

Università degli Studi di Firenze
Laurea Magistrale
in INGEGNERIA MECCANICA

D.M. 22/10/2004, n. 270

Regolamento didattico - anno accademico 2026/2027

ART. 1 Premessa

Denominazione del	INGEGNERIA MECCANICA
Denominazione del corso in inglese	MECHANICAL ENGINEERING
Classe	LM-33 Classe delle lauree magistrali in Ingegneria meccanica
Facoltà di	INGEGNERIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	Ingegneria Industriale
Altri Dipartimenti	
Durata normale	2
Crediti	120
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in INGEGNERIA MECCANICA
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Il corso è	di nuova istituzione
Data di attivazione	
Data DM di	
Data DR di	
Data di approvazione del consiglio di	
Data di approvazione del senato accademico	14/02/2025
Data parere nucleo	21/01/2008
Data parere Comitato reg. Coordinamento	

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della	06/12/2007
Massimo numero di crediti riconoscibili	24
Corsi della medesima classe	MECHANICAL ENGINEERING FOR SUSTAINABILITY
Numero del gruppo di affinità	1
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	FIRENZE (FI)
Indirizzo internet	http://www.ing-mem.unifi.it
Ulteriori	

ART. 2 Obiettivi formativi specifici del Corso

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica forma figure professionali di elevato livello, dotate di padronanza dei metodi della modellistica analitica e numerica e dei contenuti tecnico scientifici generali dell'Ingegneria in settori specifici quali le tecniche più avanzate di progettazione meccanica, l'analisi e la definizione dei sistemi e dei processi di produzione, la progettazione delle principali tipologie di veicoli terrestri, le moderne procedure per l'innovazione industriale. Il livello di approfondimento dei temi trattati durante il percorso formativo caratterizza il Laureato Magistrale per una elevata preparazione tecnicoculturale nei diversi campi della meccanica, e gli conferisce abilità nel trattare problemi complessi, anche

secondo un approccio interdisciplinare, volto specificamente alla innovazione. Egli ha consapevolezza e capacità di assunzione di responsabilità per i ruoli ricoperti. Gli studenti della laurea magistrale vengono preparati per ricoprire, con maggiori competenze, responsabilità e autonomia, i ruoli, caratterizzati da competenze tipiche dell'ingegneria meccanica, per i quali sono stati formati dalla laurea triennale nell'ambito industriale ed in particolare in quello dell'ingegneria meccanica e i cui relativi insegnamenti sono ritenuti requisiti essenziali di accesso alla magistrale.

Tali implementazioni sono ottenute nel

percorso degli esami obbligatori o mediante adeguata selezione di esami a scelta vincolata o scelta libera

per completare il piano di studi individuale.

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria meccanica, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

Il CdLM prepara alla professione di Ingegneri Meccanici.

Essendo composto da 8 curriculum diversi, le figure professionali uscenti sono le seguenti:

P1. Progettista e sviluppatore di attrezzature, macchinari, componenti e prodotti di generica destinazione industriale e di consumo, con specifico profilo relativo alla progettazione meccanica e ai processi di innovazione ad essa applicata, indirizzata anche a realizzazioni di elevata complessità.

P2. Progettista e sviluppatore di macchine (turbomacchine e macchine volumetriche) e loro componenti, indirizzato anche a realizzazioni di elevata complessità e innovazione.

P3. Progettista e sviluppatore di turbine a gas, altri motori primi e loro componenti nelle diverse soluzioni per gli impieghi nella propulsione aeronautica, indirizzato anche a realizzazioni di elevata complessità e innovazione.

P4. Progettista e sviluppatore di veicoli terrestri (trasporto su gomma e rotaia) e loro componenti, nei diversi aspetti applicativi, indirizzato anche a realizzazioni di elevata complessità e innovazione.

P5. Progettista e sviluppatore di macchinari e sistemi produttivi, con specifico profilo relativo all'ambito della gestione della produzione e sviluppo delle tecnologie manifatturiere.

P6. Progettista e sviluppatore di sistemi e di soluzioni robotiche avanzate per applicazioni industriali e di consumo, integrazione di sistemi mecatronici, di automazione e controllo, indirizzato anche a realizzazioni di elevata complessità e innovazione.

P7. Esperto di ricerca industriale applicata all'ingegneria meccanica specializzato nello sviluppo, validazione e implementazione di modelli avanzati per analisi, simulazione e ottimizzazione di sistemi complessi con riferimento alla meccanica strutturale, alla fluidodinamica ed alla manifattura avanzata.

P8. Project Engineer e Coordinatore della Progettazione di commesse ad alta complessità specializzato nella gestione e sviluppo di progetti tecnici complessi, nella progettazione di soluzioni avanzate per il miglioramento dei processi produttivi e nella trasformazione digitale delle imprese.

ART. 3 Requisiti di accesso ai corsi di studio

L'iscrizione al CdLM richiede il possesso di una Laurea di primo livello ed il possesso di Requisiti Curricolari che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale. Vengono inoltre definiti i Requisiti di Preparazione Personale basati sulla valutazione della carriera pregressa.

