRIGERAZIONE IMPIEGANDO GLI STRUMENTI APPRESI NEL CORSO, OLTRE A MOSTRARE LA CAPACITÀ DI APPLICARE LE NOZIONI PIÙ AMPIE APPRESE NEL PROPRIO CORSO DI STUDIO PER RISOLVERE CASI STUDIO INNOVATIVI.

TECNICA ED ECONOMIA DELL'ENERGIA ELETTRICA

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-08/B	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

L'INSEGNAMENTO MIRA ALL'APPRENDIMENTO DI MODELLI E METODI PER LA PROGRAMMAZIONE E LA GESTIONE DEI SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA BASATI SU MERCATI LIBERALIZZATI DELL'ENERGIA ELETTRICA, PER LA VALUTAZIONE DEGLI INVESTIMENTI IN SISTEMI DI GENERAZIONE DA FONTE RINNOVABILE, PER IL CONSEGUIMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA E PER L'ENERGY MANAGEMENT.

CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE (KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING)

AL TERMINE DEL CORSO LO STUDENTE CONOSCE:

- I METODI DI GESTIONE DEI SISTEMI ELETTRICI IN MERCATI LIBERALIZZATI.
- I METODI PER L'ENERGY MANAGEMENT
- LE CARATTERISTICHE DI UN SISTEMA ELETTRICO.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE APPLICATE (APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING)

AL TERMINE DEL CORSO LO STUDENTE E' IN GRADO DI:

- SAPER VALUTARE E PROGETTARE GLI INVESTIMENTI IN NUOVI IMPIANTI DI GENERAZIONE IN BASE A CONSIDERAZIONI DI TIPO TECNICO, ECONOMICO E REGOLATORIO.
- SAPER ANALIZZARE IL FUNZIONAMENTO DI UN SISTEMA ELETTRICO BASATO SUL MERCATO LIBERALIZZATO DELL'ENERGIA ELETTRICA.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO (MAKING JUDGEMENTS)

- SAPER INDIVIDUARE I METODI PIÙ APPROPRIATI PER LA VALUTAZIONE E LA REALIZZAZIONE DI NUOVI INVESTIMENTI IN GENERAZIONE ELETTRICA.
- SAPER VALUTARE IL FUNZIONAMENTO DEL MERCATO DELL'ENERGIA ELETTRICA.

ABILITÀ COMUNICATIVE (COMMUNICATION SKILLS)

SAPER DESCRIVERE IN FORMA SCRITTA IN MODO CHIARO E SINTETICO ED - ESPORRE ORALMENTE CON PROPRIETÀ DI LINGUAGGIO GLI OBIETTIVI, IL PROCEDIMENTO ED I RISULTATI DELLE ELABORAZIONI EFFETTUATE.

CAPACITÀ DI APPRENDERE (LEARNING SKILLS)

ESSERE IN GRADO DI APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO, ED APPROFONDIRE GLI ARGOMENTI TRATTATI USANDO MATERIALI DIVERSI DA QUELLI PROPOSTI.

TECNOLOGIE DI FABBRICAZIONE ADDITIVA

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-04/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

IL CORSO INTENDE TRASFERIRE LA CONOSCENZA SUI PROCESSI INNOVATIVI DI FABBRICAZIONE ADDITIVA. TALI PROCESSI RICEVONO CRESCENTE INTERESSE IN SVARIATI AMBITI E RAPPRESENTANO IL FUTURO DELL'INDUSTRIA 4.0 PERCHÉ CONSENTONO FLESSIBILITÀ OPERATIVA, RIDUZIONE DEI TEMPI E RIDUZIONE DEGLI SCARTI NELL'OTTICA DEL GREEN MANUFACTURING. SI RITIENE PERTANTO CHE LE COMPETENZE DI BASE SIANO FONDAMENTALI NELL'INGEGNERIA.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:

