UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

REGOLAMENTO DIDATTICO
CORSO di LAUREA MAGISTRALE in
INGEGNERIA MECCANICA LM-33

COORTE 2026-2027

approvato dal Senato Accademico nella seduta del 22 luglio 2026

ART. 1 - DATI GENERALI

ART. 2 - REQUISITI DI AMMISSIONE

ART. 3 - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

ART. 4 - ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE

ART. 5 - ORDINAMENTO DIDATTICO

ART. 6 - DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS -ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI

ART. 7 - PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI

ART. 8 - DOVERI e OBBLIGHI DEGLI STUDENTI

1. DATI GENERALI

1.1 Dipartimento di afferenza: Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura

1.2 Classe: LM-33 Ingegneria Meccanica

1.3 Sede didattica: Catania – Cittadella Universitaria – Via S. Sofia n. 64

1.4 Organi del Corso di laurea in Ingegneria Meccanica:

Il corso di laurea è retto da un consiglio, composto dai docenti e dalle docenti del Corso e da una rappresentanza studentesca eletta secondo le modalità riportate nel Titolo VII, Capo C e successivi art. del vigente regolamento elettorale di Ateneo. Il Consiglio di Corso di Laurea (CdL) esercita le competenze previste dallo Statuto ed è coordinato da un/una Presidente eletto dal Consiglio, ai sensi dell'art 20 dello Statuto, secondo le indicazioni contenute nel Titolo VII, Capo C e successivi art. del vigente regolamento elettorale di Ateneo. In seno al Consiglio di CdL è istituito il Gruppo di Gestione per l'Assicurazione della Qualità (GGAQ) presieduto dal presidente del corso di laurea o da un suo delegato responsabile della Qualità, altri/e due docenti, un/a rappresentante degli studenti e delle studentesse e un/a funzionario/a amministrativo.

1.5 Profili professionali di riferimento:

Il laureato magistrale è una figura capace di sviluppare autonomamente progetti di sistemi meccanici e meccatronici da un punto di vista funzionale, costruttivo ed energetico, e la gestione delle macchine industriali in genere.

In particolare le competenze associate alla funzione dell'ingegnere meccanico riguardano:

- capacità di progettare, organizzare e gestire processi anche complessi e/o innovativi;
- capacità di saper comunicare e relazionarsi all'interno delle organizzazioni tecniche e produttive;
- capacità di progettare e gestire sistemi meccatronici anche complessi;
- capacità di confrontare criticamente le tecnologie relative alle differenti fonti di energia, rinnovabili e convenzionali, in termini di produzione di energia, sistemi di conversione, densità di potenza, stoccaggio, qualità dell'energia, costi del ciclo di vita, sostenibilità ed analisi dei sistemi tecnologici energetici nel contesto degli obiettivi ambientali;
- capacità di affrontare criticamente la progettazione di motori a combustione interna, impianti termici, turbomacchine.

Sbocchi professionali:

La capacità di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi, permette ai Laureati Magistrali in Ingegneria Meccanica una vasta gamma di opportunità occupazionali in ambiti nazionali ed internazionali anche con responsabilità di coordinamento e con compiti assai diversificati, principalmente nell'ambito di società d'ingegneria, industrie meccaniche e meccatroniche, metallurgiche ed elettromeccaniche; aziende ed enti per la conversione dell'energia, industrie per l'automazione, imprese manifatturiere in generale per la produzione, aziende per la manutenzione e la gestione di macchine, enti pubblici o a partecipazione pubblica in funzioni di tipo tecnico.

Inoltre il laureato magistrale in Ingegneria Meccanica ha la possibilità di intraprendere la libera professione in attività sia di progettazione, sia di consulenza industriale di direzione.

I profili professionali, che ovviamente potranno essere pienamente operativi dopo un breve periodo di esperienza e con responsabilità man mano crescenti, ma grazie alla preparazione multidisciplinare, consentiranno a tutti i laureati di diventare operativi in breve tempo nei diversi settori tipici dell'ingegneria meccanica, meccatronica ed energetica e di adattarsi alle diverse esigenze professionali richieste dal mondo del lavoro internazionale. La preparazione ricevuta permetterà anche la continuazione degli studi nell'ambito dei dottorati di ricerca dell'area meccanica, meccatronica ed energetica sia in Italia sia all'estero. Il corso prepara alla professione di:

Ingegneri meccanici - (2.2.1.1.1)

Ingegneri industriali e gestionali (2.2.1.7.0)

Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze ingegneristiche industriali e dell'informazione - (2.6.2.3.2)
1.6 Accesso al corso: ☑ *libero* ☐ *numero programmato nazionale* ☐ *numero programmato locale con test d'ingresso*
1.7 Lingua del Corso: Le lezioni si tengono in lingua italiana
1.8 Durata del corso: Biennale
1.9 Conseguimento del titolo: La laurea si consegue con l'acquisizione di almeno 120 CFU (105 CFU attività + 15 CFU prova finale).
1.10 Ordinamento didattico. L'ordinamento didattico del Corso di laurea con il quadro generale delle attività formative, redatto secondo lo schema definito dai Decreti Ministeriali e nel rispetto delle prescrizioni dell'ANVUR, è riportato all'art.5 del presente Regolamento.

2. REQUISITI DI AMMISSIONE

2.1 Titolo di studio: Laurea triennale.
Per gli studenti UE l'accesso al CdL è subordinato al possesso di un titolo di studio ritenuto idoneo dalla normativa vigente.