È inoltre richiesta la Conoscenza della Lingua Inglese

Requisiti Curricolari

Si ritengono soddisfatti i requisiti curriculari per i laureati che sono in:

1) Possesso della Laurea nella Classe L-9 "Ingegneria Industriale" DM 270/04, conseguita con almeno 154 CFU con voto nelle materie di base, caratterizzanti e affini e integrative e voto minimo di laurea di 102, se laureati in pari, e di 105 se laureati con un anno di ritardo.

Oppure

2) Possesso della Laurea nella Classe L-7 "Ingegneria Civile e Ambientale" o L-8 "Ingegneria dell'Informazione" DM 270/04, conseguita con almeno 154 CFU con voto nelle materie di base, caratterizzanti e affini e integrative e voto minimo di laurea di 105, se laureati in pari, e di 108, se laureati con un anno di ritardo.

Oppure

3) Possesso di Laurea DM 270/04, conseguita con almeno 154 CFU con voto nelle materie di base, caratterizzanti e affini e integrative, con voto di laurea maggiore o uguale a 80/110 o equivalente e rispetto dei requisiti di Tabella 1:

Tabella 1

AMBITO DELLE DISCIPLINE DI BASE

Descrizione:

a) Almeno 24 CFU nell'ambito di Matematica, Informatica e Statistica SSD: INFO-01/A, (ex INF/01) IINF-05/A (ex ING-INF/05), MATH-02/A (ex MAT/02), MATH-02/B (ex MAT/03), MATH-03/A (ex MAT/05), MATH-03/B (ex MAT/06), MATH-

04/A (ex MAT/07), MATH-05/A (ex MAT/08), MATH-06/A (ex MAT/09), STAT-01/A (ex SECS-S/01), STAT-01/B (ex SECS-S/02), STAT-02/A(ex SECS-S/03);

b) Almeno 12 CFU nell'ambito di Fisica e Chimica SSD: CHEM-02/A (ex CHIM/02), CHEM-03/A (ex CHIM/03), CHEM-06/A (ex CHIM/07), PHYS-01/A (ex FIS/01, FIS/04), PHYS-03/A(ex FIS/01, FIS/03)

AMBITO DELL'INGEGNERIA MECCANICA

Numero minimo di CFU richiesti: 24

Descrizione SSD: IMIS-01/A (ex ING-IND/12), IIND-02/A (ex ING-IND/13), IIND-03/A (ex ING-IND/14), IIND-03/B (ex ING-IND/15), IIND-04/A 8ex ING-IND/16), IIND05/A (ex ING-IND/17)

AMBITO DELL'INGEGNERIA ENERGETICA E AEROSPAZIALE

Numero minimo di CFU richiesti: 18

Descrizione SSD: IIND-01/F (ex ING-IND/06), IIND-06/A (ex ING-IND/08), IIND-06/B (ex ING-IND/09), IIND-07/A (ex ING-IND/10), IIND-07/B (ex ING-IND/11)

AMBITO DELL'ENERGIA ELETTRICA

Numero minimo di CFU richiesti: 6

Descrizione SSD: IIET-01/A (ex ING-IND/31), IIND-08/A (ex ING-IND/32), IIND-08/B 8ex ING-IND/33), IMIS-01/B (ex ING-INF/07)

Oppure

4) Possesso della Laurea nella Classe 10 "Ingegneria Industriale" ex DM 509/99, conseguita con un numero di crediti in specifici settori scientifico disciplinari almeno pari ai minimi indicati nella Tabella 1 e che hanno almeno 154 crediti con voto nelle materie di base, caratterizzanti ed affini e integrative.

Ai laureati che non soddisfano i requisiti riportati nella Tabella 1 per una differenza inferiore a 30 CFU, e che comunque hanno svolto nel CdL di provenienza attività di stage e tirocinio, una apposita Commissione di valutazione nominata dalla struttura didattica di competenza proporrà un percorso formativo preliminare all'iscrizione che prevede il superamento di esami di CdL tali da compensare le carenze esistenti. Gli eventuali esami di compensazione, previsti nel percorso formativo preliminare, dovranno, comunque essere superati prima dell' iscrizione definitiva al CdLM.

Requisiti di Preparazione personale

Ai candidati di cui al punto 3 è richiesto anche il rispetto dei requisiti di preparazione personale.

L'adeguatezza della preparazione personale viene

verificata mediante un colloquio con una Commissione nominata dal Presidente del CdLM. Nel caso in cui la verifica porti all'accertamento di gravi lacune, la Commissione, con delibera motivata, proporrà allo studente un percorso formativo integrativo atto a sanare le lacune evidenziate prima dell'iscrizione definitiva al corso di laurea magistrale.

Sono esonerati dal colloquio di verifica i laureati che hanno conseguito la laurea triennale con una carriera di durata uguale o inferiore a 4 anni

accademici e con media pesata maggiore o uguale a 22, oppure per i laureati con una carriera di durata uguale o inferiore a 6 anni accademici, ma con

media pesata maggiore o uguale a 24. Nel valutare la durata della carriera, si tiene conto di eventuali anni accademici frequentati dal laureato in qualità di studente part- time.