CONOSCENZA DEI PROCESSI DI FABBRICAZIONE ADDITIVA DISPONIBILI ATTUALMENTE, DEI MATERIALI STAMPABILI CON CIASCUNA TECNOLOGIA E I RELATIVI VANTAGGI E SVANTAGGI; INTEGRAZIONE DEI PROCESSI INNOVATIVI DI FABBRICAZIONE ADDITIVA NEI TRADIZIONALI SISTEMI MANIFATTURIERI; CONOSCENZA DELLE STRATEGIE DI OTTIMIZZAZIONE DELLE PROPRIETÀ MECCANICHE E DELLA SCELTA DELLE TECNOLOGIE IDONEE E DEI MATERIALI IN FUNZIONE DEL COMPONENTE FINALE; CONOSCENZA DEI TRATTAMENTI POST PROCESSO; CONOSCENZA DELLE PROPRIETÀ DEI MATERIALI OTTENUTI CON LE TECNOLOGIE DI FABBRICAZIONE ADDITIVA.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE APPLICATE

IDENTIFICARE LA PIÙ IDONEA TECNOLOGIA DI FABBRICAZIONE ADDITIVA PER OTTENERE UNA RIDUZIONE DEI TEMPI E DEI COSTI IN BASE ALLA TIPOLOGIA DI PRODOTTO

PIANIFICARE E PROGETTARE LE LAVORAZIONI, VALUTARE LE CARATTERISTICHE MECCANICHE E STRUTTURALI OTTENIBILI CON TECNOLOGIE INNOVATIVE

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

SVILUPPARE NUOVE IDEE E SOLUZIONI UTILIZZANDO I VANTAGGI DELLA FABBRICAZIONE ADDITIVA.

ABILITÀ COMUNICATIVE

SAPER ESPORRE ORALMENTE CON PROPRIETÀ DI LINGUAGGIO I CONTENUTI DEL CORSO E REDIGERE UN ADEGUATO RAPPORTO TECNICO SULLA PROGETTAZIONE DI UN COMPONENTE MEDIANTE FABBRICAZIONE ADDITIVA.

TECNOLOGIE SPECIALI DI PRODUZIONE

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-04/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

IL CORSO FORNISCE I CONCETTI FONDAMENTALI RELATIVI ALLE TECNOLOGIE SPECIALI E NON CONVENZIONALI DI LAVORAZIONE, ALLE TECNICHE INNOVATIVE E CONVENZIONALI DI GIUNZIONE PERMANENTE CON RIFERIMENTO ANCHE AI TRATTAMENTI TERMICI DI STRUTTURE MECCANICHE ED AI CONTROLLI NON DISTRUTTIVI.

CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE.

ALLA FINE DEL CORSO LO STUDENTE CONOSCE:

- LE TECNOLOGIE NON CONVENZIONALI DI LAVORAZIONE;
- LE METODICHE DI SALDATURA PER FUSIONE ED ALLO STATO SOLIDO;
- I TRATTAMENTI TERMICI ED I CONTROLLI NON DISTRUTTIVI SULLE STRUTTURE MECCANICHE.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE APPLICATE

ALLA FINE DEL CORSO LO STUDENTE È IN GRADO DI:

INDIVIDUARE LAVORAZIONI NON CONVENZIONALI PIÙ APPROPRIATE PER LA REALIZZAZIONE DI DETERMINATE SUPERFICI

INDIVIDUARE LE TECNICHE DI SALDATURA PIÙ IDONEE PER LA GIUNZIONE PERMANENTE DI ELEMENTI MECCANICI

DEFINIRE TRATTAMENTI TERMICI E CONTROLLI NON DISTRUTTIVI ADATTI PER LA QUALIFICA DI UN COMPONENTE O STRUTTURA MECCANICA.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

SAPER INDIVIDUARE LE STRATEGIE DI LAVORAZIONE, TRATTAMENTO ED ISPEZIONE PIÙ APPROPRIATI PER REALIZZARE O VERIFICARE SUPERFICI RISPONDENTI ALLE SPECIFICHE IMPOSTE DA DISEGNO.

ABILITÀ COMUNICATIVE

SAPER DESCRIVERE, IN FORMA SCRITTA, IN MODO CHIARO E SINTETICO ED ESPORRE ORALMENTE CON PROPRIETÀ DI LINGUAGGIO GLI OBIETTIVI, IL PROCEDIMENTO ED I RISULTATI DELLE ELABORAZIONI EFFETTUATE.