2.2 Candidati extracomunitari non residenti con titolo estero:
Titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi della normativa vigente.
Si precisa che a tutti gli studenti stranieri si applicano le norme di cui alle "Procedure per l'accesso degli studenti stranieri/internazionali ai corsi di formazione superiore in Italia" consultabile sul sito www.studiare-in-italia.it
I candidati con titolo estero potranno avvalersi dei servizi dell'Università di Catania dedicati agli studenti internazionali.

2.3 Requisiti curriculari

Possono iscriversi al corso di laurea magistrale i candidati in possesso di uno dei seguenti requisiti:

a) titolo di studio nella classe delle Lauree in Ingegneria Industriale (classe L-9 del DM 16 marzo 2007) o di altro titolo di studio, anche conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dai competenti organi.

b) in alternativa al punto a), essere in possesso dei seguenti requisiti curriculari:

SSD	min CFU
IIND-02/A	6
IIND-06/A o IIND-06/B	6
CEAR-06/A	6

Gruppi di Settori Scientifico Disciplinari (SSD)	min CFU
MATH-02/A, MATH-02/B, MATH-03/A, MATH-04/A, PHYS-01/A, PHYS-02/A, CHEM-06/A, IIET-01/A, IIND-03/B, IIND-07/A, IINF-04/A, IINF-05/A,IIND-08/A,IIND-05/A.	42

Per i laureati in possesso di laurea quinquennale (precedente all'ordinamento ex D.M.509/99) e per gli studenti stranieri, ovvero in possesso di laurea con percorso curriculare non definibile in termini di CFU, il valore di 6 o 9 CFU è da intendersi come un esame sostenuto nel corrispondente settore scientifico-disciplinare. Il valore di 12 CFU è da intendersi come due esami sostenuti nel corrispondente settore scientifico-disciplinare.

2.4 Prove di ammissione e modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione

Prove di ammissione non previste.
Le conoscenze e le competenze richieste per l'immatricolazione possono essere verificate, ove necessario, tramite colloquio orale. È prevista la conoscenza della lingua inglese non inferiore al livello B1 della classificazione del CEF (Common European Framework).
La commissione esaminatrice consta di tre docenti strutturati facenti parte del Consiglio di corso di studio secondo le modalità stabilite dal Bando di Ateneo.

2.5 Criteri di riconoscimento di crediti conseguiti in altri corsi di studio

Il Consiglio di corso di studio in Ingegneria Meccanica delibera il riconoscimento totale o parziale dei crediti acquisiti da uno studente in altre Università o in altro corso di studio.
Per studenti provenienti da corsi di laurea appartenenti alla medesima classe (LM-33 Ingegneria Meccanica) la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non potrà essere inferiore al 50% di quelli già maturati.
Per quanto non previsto si rimanda al Regolamento didattico di Ateneo vigente.
Le attività già riconosciute ai fini della attribuzione di crediti formativi universitari nell'ambito di corsi di laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito di corsi di laurea magistrale, di corsi di laurea magistrale a ciclo unico o di altri corsi di laurea.

2.6 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché di altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario

Conoscenze e abilità professionali, se opportunamente certificate e coerenti con il percorso formativo, possono essere riconosciute o come "Ulteriori attività formative" o come "Stage e tirocini" presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali.
In totale possono essere riconosciuti non più di 6 CFU.
Le attività già riconosciute ai fini della attribuzione di crediti formativi universitari nell'ambito di corsi di laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito di corsi di laurea magistrale, di corsi di laurea magistrale a ciclo unico o di altri corsi di laurea.

2.7 Criteri di riconoscimento di CFU per attività formative svolte nei cicli di studio presso gli istituti di formazione della pubblica amministrazione, nonché alle altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso

Conoscenze e abilità maturate in attività formative svolte nei cicli di studio presso gli istituti di formazione della pubblica amministrazione, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, realizzate col concorso dell'università sono riconosciute solo se inerenti attività alle quali il Consiglio di corso di studio ne è preventivamente portato a conoscenza. In questo caso, il riconoscimento viene regolamentato da apposita delibera.
Le attività già riconosciute ai fini della attribuzione di crediti formativi universitari nell'ambito di corsi di laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito di corsi di laurea magistrale, di corsi di laurea magistrale a ciclo unico o di altri corsi di laurea.

2.8 Criteri di riconoscimento di CFU per il conseguimento da parte dello studente di medaglia olimpica o paralimpica ovvero del titolo di campione mondiale assoluto, campione europeo assoluto o campione italiano assoluto nelle discipline riconosciute dal Comitato olimpico nazionale italiano o dal Comitato italiano paralimpico:

Il riconoscimento viene regolamentato da apposita delibera.
Le attività già riconosciute ai fini della attribuzione di crediti formativi universitari nell'ambito di corsi di laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito di corsi di laurea magistrale, di corsi di laurea magistrale a ciclo unico o di altri corsi di laurea.

2.9 Numero massimo di crediti riconoscibili per i motivi di cui ai punti 2.6, 2.7 e 2.8

24 (ex DM 931 del 4 luglio 2024)

3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

3.1 Articolazione del percorso formativo: il percorso formativo è articolato in tre differenti curriculum: "PROGETTAZIONE MECCANICA AVANZATA", "PRODUZIONE MECCANICA E MECCATRONICA" e "ENERGIA E AMBIENTE".