Conoscenza della Lingua Inglese

Per l'accesso al CdS è richiesta una conoscenza della lingua inglese di livello B2 secondo il Quadro Comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue QCER, corrispondente a utenti autonomi della lingua, che sono in grado di comprendere le idee principali di testi complessi e si trovano a proprio agio in un ambiente di lingua inglese.

Per gli studenti stranieri che intendono iscriversi al CdS, oltre al requisito di conoscenza della lingua inglese, è richiesta la conoscenza della lingua italiana con un livello B2 secondo il Quadro Comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue QCER.

ART. 4 Articolazione delle attività formative ed eventuali curricula

Il Regolamento didattico del CdS e il Consiglio della Scuola definiscono gli insegnamenti attivati e il calendario didattico stabilendo in particolare il numero dei periodi didattici nei quali l'anno accademico si articola e la collocazione degli insegnamenti attivati, tenendo conto che l'attività normale dello studente corrisponde all'acquisizione di circa 60 crediti all'anno. Lo studente può conseguire il titolo quando abbia comunque ottenuto 120 crediti adempiendo a quanto previsto dalla Struttura Didattica competente. Il corso di studio prevede un primo anno sostanzialmente in comune ai vari orientamenti e, al secondo anno, una articolazione in orientamenti tale da fornire conoscenze e competenze di livello specialistico in alcuni settori dell'ingegneria meccanica con stretti collegamenti ai relativi ambiti di ricerca.

Nell'ambito del primo anno vengono approfonditi gli studi e le capacità di analisi e di modellazione di componenti e sistemi meccanici integrando, in maniera adeguata alle caratteristiche del percorso di studio, le conoscenze nell'ambito della progettazione industriale e della meccanica applicata alle macchine.

Lo studente può orientare definitivamente il proprio percorso formativo nel secondo anno di studio, approfondendo ulteriormente le conoscenze specialistiche in importanti settori della meccanica quali: la progettazione meccanica, i materiali, le tecnologie meccaniche ed i sistemi produttivi, i sistemi per produrre e trasformare l'energia, oltre che nei veicoli terrestri e nell'innovazione industriale.

Il corso di laurea al secondo anno si articola quindi in otto distinti percorsi formativi: Produttivo, Macchine, Progettazione, Veicoli Stradali, Veicoli Ferroviari, Propulsione Aeronautica, Robotica e Modelli per l'Ingegneria Industriale. In tale anno vengono inoltre collocate le attività a scelta libera dello studente e viene lasciato ampio spazio alla prova finale e ad eventuali tirocini presso aziende ed enti esterni. È previsto il percorso "Honours Programme in Mechanical Engineering" sulla base di convenzioni stipulate con aziende primarie. A questi percorsi saranno ammessi studenti particolarmente meritevoli, selezionati mediante bandi competitivi emessi sulla base delle convenzioni stipulate e pubblicizzate sul sito del CdS. Agli esiti positivi della partecipazione a tali attività formative allo

studente verrà riconosciuta una attività formativa dell'ambito E [Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) - Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro] con i CFU previsti a BANDO da un minimo di 2 ad un massimo di 9. Su delibera del CU sarà assegnato un bonus fino ad 1 punto da applicarsi alla prova finale.

Il CdS è attivo nell'ambito del programma di mobilità nazionale degli studenti denominato "Erasmus italiano." Sono attive convenzioni con il Politecnico di Torino e una con l'Università di Roma 2 - Tor Vergata.

L'articolazione del corso di studio con l'indicazione delle attività formative previste per l'anno di corso è previsto nell'allegato 1 il piano di studi

ART. 5 Tipologia delle forme didattiche, anche a distanza, degli esami e delle altre verifiche del profitto

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica adotta una pluralità di modalità e strumenti didattici volti a garantire un apprendimento efficace e completo.

Modalità didattiche:

Lezioni Frontali: mirano a fornire una solida base di conoscenze scientifiche e tecniche. Sono supportate da presentazioni multimediali, esempi pratici e discussioni interattive.

Esercitazioni: parte integrante del percorso formativo, permettono agli studenti di applicare le nozioni teoriche a problemi concreti. Queste attività sono svolte in piccoli gruppi sotto la guida di docenti e tutor.

Laboratori (8 ore pari a 1 CFU): offrono agli studenti l'opportunità di utilizzare strumenti e attrezzature avanzate, promuovendo l'apprendimento pratico e la sperimentazione. Questi ambienti consentono di svolgere esperimenti, analisi e test in condizioni controllate. Progetti di gruppo e/o individuali orientati alla soluzione di problemi complessi e alla realizzazione di prodotti innovativi. Questi progetti incoraggiano la collaborazione, la creatività e l'applicazione pratica delle conoscenze acquisite.

Tirocini e/o Stage: gli stage aziendali e/o i tirocini professionali permettono agli studenti di acquisire esperienza diretta nel mondo del lavoro, favorendo l'integrazione delle competenze accademiche con quelle pratiche.

Strumenti didattici:

Piattaforme E-Learning: gli studenti possono accedere a materiali didattici, forum di discussione, elearning e strumenti di valutazione online.