CAPACITÀ DI APPRENDERE (LEARNING SKILLS)

ESSERE IN GRADO DI APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO, ED APPROFONDIRE GLI ARGOMENTI TRATTATI USANDO MATERIALI DIVERSI DA QUELLI PROPOSTI.

TIROCINI FORMATIVI E DI ORIENTAMENTO

Obiettivi formativi

GLI STUDENTI DELLE LAUREE MAGISTRALI DEL CONSIGLIO DIDATTICO DI INGEGNERIA MECCANICA E GESTIONALE SVOLGONO ATTIVITÀ DI TIROCINIO PRESSO AZIENDE CONVENZIONATE, SECONDO LE MODALITÀ PREVISTE DAL "REGOLAMENTO PER LO SVOLGIMENTO DEL TIROCINIO". I TIROCINI RAPPRESENTANO UN MOMENTO FORMATIVO IMPORTANTE SIA PER GLI STUDENTI, CHE POSSONO AVVICINARSI AL MONDO DEL LAVORO ED ACCRESCERE LE PROPRIE OPPORTUNITÀ DI OCCUPAZIONE, CHE PER LE AZIENDE CHE POSSONO RICEVERNE STIMOLI E CONTRIBUTI DI INNOVAZIONE, AVENDO LA POSSIBILITÀ DI CONOSCERE E VALUTARE POTENZIALI FUTURI COLLABORATORI.

I TIROCINI, SPESSO SVOLTI IN SINERGIA ALLE TESI IN AZIENDA, SONO INOLTRE UN PREZIOSO STRUMENTO PER IL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO. LA PRESENZA DI GIOVANI LAUREANDI, SEGUITI DAI LORO RELATORI UNIVERSITARI, SARÀ UTILISSIMA PER CREARE UN PONTE TRA LA RICERCA SVOLTA NEI DIPARTIMENTI E LE AZIENDE, CON LA POSSIBILITÀ DI RISPONDERE ALLE ESIGENZE DI INNOVAZIONE DELLE AZIENDE E DI DIFFONDERE E FINALIZZARE LA CAPACITÀ DI RICERCA DELL'UNIVERSITÀ.

TRIBOLOGY

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-02/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

IL CORSO FORNISCE LE CONOSCENZE PER LA COMPrensIONE DEL COMPLESSO DEI FENOMENI CORRELATI ALL'INTERAZIONE TRA LE SUPERFICI DI SISTEMI MECCANICI E BIOMECCANICI IN MOTO RELATIVO, ANCHE IN PRESENZA DI LUBRIFICANTI. SI INTENDE FORNIRE AGLI STUDENTI CONTENUTI SULLA MECCANICA DEI CONTATTI, SUI FENOMENI DI ATTRITO, SULL'USURA E SUI MECCANISMI DI LUBRIFICAZIONE CHE COINVOLGONO ACCOPPIAMENTI CINEMATICI. UNA PARTE DEL CORSO È INOLTRE DEDICATA ALLA BIOTRIBOLOGIA (TRIBOLOGIA APPLICATA AI SISTEMI BIOLOGICI), CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AI METODI IN VITRO ED IN SIICO PER LA CARATTERIZZAZIONE DEI FENOMENI DI USURA DI PROTESI ARTICOLARI UMANE ED AI FENOMENI DI USURA DENTALE.

CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE.