3.2 Suddivisione temporale: Attività didattica suddivisa in due semestri per anno accademico.

3.3 Percorso DUAL DEGREE: Non è previsto nessun doppio titolo.

3.4 Frequenza

La frequenza è obbligatoria fatto salvo quanto previsto dall'Art. 27 – Frequenza attività formative e dall'Art. 30 – Studenti/esse lavoratori/trici, atleti/e, in situazioni di vulnerabilità, con disabilità e in stato di detenzione del RDA vigente.
Lo studente è tenuto a frequentare almeno il 70% delle ore di ogni singolo insegnamento. Lo studente, che non abbia acquisito la frequenza degli insegnamenti previsti dal proprio percorso formativo, nell'anno di corso precedente, è iscritto regolarmente all'anno successivo, fermo restando l'obbligo di frequenza degli insegnamenti di cui non ha ottenuto l'attestazione di frequenza.
Al termine dei 2 anni di iscrizione regolare lo studente viene iscritto come fuori corso con l'obbligo di ottenere l'attestazione di frequenza degli insegnamenti secondo il principio di propedeuticità degli stessi.

3.5 Modalità di accertamento della frequenza

La modalità di accertamento della frequenza è a cura del docente.

3.6 Tipologia delle forme didattiche adottate

Le forme didattiche adottate si distinguono in:

attività didattica frontale	(F)	1 CFU = 7 ore di lezioni frontali in aula;
attività di esercitazione	(E)	1 CFU = 13 ore di lavoro (esercitazioni in aula) assistito da docente;
attività di laboratorio	(L)	1 CFU = 15 ore di lavoro in laboratorio assistito dal docente;
attività per la prova finale	(PF)	1 CFU = 25 ore di lavoro autonomo.

3.7 Modalità di verifica della preparazione

La modalità di verifica della preparazione varia con gli insegnamenti. Essa può essere svolta tramite un esame orale, un esame scritto, la stesura di un elaborato, una prova pratica o di laboratorio ed una prova grafica.
□□(o) esame orale
□□(s) esame scritto
□□(t) stesura di un elaborato
□□(p) prova pratica o di laboratorio
□□(g) prova grafica

3.8 Regole di presentazione dei piani di studio individuali

Di norma, non è ammessa la presentazione di un piano di studio individuale da parte dello studente. Tuttavia, coloro che nei corsi di laurea triennali di provenienza abbiano svolto contenuti formativi simili a quelli presenti nel corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica, possono richiedere al CCdS la sostituzione di tali contenuti con altri che siano coerenti con il percorso formativo. In tal caso, il CCdS valuta il piano di studio individuale ed eventualmente, lo approva garantendo che non sia in contrasto con la normativa vigente.
In questo caso la presentazione del piano di studi potrà avvenire di norma nei seguenti periodi:

- dal 1/09 al 15/12
- dal 1/02 al 15/04

3.9 Criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi

Non previsti

3.10 Criteri di verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni

Non previsti

3.11 Criteri di riconoscimento di studi compiuti all'estero

Secondo quanto previsto dall'Art. 32 – Riconoscimento di studi compiuti all'estero dell'RDA vigente, lo studente può svolgere parte dei propri studi presso università estere o istituzioni equiparate con le quali UniCT abbia stipulato programmi e/o accordi bilaterali di mobilità studentesca. Prima della partenza lo studente è tenuto a presentare il documento di Learning Agreement (LA)/Activities Proposal (AP) al Consiglio di Corso di Studio (CdS) per il tramite dell'Ufficio Dipartimentale di mobilità Internazionale (UDI). In tale documento lo studente dovrà indicare l'ateneo/istituzione presso il quale intende recarsi nonché le attività didattico/formative che intende svolgere all'estero in sostituzione (per un numero di crediti equivalente) delle attività previste nel piano del Corso di Studi. Il Consiglio di CdS delibera in merito al LA/AP presentato dallo studente sulla base della coerenza del programma di studio/formazione proposto con gli obiettivi didattici e formativi del CdS. A tal fine il Consiglio di CdS valuterà l'eventuale rilevanza della proposta di sostituzione di insegnamenti del CdS rispetto agli obiettivi didattici attesi, anche in mancanza di pedissequa corrispondenza tra i contenuti didattici dei singoli insegnamenti del CdS e quelli dei corrispondenti insegnamenti scelti dallo studente presso la sede ospitante. La positiva delibera da parte del Consiglio conterrà l'indicazione della corrispondenza tra le attività formative riconosciute e quelle curriculari del CdS nonché il numero di crediti formativi universitari. In caso di respingimento del programma proposto, il CdS dovrà fornire nella delibera un'adeguata motivazione scritta.
La votazione in trentesimi verrà calcolata attraverso la tabella di conversione di Ateneo (pubblicata all'interno delle istruzioni e procedure di riconoscimento per assegnatari di mobilità in uscita)
Per ulteriori dettagli si rimanda alla "Procedura Unica di Ateneo per l'approvazione dei Learning/Training Agreements del programma Erasmus Plus e degli Activities Proposals per i bandi di Mobilità Internazionale di Ateneo".

3.12

Criteri di riconoscimento di crediti formativi acquisiti presso altri atenei italiani:

Sulla base di convenzioni stipulate con altri Atenei italiani legalmente riconosciuti, finalizzate a programmi di mobilità, e ai sensi della normativa vigente e nell'ambito di specifiche disposizioni dell'Ateneo di Catania in materia, sarà possibile il riconoscimento di crediti formativi secondo quanto previsto dalle convenzioni medesime e dal bando annualmente emanato.
Eventuali crediti formativi acquisiti presso altri atenei italiani sono riconosciuti solo se inerenti al percorso formativo in Ingegneria Meccanica. In questo caso, il riconoscimento viene regolamentato da apposita delibera.