Software Specialistici: gli studenti hanno accesso a software avanzati per la modellazione, la simulazione e l'analisi, essenziali per lo studio e la

progettazione in ingegneria meccanica.

Biblioteche e Risorse Digitali: accesso a una vasta gamma di libri, riviste scientifiche e banche dati, supportando la ricerca e l'approfondimento individuale.

La verifica della preparazione degli studenti è effettuata tramite valutazione di giudizio (voto in trentesimi) o di idoneità, utilizzando una o più delle seguenti modalità di valutazione:

Esami Scritti e/o Orali volti a verificare l'acquisizione delle conoscenze teoriche e pratiche. La normativa vigente prevede un numero massimo di esami pari a 12 oltre alle attività formative "altre" e alla prova finale.

Prove Intermedie: eventuali prove in itinere permettono di monitorare il progresso degli studenti durante il corso, fornendo feedback tempestivi e indirizzando eventuali lacune.

Valutazione di Progetti: i progetti di gruppo e individuali sono valutati sulla base della qualità del lavoro svolto, dell'innovazione, della capacità di applicare le conoscenze teoriche a problemi reali e del contributo personale dello studente (in caso di progetto di gruppo).

Relazioni, Report, Presentazioni: la redazione di relazioni tecniche, report e presentazioni è parte della valutazione continua, favorendo lo sviluppo di competenze di comunicazione tecnica e di sintesi.

Si rimanda per le modalità di svolgimento degli insegnamenti, le modalità di verifica dell'apprendimento e le ulteriori indicazioni per ogni anno accademico alla pubblicazione tramite syllabus e alla visione dello stesso su Course catalogue (<https://unifi.coursecatalogue.unifi.it>)

Come da regolamento didattico di Ateneo si precisa che la Commissione è costituita dal docente o, nel caso

di corsi articolati in più moduli, dai docenti responsabili dell'attività formativa e da almeno un altro professore, ricercatore o cultore della materia. Il titolare dell'attività didattica è comunque responsabile in prima persona della valutazione e non può delegare tale valutazione.

Nel caso di attività formative articolate in più unità didattiche, il cui svolgimento risulti affidato a più docenti, la verifica finale del profitto è in ogni caso unitaria e collegiale.

Si rimanda per ulteriori dettagli in merito al calendario degli appelli degli esami di profitto e delle prove di verifica a quanto stabilito nel Documento di Coordinamento delle Attività Didattiche (C.A.D.) della Scuola di Ingegneria <https://www.ingegneria.unifi.it/vp-106-regolamenti.html>

ART. 6 Modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere

Per l'accesso al CdS è richiesta una conoscenza della lingua inglese di livello B2 secondo il Quadro Comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue QCER, corrispondente a utenti autonomi della lingua, che sono in

grado di comprendere le idee principali di testi complessi e si trovano a proprio agio in un ambiente di lingua inglese.

Per gli studenti stranieri che intendono iscriversi al CdS, oltre al requisito di conoscenza della lingua inglese, è richiesta la conoscenza della lingua italiana con un livello B2 secondo il Quadro Comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue QCER.

Non vengono richieste ulteriori verifiche di conoscenza delle lingue straniere.

ART. 7 Modalità di verifica delle altre competenze richieste, dei risultati degli stages e dei tirocini

Nel secondo anno di corso è prevista una attività di tirocinio da svolgersi presso Aziende, Enti o Laboratori di ricerca qualificati, come pure internamente al Dipartimento (12 CFU al secondo anno). Il tirocinio viene finalizzato a preparare il successivo inserimento nel mondo del lavoro, piuttosto che alla prosecuzione verso livelli di formazione superiori (Master e Dottorato) ed è considerato parte integrante della formazione dello studente.

Le modalità di attivazione del tirocinio e del relativo accertamento dei CFU corrispondenti sono stabilite dalla Scuola e sono reperibili sul sito <http://www.ingegneria.unifi.it/>

ART. 8 Modalità di verifica dei risultati dei periodi di studio all'estero e relativi CFU

Il programma comunitario ERASMUS+ secondo il bando pubblicato annualmente e per una durata massima di 12 mesi

permette agli studenti iscritti al corso di laurea di trascorrere un periodo di studio presso un'istituzione partner di uno dei paesi partecipanti al programma, seguire corsi e stage, usufruire delle strutture universitarie, ottenere il riconoscimento degli eventuali esami superati secondo la tabella di conversione deliberata dall'Ateneo.

Le modalità per accedere alla Mobilità Internazionale nell'ambito dei programmi comunitari sono stabilite dalla Scuola e sono reperibili sul sito <http://www.ingegneria.unifi.it/>.

Il learning Agreement definisce il progetto didattico che verrà seguito presso l'istituzione partner.

L'approvazione del progetto didattico, delle eventuali modifiche a tale progetto che si rendessero necessarie durante la permanenza dello studente presso l'istituzione partner ed il successivo riconoscimento dei crediti acquisiti presso tale istituzione è demandato alla Struttura Didattica competente. Tali valutazioni saranno eseguite sulla base

della congruenza delle attività seguite con gli obiettivi formativi del Corso e della corrispondenza dei relativi carichi didattici.