- PRINCIPI DELLA MECCANICA DEI CONTATTI ED ANALISI DI ACCOPPIAMENTI HERTZIANI.
- PARAMETRI E DELLE STRUMENTAZIONI PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLA TOPOGRAFIA DI SUPERFICI.
- MECCANISMI E MODELLAZIONE DI FENOMENI DI USURA.
- PROPRIETÀ DEI LUBRIFICANTI
- MECCANISMI DI LUBRIFICAZIONE E PROGETTAZIONE DI CUSCINETTI LUBRIFICATI IDRODINAMICAMENTE
- FENOMENI DI LUBRIFICAZIONE SINOVIALE NATURALE
- PRINCIPI DI CINEMATICA E DINAMICA MUSCOLOSCELETRICA
- PROTESI ARTICOLARI UMANE (THR, TKR) E LORO COMPORTAMENTO TRIBOLOGICO
- TRIBOLOGIA DENTALE
- CAPACITÀ DI UTILIZZO DELLA TEORIA HERTZIANA PER LA DEFINIZIONE DELLO STATO DI SOLLECITAZIONE ED IL REGIME TERMICO IN ACCOPPIAMENTI MECCANICI.
- CAPACITÀ DI ANALIZZARE LA TOPOGRAFIA DI SUPERFICI REALI.
- CAPACITÀ DI DEFINIRE I MECCANISMI DI LUBRIFICAZIONE DI TRIBOSISTEMI IN FUNZIONE DEI PARAMETRI OPERATIVI E DELLA REOLOGIA DEI LUBRIFICANTI.
- CAPACITÀ DI MODELLARE I FENOMENI TRIBOLOGICI IN SISTEMI BIOMECCANICI.

COMPETENZE TRASVERSALI

- CAPACITÀ PROGETTARE ACCOPPIAMENTI MECCANICI OTTIMIZZATI DAL PUNTO DI VISTA TRIBOLOGICO.
- CAPACITÀ DI MODELLARE FENOMENI COMPLESSI DI LUBRIFICAZIONE.- CAPACITÀ DI INTERPRETARE FENOMENI TRIBOLOGICI CON RIFERIMENTO A SISTEMI BIOLOGICI.

VIBROACUSTICA COMPUTAZIONALE

SSD	CFU	Moduli	Ore	Tipologia Attività	Propedeuticità
IIND-03/A	6	1	60	Lezioni/Esercitazioni	Nessuna

Obiettivi formativi

IL CORSO FORNISCE LE COMPETENZE DI BASE PER L'ANALISI VIBROACUSTICA DEI SISTEMI AEROSPAZIALI E DELL'AUTOVEICOLO ED I RELATIVI STRUMENTI DI ANALISI E PROGETTAZIONE.

IL CORSO PRIVILEGIA TRA GLI OBIETTIVI QUALIFICANTI: LA COMPrensIONE DELLE FENOMENOLOGIE ALLA BASE DELLA GENERAZIONE DEL SUONO SU AUTOVEICOLI ED AEROMOBILI, L'APPRENDIMENTO DEI RELATIVI MECCANISMI DI PROPAGAZIONE E DI INTERAZIONE FLUIDO-STRUTTURALE E L'ACQUISIZIONE DEGLI STRUMENTI ANALITICO-NUMERICI PER L'ANALISI VIBROACUSTICA.

LA PRINCIPALE ABILITÀ ACQUISITA SI ESTRINSECA NELLA REALIZZAZIONE DI UN PROGETTO DI GRUPPO RELATIVO ALL'ANALISI NUMERICA, CON CODICE COMMERCIALE DEDICATO, DELL'EMISSIONE DI RUMORE STRUTTURALE DI UN COMPONENTE DI AUTOVEICOLO O AEROMOBILE O MARINO, ATTRAVERSO LA SUA ANALISI VIBRAZIONALE (CON APPROCCIO FEM) E SUCCESSIVA SIMULAZIONE DI EMISSIONE ACUSTICA (CON APPROCCIO BEM). PER LE ALTE FREQUENZE SI ADOPERA L'APPROCCIO SEA.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO.

SAPER INDIVIDUARE I METODI PIÙ APPROPRIATI PER ANALIZZARE IL PROBLEMA VIBROACUSTICO.

ABILITÀ COMUNICATIVE.

SAPER DESCRIVERE, IN FORMA SCRITTA, IN MODO CHIARO E SINTETICO ED ESPORRE ORALMENTE CON PROPRIETÀ DI LINGUAGGIO GLI OBIETTIVI, IL PROCEDIMENTO ED I RISULTATI DELLE ELABORAZIONI EFFETTUATE.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO.

ESSERE IN GRADO DI APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A CONTESTI DIFFERENTI DA QUELLI PRESENTATI DURANTE IL CORSO, ED APPROFONDIRE GLI ARGOMENTI TRATTATI USANDO MATERIALI DIVERSI DA QUELLI PROPOSTI.