3.13

Orientamento e tutorato: Per l'orientamento e tutorato in itinere il corso di studio in Ingegneria Meccanica innanzitutto aggiorna e pubblicizza sulla PAGINA WEB del corso http://www.dicar.unict.it/corsi/lm-33 sia la disponibilità dei docenti tutor http://www.dicar.unict.it/it/corsi/lm-33/tutor che quella degli studenti rappresentanti in seno al consiglio di cds http://www.dicar.unict.it/it/corsi/lm-33/rappresentanti-studenti. Entrambe le figure, insieme al Presidente, sono di riferimento e counseling didattico per tutti gli studenti che ne avessero necessità.
Oltre a tutti questi strumenti, il presidente incontra i rappresentanti degli studenti per discutere le tematiche che riguardano la vita dello studente, la vita didattica del corso (per es. la compilazione on line dei piani di studio) e/o problematiche generali portate alla luce dagli stessi studenti. Il presidente riporta e discute in consiglio quanto affrontato durante gli incontri, sempre nel rispetto dell'anonimato degli studenti.
È inoltre operativo e pubblicizzato dal corso di studi, un servizio di counseling psicologico fornito dall'Università degli Studi di Catania https://www.unict.it/it/servizi/counseling-psicologico. Lo scopo è quello di supportare gli studenti nella gestione di alcune situazioni di difficoltà (ad es.: paura degli esami, difficoltà di concentrazione e/o di attenzione, problemi di apprendimento, difficoltà nel portare a termine il corso di studi, difficoltà a relazionarsi con gli altri, etc.) nel rispetto massimo della privacy. Il servizio, che offre agli studenti uno spazio di accoglienza e di ascolto, è gestito da un'equipe di psicologi.

3.14

Valutazione dell'attività didattica:

Le opinioni degli studenti sull'attività didattica svolta vengono rilevate annualmente, attraverso un questionario (OPIS), le cui procedure di somministrazione e pubblicazione sono definite e proposte dal Presidio della Qualità di Ateneo.

Le rilevazioni garantiscono agli studenti l'anonimato.

I dati concernenti le opinioni degli studenti relativi ai singoli aa.aa. sono resi disponibili sul portale dell'Ateneo e le risultanze dei dati OPIS sono oggetto di approfondita analisi in seno al Gruppo di Gestione AQ del Corso di Laurea al fine di proporre azioni correttive per eventuali criticità rilevate. Il Corso di laurea promuove incontri con gli studenti di sensibilizzazione sull'importanza delle rilevazioni OPIS.

La valutazione dell'attività didattica (OPIS) è a cura del GGAQ, è discussa all'interno del CdS, al fine di proporre azioni correttive per eventuali criticità rilevate, ed è riportata nel RAAQ.

Il Corso di laurea promuove incontri con gli studenti di sensibilizzazione sull'importanza delle rilevazioni OPIS.

3.15

Tirocini curriculari e placement: I tirocini sono obbligatori e pari a 6 CFU per un totale di 150 ore da svolgersi presso Aziende convenzionate con l'Università per il tramite dell'ufficio Stage e Tirocini del DICAR. Il Placement è a cura degli uffici d'Ateneo preposti. (https://placement-unict.almalaurea.it/)

4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE

4.1 Attività a scelta dello studente

Lo studente può scegliere liberamente 9 CFU tra tutti gli insegnamenti dell'Ateneo purché la scelta sia coerente con il progetto formativo e non si ponga come sovrapposizione di contenuti culturali già presenti nel piano di studio. Lo studente è tenuto a comunicare al Consiglio di corso di studio gli insegnamenti dei quali intende sostenere gli esami.

4.2 Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettere c, d del DM 270/2004)

a) Ulteriori conoscenze linguistiche:	*Non previste*
b) Abilità informatiche e telematiche:	*Non previste*
c) Tirocini formativi e di orientamento:	*6 CFU*
d) Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro:	*Non previste*

4.3 Periodi di studio all'estero e/o Italia

Le attività formative seguite all'estero e/o Italia per le quali non sia riconosciuta alcuna corrispondenza sono considerate dalla commissione in sede di valutazione della prova finale assegnando 0,2 punti in più.

4.4 Prova finale

Per essere ammesso alla prova finale, l'allievo deve aver superato tutti gli esami di profitto previsti nel proprio piano di studi e avere conseguito i crediti previsti dall'ordinamento. Alla prova finale sono assegnati 15 CFU. La prova finale consiste nella discussione di una tesi di laurea che può anche essere svolta presso un'Università straniera o ente di ricerca straniero. Le attività relative alle tesi, ivi comprese quelle svolte all'estero, devono svolgersi sotto il controllo di uno o più relatori, scelti tra i docenti afferenti al corso di studi o tra i docenti delle discipline del piano di studi dello studente o tra i docenti afferenti al Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura. La tesi di laurea può avere carattere teorico, sperimentale, progettuale o compilativo. L'argomento oggetto della tesi deve avere attinenza con il percorso curriculare, e deve riguardare uno degli insegnamenti del piano degli studi dello studente.
Il voto della prova finale tiene conto sia della carriera dello studente che del giudizio della commissione con la seguente relazione:

$$V = \frac{11}{3}M + \frac{20}{100}(M - 18) + C + (E + L + S)$$

V = Voto della prova finale
M = Voto di media ponderata degli esami sostenuti (30 e lode = 30)
C = Voto attribuito dalla commissione
E = E1 + E2 di cui:
E1 = 0,2 per ogni 6 CFU in caso di attività formative di cui al punto 4.3
E2 = 0,5 nel caso di tesi di laurea svolta all'estero
L = 0,2 per ogni esame con votazione 30 e lode
S = 0,1 ogni 3 CFU di insegnamenti in sovrannumero

Valgono i seguenti vincoli:

- Il voto della prova finale, V, è calcolato tramite arrotondamento all'intero più vicino;
- $18 \leq M \leq 30$
- $C \leq \begin{cases} 3 & se\ M < 22 \\ 4\ se\ 22 \leq M < 26 \\ 5 & se\ M \geq 26 \end{cases}$
- $E+L+S \leq 1{,}5$

Su parere unanime della commissione, se V è non inferiore a 111 ed il voto di media ponderata riportato in 110-ecimi è non inferiore a 103 ($11/3*M \geq 103$), il candidato può ottenere la lode.