ART. 9 Eventuali obblighi di frequenza ed eventuali propedeuticità

Non sono presenti insegnamenti a frequenza obbligatoria.

Per favorire un'armonica progressione degli studi sono previste alcune precedenze di esame. Le precedenze si intendono necessarie in quanto tutti o parte degli argomenti sviluppati nei corsi propedeutici costituiscono un bagaglio di conoscenze indispensabile per poter affrontare proficuamente lo studio del corso. Le precedenze sono reperibili nell'allegato 1 della Guida dello Studente nel quale sono indicate anche eventuali propedeuticità da intendersi come suggerimenti per gli studenti per affrontare con minore sforzo di apprendimento lo studio del corso.

ART. 10 Eventuali modalità didattiche differenziate per studenti part-time

Per gli studenti iscritti in modalità part time che non hanno la possibilità di frequentare le lezioni e/o partecipare agli orari di ricevimento ufficiali, fatto salvo quanto eventualmente disposto nell'apposito Regolamento di Ateneo, e su richiesta dello studente stesso, il docente potrà prevedere orari di ricevimento, ed appelli straordinari compatibili con l'attività lavorativa.

Per quanto riguarda le modalità di iscrizione e il regime relativo alle tasse universitarie si rimanda al Manifesto degli Studi.

ART. 11 Regole e modalità di presentazione dei piani di studio

Lo studente è tenuto a presentare, come previsto dal Manifesto degli Studi, un Piano di studio comprensivo delle attività formative obbligatorie, di quelle opzionali e a scelta libera che intende svolgere. Il piano è sottoposto per l'approvazione al comitato per la didattica del Corso di nei termini previsti dalla Guida dello studente e pubblicati sul sito della Scuola <https://www.ingegneria.unifi.it/vp-386-piani-di-studio.html>. Il Piano sarà considerato approvato senza ulteriori adempimenti a carico dello studente se le modifiche proposte si riferiscono all'inserimento di insegnamenti compresi fra quelli proposti dal Corso di Laurea magistrale nella Guida dello studente. Nel caso in cui le modifiche inserite si riferiscano ad insegnamenti non compresi fra quelli proposti, il Piano sarà soggetto all'approvazione del Consiglio del CdS. Il Piano di studio ha validità a partire dalla sua approvazione da parte della struttura didattica competente e rimane valido fino all'approvazione di un nuovo Piano.

ART. 12 Caratteristiche della prova finale per il conseguimento del titolo

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve avere acquisito tutti i crediti nelle attività formative previste dal Piano di Studio.

La prova finale del corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica è progettata per valutare la maturità, l'autonomia e la capacità dello studente di condurre un lavoro originale di alta qualità. L'obiettivo della prova finale è quello di dimostrare la competenza dello studente ad applicare le conoscenze acquisite durante il corso di studi, applicate ad un problema specifico dell'ingegneria meccanica. La tesi deve rappresentare un contributo originale, sia dal punto di vista teorico che pratico, evidenziando l'abilità dello studente di svolgere ricerche indipendenti, analizzare dati e proporre soluzioni innovative.

La tesi deve essere il risultato di un lavoro originale dello studente, redatto in conformità alle vigenti linee di indirizzo di Ateneo sull'uso dell'Intelligenza Artificiale

https://www.unifi.it/sites/default/files/2025-04/linee_guida_IA_studio.pdf

È fatto divieto di presentare come proprio un lavoro prodotto, in tutto o in parte, da sistemi di IA generativa; tale condotta è configurabile come plagio e passibile di sanzioni disciplinari.

La prova finale, unitamente all'attività di tirocinio ha un'estensione in crediti corrispondente a 24 CFU ma può essere estesa fino a 30 CFU. La prova finale porta alla realizzazione di una tesi che viene valutata tramite la sua pubblica discussione; il lavoro di tesi deve essere elaborato in modo originale dallo studente sotto la guida di almeno due docenti universitari; qualora tale attività sia condotta esternamente, presso aziende e/o enti (tirocinio esterno), ai relatori universitari si affianca, di norma, un esperto aziendale che svolge le funzioni di tutore. Il laureando svolge la tesi applicando metodologie avanzate, collegate ad attività di ricerca o di innovazione tecnologica, raggiungendo nello specifico settore di approfondimento competenze complete ed autonomia di giudizio e dimostrando la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo ed un adeguato livello di capacità di comunicazione.

La tesi può essere redatta in lingua inglese, soprattutto nel

caso in cui l'attività sia stata sviluppata nell'ambito di un programma di internazionalizzazione.

La discussione della tesi avviene in una sessione pubblica davanti a una commissione composta da docenti del corso ed esperti del settore. Durante la discussione, lo studente deve dimostrare la propria competenza nell'argomento trattato e rispondere a domande pertinenti. In caso di accordi internazionali la tesi potrà essere condotta in co-tutela ed essere svolta in collaborazione

con una azienda, consentendo

al laureando una esperienza assimilabile nella sostanza al tirocinio ed impegnandolo complessivamente per una congrua quantità di CFU. La discussione della Tesi davanti alla Commissione può essere effettuata sia in lingua italiana che in inglese.