ART. 5 – ORDINAMENTO DIDATTICO
Approvato in data: 03/01/2025

VEDI LINK:

https://www.dicar.unict.it/sites/default/files/documenti_sito/RAD%20LM%2033_Ingegneria%20meccanica.pdf

ART. 6. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS

ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI

Coorte 2026/2027

n.	SSD	denominazione	CFU	n. ore		propedeuticità	Anno di erogazione	Lingua	Obiettivi formativi
				lezioni	altre attività				
1	IIND-04/A	Tecnologie avanzate per la produzione meccanica	9	28	65	15	2	Italiano	L'obiettivo primario di questo corso prevede l'insegnamento delle tecniche avanzate per la progettazione dei processi produttivi finalizzati alla realizzazione di componenti meccaniche. Il corso avrà altresì l'obiettivo di affrontare le tematiche relative alla pianificazione della produzione nei sistemi manifatturieri, utilizzando tecniche di intelligenza artificiale per la modellazione e l'ottimizzazione sia dei processi che dei sistemi di produzione. Pertanto, il corso sarà strutturato in due porzioni distinte. Nella prima si studieranno i processi di produzione avanzati, utilizzando metodi statistici e tecniche di machine learning per la scelta dei parametri di processo ottimi. I processi oggetto di interesse saranno quelli relativi alla produzione di pezzi pieni e lamiere in materiale metallico. Nella second parte si affronteranno le tematiche relative alla gestione dei sistemi produttivi, introducendo le tecniche di ottimizzazione euristiche necessarie alla ricerca delle soluzioni ottime dei problemi di schedulazione della produzione e di bilanciamento delle linee di assemblaggio.

2	IMAT-01/A	Tecnologie avanzate per la produzione di materiali compositi e plastici	6	21	39		2	Italiano	L'obiettivo del corso è quello di fornire allo studente una conoscenza approfondita delle tecnologie avanzate di produzione di materiali plastici e compositi. Lo studente inizialmente apprenderà le tecniche di produzione avanzate per materie plastiche e compositi tramite alcuni concetti e background teorico. Dopo questa prima parte gli studenti acquisiranno un'esperienza pratica su alcune delle tecnologie descritte teoricamente. Il pieno accesso alle attrezzature del gruppo Polymer and Composites sarà concesso agli studenti alla fine del corso per realizzare alcuni progetti pratici come parte dell'esame finale.
3	IIND-03/A	Costruzione di macchine	9	28	65		1	Italiano	Il corso si propone di formare studenti magistrali ingegneri sviluppando le competenze acquisite nei precedenti corsi di Meccanica Applicata e Scienza delle Costruzioni, per applicarle alla progettazione di componenti meccanici al fine di assicurarne la resistenza e verificarne la funzionalità. Partendo dalla base della progettazione di elementi e sistemi meccanici, i componenti verranno caratterizzati sia in campo statico che dinamico, in particolare per quanto riguarda il comportamento a fatica. Il metodo acquisito consentirà di realizzare il progetto di un semplice sistema meccanico in cui saranno applicate le regole della progettazione acquisite.
4	IIND-07/A	Gestione dell'energia ed efficienza energetica	6	21	39		2	Italiano	Il corso si propone di fornire le conoscenze sull'efficienza energetica, il risparmio energetico e la gestione dell'energia compresa una descrizione tecnologica dei principi di funzionamento e di dimensionamento.

5	IIND-06/B	Sistemi per l'energia e l'ambiente	9	28	65	9	2	Italiano	Il corso affronta la problematica connessa allo sviluppo dei sistemi energetici sostenibili per la produzione decarbonizzata dell'energia. Saranno presentate le diverse fonti di energia rinnovabile e convenzionale, tra cui l'energia da biomassa, l'energia geotermica, l'energia eolica, l'energia solare, l'idrogeno nell'ottica del conseguimento di una sostenibilità ambientale inserita nel contesto planetario globale cui corrispondono gli scenari della crisi ambientale del XXI secolo. Si introducono altresì tecniche di simulazione numerica dei Sistemi Energetici mediante codice Ansys Fluent, con particolare riferimento all'implementazione di simulazioni CFD mediante approccio sia teorico che pratico/applicativo.
6	IIND-03/A	Progettazione meccanica avanzata con metodi sperimentali e numerici	12	42	78	3	2	Italiano	Il corso fornisce le conoscenze per la caratterizzazione dei materiali e la simulazione agli elementi finiti di problemi meccanici che includono nonlinearità, integrità e danno strutturale, risposta dinamica e impatto, che sono tra gli aspetti più avanzati della moderna progettazione meccanica. Le esercitazioni di modellazione agli elementi finiti saranno affiancate da attività pratiche di Laboratorio con le quali gli allievi saranno messi in condizioni di processare i risultati di prove sperimentali sui materiali strutturali e ricavare le relative caratteristiche necessarie allo svolgimento delle simulazioni meccaniche avanzate.

7	IIND-06/A	Progetto di macchine	9	28	65	9	2	Italiano	Il corso è suddiviso in due parti. La prima parte del corso riguarda la progettazione di turbomacchine eoliche, mentre la seconda è rivolta alla progettazione di motori alternativi a combustione interna. Il corso si propone di formare gli allievi ingegneri fornendo loro le basi per la progettazione aerodinamica di turbine eoliche ad asse orizzontale e verticale e la valutazione delle loro prestazioni durante il funzionamento in condizioni di fuori progetto. Relativamente ai motori alternativi a combustione interna il corso fornisce agli allievi le basi per la progettazione, focalizzando l'attenzione sugli aspetti principali quali l'ottimizzazione delle prestazioni, il processo di combustione, la formazione ed il controllo delle emissioni inquinanti. Verrà di seguito affrontato lo studio dei veicoli ibridi, nelle loro diverse configurazioni, e l'utilizzo dei bio-combustibili. Durante il corso verranno svolte diverse esercitazioni numeriche al computer.
8	IIND-03/A	Costruzione di macchine II	9	28	65	3	2	Italiano	Questo corso fornisce i concetti fondamentali sulla teoria del metodo agli elementi finiti e sulla dinamica strutturale nella progettazione di macchine, motori e relativi componenti meccanici. La familiarizzaazione con i primi approcci alla modellazione numerica della risposta meccanica avverrà con l'analisi di strutture scelte dagli allievi nel corso di esercitazioni pratiche, effetuate sia tramite la scrittura di codici matlab semplificati per il calcolo matriciale in campo lineare sia tramite l'analisi con codice di calcolo commericale agli elementi finiti disponibile in versione student.

9	CEAR-01/A	Meccanica dei fluidi	6	21	39		1	Italiano	Il corso ha il principale obiettivo di fornire le conoscenze di base della Meccanica dei Fluidi. Dopo un parte preliminare nella quale sono descritte le caratteristiche fisiche dei fluidi, il corso comprende l'introduzione dei temi principali della Meccanica dei Fluidi accompagnata dal necessario inquadramento teorico. Gli argomenti trattati sono: Idrostatica, Cinematica e Dinamica. Le lezioni di Idrostatica hanno lo scopo di fornire le competenze per risolvere problemi relativi a misure di pressione e alla valutazione delle spinte su superfici. Le lezioni di cinematica forniscono gli strumenti necessari per descrivere il movimento dei fluidi e per definire i vincoli ai quali deve essere sottoposto il movimento. Quindi vengono introdotti i concetti di quantità euleriane e lagrangiane e il principio di conservazione della massa. Nel capitolo della Dinamica, dopo la descrizione del principio di conservazione della quantità di moto e dell'energia, le applicazioni sono principalmente mirate alla risoluzione di problemi relativi a flussi confinati in condizioni di moto stazionario. Il corso prevede che circa il 40% delle ore sarà dedicato a esercitazioni in aula, relative alla soluzione di problemi di Meccanica dei Fluidi.
10	IIND-02/A	Meccatronica	6	21	39		2	Italiano	Il corso di Meccatronica fornisce agli studenti una formazione trasversale sugli aspetti scientifici e tecnici che caratterizzano i sistemi meccatronici, basati principalmente sull'elettronica, l'informatica, la meccanica e i controlli automatici. Durante il corso verranno trattati argomenti legati allo studio della logica digitale, dei componenti elettronici, idraulici e pneumatici, e le basi della programmazione dei microcontrollori. Sarà, inoltre, affrontato qualche aspetto della cinematica e della dinamica dei sistemi meccanici e robotici. Durante il corso saranno svolte attività di laboratorio legate alla programmazione dei microcontrollori.

11	IMIS-01/A	Misure meccaniche e termiche		6	21	39		1	Italiano	Il corso si propone di fornire le conoscenze misuristiche di base e un'accurata analisi dei trasduttori. Si affronta l'analisi sia statica che dinamica delle prestazioni delle catene di misura. Le principali tipologie di trasduttori sono analizzate in dettaglio con la discussione dei parametri metrologici. L'allievo ingegnere sarà istruito sugli aspetti più significativi dei dispositivi di misura e dei metodi di rilevamento delle principali grandezze meccaniche e termiche. Il corso prevede altresì esercitazioni pratiche in aula con esempi di utilizzo di sensori e di analisi dei dati.
12	IIND-02/A	Modellistica e simulazione dei sistemi meccanici		9	28	65		1	Italiano	Il corso mira a condurre gli studenti a saper formulare modelli numerici in grado di simulare la risposta dinamica di sistemi meccanici complessi, sia nel dominio del tempo sia in frequenza, e di valutarne la stabilità in relazione ai campi di forze applicati. Verranno trasmessi i concetti basilari delle tecniche di discretizzazione dei sistemi meccanici anche con l'ausilio di idonei codici di calcolo (Matlab ®, Simulink ®) per risolverne le equazioni del moto.
13	IMIS-01/A	Controlli non distruttivi su elementi meccanici		6	21	39		2	Italiano	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base dei controlli non distruttivi da effettuare su dispositivi meccanici o singole parti di essi in fase costruttiva o di esercizio. Sarà analizzata la presenza di discontinuità e difetti generati durante i processi di fonderia, di colata, di saldatura o durante la vita utile degli elementi meccanici. L'allievo ingegnere sarà istruito sugli aspetti più significativi dei metodi di controllo non distruttivo che vanno dal controllo visivo ai più raffinati metodi radioscopici. Il corso prevede altresì esercitazioni in laboratorio con esempi di utilizzo di alcuni tra i metodi più comuni.
14	IMAT-01/A	Scienze e Tecnologia dei Materiali	Mod.1 - Chimica macromolecolare	3	7	26		1	Italiano	Il corso si propone lo scopo di fornire allo studente le nozioni di base relative alle relazioni tra la struttura dei materiali polimerici e le loro proprietà meccaniche, le loro tecnologie di trasformazione ed i problemi relativi alla loro produzione. Si propone altresì lo scopo di fornire nozioni di base basi sui materiali compositi a matrice polimerica.