Per la composizione della commissione di laurea si rimanda a quanto previsto nel Regolamento Didattico di Ateneo.

La Commissione di Laurea, partendo dalla media pesata degli esami espressa in centodecimi, attribuirà un punteggio aggiuntivo fino a un massimo di 12 punti, sulla base dei seguenti criteri valutativi:

- Qualità del lavoro di tesi, livello di originalità e rigore metodologico;
- Efficacia e chiarezza dell'esposizione durante la discussione pubblica;
- Andamento complessivo della carriera accademica;
- Regolarità temporale del percorso di studi (laurea in corso o entro i termini);
- Svolgimento di periodi di studio o tesi all'estero;
- Impegni istituzionali e di rappresentanza studentesca assunti con costanza e responsabilità;
- Partecipazione a percorsi di eccellenza al di fuori del piano di studi presso aziende accreditate.

Sul sito web del corso di studio sono riportati i punteggi e le relative note esplicative per la valutazione dei criteri, al fine di supportare la Commissione nell'attribuzione omogenea dei punteggi, nel rispetto della sua piena autonomia decisionale.

ART. 13 Procedure e criteri per eventuali trasferimenti e per il riconoscimento dei crediti formativi acquisiti in altri corsi di studio e di crediti acquisiti dallo studente per competenze ed abilità professionali adeguatamente certificate e/o di conoscenze ed abilità maturate in attività formative di livello post-secondario

Il Corso di Studi è orientato all'attribuzione di crediti per attività formative acquisite al suo esterno, siano essi ottenuti presso istituzioni universitarie nazionali od estere, siano essi derivanti da corsi di istruzione, formazione o da esperienze professionalizzanti, purché si possa dimostrare il livello equivalente di competenza negli ambiti specifici. Di conseguenza il riconoscimento di crediti acquisiti presso istituzioni universitarie all'estero od in Italia (nell'ambito di accordi specifici di scambio) è ritenuto attività istituzionale. Lo stesso si applica per corsi di formazione od istruzione post-secondaria, con la possibilità di concordare corrispondenze di crediti ex ante sulla base della partecipazione alla progettazione del corso da parte di docenti e di esame del progetto stesso in sede di Consiglio di Corso. L'effettivo

trasferimento del credito è subordinato alla possibilità di fornire evidenza dell'acquisizione dello stesso, e della valutazione individuale dello studente. Il Corso di Studi è altresì orientato ad individuare forme di attribuzione di crediti per attività formative acquisite tramite attività professionalizzanti non dimostrabili mediante certificazioni od attestazioni (ad es. mediante strumenti quali: bilanci di competenze svolti da personale qualificato, tutorato individuale, raccolta di documentazione comprovante l'effettivo possesso delle competenze quali progetti, elaborati, stesura di manuali o procedure, etc.).

Il riconoscimento dei crediti acquisiti prima del passaggio al Corso è comunque demandato alla Struttura Didattica competente, sulla base della congruenza delle attività seguite con gli obiettivi formativi del Corso e della corrispondenza dei relativi carichi didattici. La Struttura Didattica competente riformula in termini di crediti la carriera di ogni studente, già iscritto ai corsi del vecchio ordinamento, che opta per il passaggio al presente Corso sulla base delle tabelle di conversione allegate al presente Regolamento. A tale scopo le attività svolte dallo studente sono valutate nel loro complesso, verificandone la congruenza con il quadro generale formativo indicato dall'Ordinamento didattico del Corso ed il loro carico didattico. La Struttura Didattica competente propone inoltre allo studente un eventuale percorso di completamento che permetta di raggiungere gli obiettivi formativi del Corso stesso. Per studenti che richiedano certificazioni intermedie (per trasferimenti/ mobilità verso altri corsi di laurea, assegni, borse di studio etc.) si adatteranno su richiesta valutazioni certificative, che permettano il riconoscimento dei crediti ai fini della carriera.

Si garantisce il riconoscimento del maggior numero possibile di CFU già maturati dallo studente, una volta verificata la congruità e completezza delle attività e in ogni caso di almeno il 50% dei cfu del medesimo ssd acquisiti dagli studenti che fanno trasferimenti o passaggi dalla medesima classe di laurea magistrale

Potranno inoltre essere riconosciuti fino ad un massimo di 24 CFU per competenze e abilità professionali certificate da attività di formazione esterna all'università, coerenti con gli obiettivi formativi del CdS e con adeguate modalità di verifica del raggiungimento degli stessi.

ART. 14 Servizi di tutorato

A livello di Scuola e di docenza viene fornita una attività di tutorato, volto ad organizzare attività di accoglienza e sostegno degli studenti, a fornire informazioni sui percorsi formativi e gli obiettivi del Corso, sui criteri di accesso e le relative domande di valutazione, sul funzionamento

dei servizi e sui benefici per gli studenti, a individuare modalità organizzative delle attività per studenti impegnati non a tempo pieno, sulla formulazione dei piani di studio e sul riconoscimento dei crediti.

Ad integrazione e supporto delle attività svolte dalla Scuola e dal CdS l'Ateneo fornisce anche

- un servizio di consulenza psicologica per gli studenti che lo richiedono
- un servizio di Career Counseling and Life designing
- la possibilità di effettuare un bilancio di competenze
- Autovalutazione e test di orientamento

ART. 15 Pubblicità su procedimenti e decisioni assunte

Le modalità di gestione e di pubblicizzazione della documentazione dei vari procedimenti relativi agli STUDENTI avviene attraverso modalità diversificate in funzione della tipologia e natura dell'informazione da trasmettere, distinguendo studenti già inseriti nel percorso formativo (orientamento in itinere ed in uscita) da quelli potenzialmente interessati (orientamento in ingresso). Per gli iscritti al CdS, una serie di informazioni istituzionali raggiunge gli studenti direttamente e tramite i loro rappresentanti che partecipano alle riunioni degli organismi di governo: Consiglio di CdS, Commissione Didattica di Dipartimento, Gruppo di riesame, Commissione paritetica docenti-studenti, Consiglio della Scuola di Ingegneria, ed eventualmente altre commissioni o Gruppi di lavoro formati ad hoc per lo studio di problemi specifici. Le informazioni a carattere personale vengono distribuite tramite i servizi di segreteria (Segreteria Studenti e Segreteria didattica). Le informazioni di carattere generale ed organizzativo (orario lezioni, indicazioni aule, etc.) sono gestite dalla Segreteria di Presidenza tramite avvisi nelle bacheche riservate agli studenti, posta elettronica e pagine web. Il programma dei corsi è reso disponibile dal docente direttamente sulla pagina web dell'insegnamento. Le informazioni per gli studenti potenzialmente interessati al percorso formativo offerto dal CdS e per quelli già iscritti sono reperibili nel sito della Scuola e di CdS.

Il CdLM si impegna nel portare a conoscenza con tempestività i procedimenti assunti alle diverse parti in causa, nei rispettivi ambiti di interesse, al fine di ottemperare ai principi di trasparenza della P.A

ART. 16 Valutazione della qualità

Il Corso di Studi aderisce alle procedure di valutazione nazionale del sistema universitario ANVUR AVA/SUA, con un percorso identico a quello degli altri Corsi di Studio dell'area industriale, e con un forte impegno per la qualità attraverso una sistematica attività di monitoraggio e valutazione della propria offerta didattica nelle diverse fasi di erogazione aderendo alla politica di Assicurazione della Qualità di Ateneo .

L'attività di autovalutazione, predisposta dal Gruppo di Riesame, costituito nell'ambito del Consiglio Unico dei Corsi di Studio di Area Industriale, al quale fa riferimento anche per il presente Corso di Laurea,

rappresenta il processo di anamnesi del percorso formativo, e dell'intero sistema di gestione del Corso di Laurea Magistrale. Il Gruppo, interfacciandosi con la Commissione paritetica docenti-studenti della Scuola di Ingegneria, opera per il riesame annuale e periodico del CdS predisponendo l'aggiornamento delle informazioni presenti nella Scheda SUA-CdS, monitorando l'andamento dei Corsi di Studio attraverso i commenti ai dati presenti nelle Schede di Monitoraggio Annuale (SMA) e realizzando i Rapporti di Riesami ciclici.

Il Gruppo di Riesame fa riferimento al Comitato di Indirizzo del Consiglio Unico dei Corsi di Studio di Ingegneria Industriale. Inoltre, considerato che l'impegno per la qualità comprende una sistematica attività di monitoraggio e valutazione della propria offerta didattica nelle diverse fasi di erogazione, questo si concretizza mediante azioni e strumenti con lo scopo di individuare gli ambiti di miglioramento ed incrementare il livello qualitativo del Corso di Studio nel suo complesso.

Tra le modalità di controllo consolidate e diffuse a livello di Ateneo, finalizzate all'individuazione di aree di miglioramento vi è la rilevazione del livello di soddisfazione degli studenti nei riguardi dei singoli insegnamenti, implementata attraverso la sistematica richiesta di compilazione di questionari (Schede di valutazione della didattica), effettuata mediante una procedura on-line che si attiva all'atto dell'iscrizione all'appello di esame e che utilizza il sito SISValDidat nazionale, impiegato anche da diversi altri Atenei. Tale rilevazione riguarda tutti gli insegnamenti dell'offerta formativa dell'Ateneo. I risultati sono elaborati a livello di Corso di Studio e di Ateneo e vengono diffusi via rete. L'accesso al sistema è reso disponibile a tutti i soggetti coinvolti nella rilevazione, siano essi docenti o studenti, ed il sistema garantisce il libero accesso ai dati aggregati per Scuola e corso di studi, nonché ai singoli insegnamenti "in chiaro" (insegnamenti per i quali il docente non abbia negato la possibilità di diffusione dei dati considerati sensibili).

E' prevista inoltre la possibilità di suggerimenti e reclami in forma anonima tramite lo strumento dedicato e consultabile nei singoli siti (Student Voice).