			Mod.2 - Scienze e Tecnologia dei Materiali	6	21	39		1	Italiano	L'obiettivo del corso è quello di introdurre i concetti fondamentali relativi alla struttura dei materiali, alle relazioni struttura-proprietà e alcuni dei più importanti processi tecnologici di trasformazioni. Nel modulo di Scienza e Tecnologia dei Materiali si affronteranno in dettaglio i materiali metallici, focalizzandosi sulle proprietà di interesse ingegneristico per un ingegnere meccanico. Un'introduzione alle recenti tecnologie di manifattura additiva, polimerica e ibrida, sarà fornita nella parte finale del modulo. Lo studente, al termine del corso, dovrà essere in grado di classificare i diversi materiali ingegneristici, le loro proprietà in relazione alla loro struttura e le applicazioni tipiche per ciascun materiale.
15	IIND-04/A	Tecnologia meccanica		9	28	65		1	Italiano	Il corso tratta la descrizione dei processi tecnologici più utilizzati in ambito industriale per la produzione di numerosi manufatti utilizzati in svariati settori industriali. Per ogni tipologia di processo trattata, vengono descritti i modelli matematici di riferimento e le tecnologie di fabbricazione più aggiornate ad essa associate. In particolare, vengono trattati i processi di fonderia, ed asportazione di truciolo. Inoltre vengono introdotti i concetti base per il controllo statistico di qualità dei processi di produzione. Durante il corso vengono svolti diversi esercizi ed esercitazioni numeriche al computer per approfondire gli argomenti trattati durante le ore di didattica frontale.
16	IIND-07/A	Impianti termotecnici		9	28	65		2	Italiano	Il corso ha l'obiettivo di fornire una dettagliata conoscenza teorica ed applicativa che consenta agli allievi di procedere al dimensionamento dei principali impianti termotecnici, con particolare riferimento: - agli impianti di produzione di vapore e per la generazione e distribuzione del calore, per usi civili, industriali e per la generazione di potenza; - alle tecnologie del freddo, per applicazioni civili ed industriali - all'analisi ed alla caratterizzazione dei fabbisogni energetici per la climatizzazione degli edifici, ai sensi della vigente normativa termotecnica - agli impianti deputati alla termoregolazione ed alla climatizzazione degli ambienti ad uso civile.

17	IIND-02/A	Dinamica dei sistemi multibody e dell'autoveicolo	9	28	65		2	Italiano	La prima parte del corso intende fornire i concetti di base per la formulazione delle equazioni della dinamica di corpi rigidi e deformabili. Verranno forniti tutti gli aspetti computazionali per l'analisi assistita al calcolatore dei sistemi Multibody. A partire dall'analisi cinematica di sistemi vincolati, i metodi computazionali in cinematica saranno discussi usando diverse formulazioni. Verrà descritta l'implementazione numerica di diverse formulazioni dinamiche, con particolare riguardo alle equazioni differenziali algebriche. Verranno analizzati i principali schemi di integrazione numerica ed applicati a sistemi Multibody generali. La seconda parte del corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti i concetti fondamentali della dinamica del veicolo, analizzando le forze che governano il loro moto e determinano le prestazioni di handling (accelerazione, frenata e moto in curva) e comfort vibrazionale. Si forniranno le conoscenze teorico-pratiche per eseguire l'analisi elasto-cinematica dei sistemi sospensivi e determinarne le grandezze caratteristiche, correlate alle prestazioni di handling e di ride-comfort. Inoltre, verranno analizzati i metodi numerici più diffusi per la modellazione dello pneumatico. Le nozioni acquisite sul metodo Multibody verranno impiegate per realizzare modelli di simulazione per l'analisi elasto-cinematica delle sospensioni o l'analisi dinamica del veicolo completo.

In coerenza con gli obiettivi indicati per il singolo insegnamento, l'aspirante docente (sia esso interno o esterno) deve far conoscere preventivamente, alla struttura didattica di afferenza del corso di studio, i contenuti del corso, i testi di riferimento e il materiale didattico.

ART. 7 PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI Coorte 2026/2027							
7.1 CURRICULUM *PROGETTAZIONE MECCANICA AVANZATA*							
n.	SSD	denominazione		CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
1° anno - 1° periodo							
9	CEAR-01/A	Meccanica dei fluidi		6	F-E	so	si
12	IIND-02/A	Modellistica e simulazione dei sistemi meccanici		9	F-E	so	si
11	IMIS-01/A	Misure meccaniche e termiche		6	F-E	so	si
		Insegnamento a scelta		9			
1° anno - 2° periodo							
3	IIND-03/A	Costruzione di macchine		9	F-E	so	si
15	IIND-04/A	Tecnologia meccanica		9	F-E	so	si
14	IMAT-01/A	Scienze e Tecnologia dei Materiali (2 Moduli)	Mod.1 - Chimica macromolecolare	3	F-E	so	si
	IMAT-01/A		Mod.2 - Scienze e Tecnologia dei Materiali	6	F-E	so	si
2° anno - 1° periodo							
2	IMAT-01/A	Tecnologie avanzate per la produzione di materiali compositi e plastici		6	F-E	so	si
6	IIND-03/A	Progettazione meccanica avanzata con metodi sperimentali e numerici		12	F-E	so	si
13	IMIS-01/A	Controlli non distruttivi su elementi meccanici		6	F-E	so	si
		Tirocini formativi e di Orientamento		6			
2° anno - 2° periodo							
7	IIND-06/A	Progetto di macchine		9	F-E	so	si
8	IIND-03/A	Costruzione di macchine II		9	F-E	so	si
Gruppo opzionale							
		Prova finale (estero): attività di rierca all'estero + discussione tesi		15	PF		
		Prova finale		15	PF		

Legenda
SSD: Settore Scientifico Disciplinare
CFU: Crediti Formativi Universitari
Forma didattica: (F) didattica frontale; (E) esercitazioni (o attività assistite equivalenti).
Verifica della preparazione: (s) prova scritta; (o) prova orale; (p) discussione di elaborato tecnico/progettuale/grafico; (v) verifica preliminare mediante svolgimento di esercizio scritto; (PF) prova finale.

7.2 CURRICULUM *PRODUZIONE MECCANICA E MECCATRONICA*							
n.	SSD	denominazione		CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
1° anno - 1° periodo							
9	CEAR-01/A	Meccanica dei fluidi		6	F-E	so	si
12	IIND-02/A	Modellistica e simulazione dei sistemi meccanici		9	F-E	so	si
11	IMIS-01/A	Misure meccaniche e termiche		6	F-E	so	si
		Insegnamento a scelta		9			
1° anno - 2° periodo							
3	IIND-03/A	Costruzione di macchine		9	F-E	so	si
15	IIND-04/A	Tecnologia meccanica		9	F-E	so	si
14	IMAT-01/A	Scienze e Tecnologia dei Materiali (2 Moduli)	Mod.1 - Chimica macromolecolare	3	F-E	so	si
	IMAT-01/A		Mod.2 - Scienze e Tecnologia dei Materiali	6	F-E	so	si
2° anno - 1° periodo							
1	IMIS-01/A	Tecnologie avanzate per la produzione meccanica		9	F-E	so	si
10	IIND-02/A	Meccatronica		6	F-E	so	si
17	IIND-02/A	Dinamica dei sistemi multibody e dell'autoveicolo		9	F-E	so	si
2° anno - 2° periodo							
7	IIND-06/A	Progetto di macchine		9	F-E	so	si
8	IIND-03/A	Costruzione di macchine II		9	F-E	so	si
		Insegnamento a scelta		9			
		Tirocini formativi e di Orientamento		6			
Gruppo opzionale							
		Prova finale (estero): attività di rierca all'estero + discussione tesi		15	PF		
		Prova finale		15	PF		

Legenda
SSD: Settore Scientifico Disciplinare
CFU: Crediti Formativi Universitari
Forma didattica: (F) didattica frontale; (E) esercitazioni (o attività assistite equivalenti).
Verifica della preparazione: (s) prova scritta; (o) prova orale; (p) discussione di elaborato tecnico/progettuale/grafico; (v) verifica preliminare mediante svolgimento di esercizio scritto; (PF) prova finale.

7.3 CURRICULUM *ENERGIA E AMBIENTE*

n.	SSD	denominazione		CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
1° anno - 1° periodo							
9	CEAR-01/A	Meccanica dei fluidi		6	F-E	so	si
12	IIND-02/A	Modellistica e simulazione dei sistemi meccanici		9	F-E	so	si
11	IMIS-01/A	Misure meccaniche e termiche		6	F-E	so	si
		Insegnamento a scelta		9			
1° anno - 2° periodo							
3	IIND-03/A	Costruzione di macchine		9	F-E	so	si
15	IIND-04/A	Tecnologia meccanica		9	F-E	so	si
14	IMAT-01/A	Scienze e Tecnologia dei Materiali (2 Moduli)	Mod.1 - Chimica macromolecolare	3	F-E	so	si
	IMAT-01/A		Mod.2 - Scienze e Tecnologia dei Materiali	6	F-E	so	si
2° anno - 1° periodo							
4	IIND-07/A	Gestione dell'energia ed efficienza energetica		6	F-E	so	si
5	IIND-06/B	Sistemi per l'energia e l'ambiente		9	F-E	so	si
16	IIND-07/A	Impianti termotecnici		9	F-E	so	si
2° anno - 2° periodo							
7	IIND-06/A	Progetto di macchine		9	F-E	so	si
8	IIND-03/A	Costruzione di macchine II		9	F-E	so	si
		Insegnamento a scelta		9			
		Tirocini formativi e di Orientamento		6			
Gruppo opzionale							
		Prova finale (estero): attività di rierca all'estero + discussione tesi		15	PF		
		Prova finale		15	PF		

Legenda
SSD: Settore Scientifico Disciplinare
CFU: Crediti Formativi Universitari
Forma didattica: (F) didattica frontale; (E) esercitazioni (o attività assistite equivalenti).
Verifica della preparazione: (s) prova scritta; (o) prova orale; (p) discussione di elaborato tecnico/progettuale/grafico; (v) verifica preliminare mediante svolgimento di esercizio scritto; (PF) prova finale.

ART. 8 DOVERI E OBBLIGHI DEGLI STUDENTI

8.1 Gli studenti sono tenuti a uniformarsi alle norme legislative, statutarie, regolamentari e alle disposizioni impartite dalle competenti autorità per il corretto svolgimento dell'attività didattica e amministrativa.

8.2 Gli studenti sono tenuti a comportarsi in modo da non ledere la dignità e il decoro dell'Ateneo, nel rispetto del Codice etico, in ogni loro attività, ivi comprese quelle attività di tirocinio e stage svolte presso altre istituzioni nazionali e internazionali.

8.3 Eventuali sanzioni sono comminate con decreto del Rettore, secondo quanto stabilito dalla normativa vigente.

8.4 Obblighi specifici per gli studenti
Obblighi specifici sono: - Compilazione obbligatoria delle schede OPIS prima del sostenimento di ciascun esame di profitto; - Compilazione obbligatoria del questionario su Alma Laurea prima dell'upload della tesi; - Restituzione obbligatoria dei testi chiesti in prestito alle Biblioteche di Ateneo prima dell'upload della tesi.