Oltre a tale attività, il Corso di Studio conduce un'analisi sistematica relativa alla soddisfazione utilizzando i dati del questionario laureati AlmaLaurea, confrontandosi sia al livello dell'Ateneo fiorentino che a livello nazionale con Corsi di Studio delle stesse classi di riferimento. Le rilevazioni sistematiche di cui sopra possono essere integrate da ulteriori iniziative come, ad esempio, la rilevazione di efficienza dei periodi di formazione svolti all'esterno e all'estero, soprattutto per quanto

riguarda le attività di tirocinio e la preparazione del lavoro di tesi.

ART. 17 Quadro delle attività formative

PERCORSO E05 - Percorso MACCHINE

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria meccanica	63	48 - 72		IIND-02/A 9 CFU (settore obbligatorio)	B024525 - DINAMICA DEI ROTORI Anno Corso: 1	9
					B010612 - DINAMICA DEI SISTEMI MECCANICI Anno Corso: 1	9
				IIND-03/A 9 CFU (settore obbligatorio)	B010620 - PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE Anno Corso: 1	9
				IIND-03/B 9 CFU (settore obbligatorio)	B024409 - INGEGNERIA INVERSA E PRODUZIONE ADDITIVA Anno Corso: 1	9
					B035983 - METODI E STRUMENTI PER L'INNOVAZIONE DEL PRODOTTO Anno Corso: 1	9
				IIND-04/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B010646 - STUDIO DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO Anno Corso: 1	6
				IIND-06/A 30 CFU (settore obbligatorio)	B032684 - AERODINAMICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	6
					B020737 - MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA Anno Corso: 2	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 2	6

					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 2	6
					B034621 - SCAMBIO TERMICO NELLE MACCHINE Anno Corso: 2	6
					B010600 - SPERIMENTAZIONE SULLE MACCHINE Anno Corso: 2	6
					B026246 - SVILUPPO E INNOVAZIONE NEI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA Anno Corso: 2	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Caratterizzante		63				93
Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	18	12 - 36	A11 (0-6)	IMAT-01/A	B029684 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI Anno Corso: 2	6
					B034638 - MATERIALI POLIMERICI Anno Corso: 1	6
					B024535 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI PER L'INGEGNERIA MECCANICA Anno Corso: 1	6
			A12 (0-6)	MATH-04/A	B027567 - MODELLI MATEMATICI PER LA FLUIDODINAMICA Anno Corso: 1	6
				MATH-05/A	B027566 - METODI NUMERICI PER PROBLEMI DIFFERENZIALI Anno Corso: 2	6
			A14 (9-15)	IEGE-01/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B031742 - BUSINESS ECONOMICS Anno Corso: 1	6
				IIND-03/A	B010632 - ANALISI SPERIMENTALE DEI SISTEMI DINAMICI Anno Corso: 1	6
				IIND-06/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B032685 - AEROMECCANICA ED AEROACUSTICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	3
					B032680 - METODI CFD PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 2	3

					B032682 - METODI CFD PER L'AERODINAMICA Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 2	3
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Affine/Integrativa	18					51
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 12				
Totale A scelta dello studente	12					
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	12	12 - 30			B010414 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	12
Totale Lingua/Prova Finale	12					12
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	12	0 - 12			B007183 - TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	12
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3			B035984 - LABORATORIO DI MACCHINE A FLUIDO Anno Corso: 2 SSD: NN	3
Totale Altro	15					15
Totale CFU Minimi Percorso		120				
Totale CFU AF		171				

PERCORSO E61 - Percorso MODELLI PER L'INGEGNERIA INDUSTRIALE

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria meccanica	57	48 - 72		IIND-02/A 9 CFU (settore obbligatorio)	B024525 - DINAMICA DEI ROTORI Anno Corso: 1	9
					B010612 - DINAMICA DEI SISTEMI MECCANICI Anno Corso: 1	9
				IIND-03/A 21 CFU (settore obbligatorio)	B029685 - COMPLEMENTI DI COSTRUZIONI DI MACCHINE Anno Corso: 1	6
					B027570 - MODELLISTICA NUMERICA AVANZATA NELLA PROGETTAZIONE MECCANICA Anno Corso: 2	6
					B010620 - PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE Anno Corso: 1	9
				IIND-03/B 9 CFU (settore obbligatorio)	B024409 - INGEGNERIA INVERSA E PRODUZIONE ADDITIVA Anno Corso: 1	9
					B035983 - METODI E STRUMENTI PER L'INNOVAZIONE DEL PRODOTTO Anno Corso: 1	9
				IIND-04/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B010646 - STUDIO DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO Anno Corso: 1	6
				IIND-06/A 12 CFU (settore obbligatorio)	B032684 - AERODINAMICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 2	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 2	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Caratterizzante	57					81

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	24	12 - 36	A11 (0-6)	IMAT-01/A		
			A12 (12-12)	MATH-04/A	B027567 - MODELLI MATEMATICI PER LA FLUIDODINAMICA Anno Corso: 1	6
				MATH-05/A	B014739 - ANALISI NUMERICA Anno Corso: 1	6
					B027566 - METODI NUMERICI PER PROBLEMI DIFFERENZIALI Anno Corso: 2	6
				MATH-06/A	B010506 - METODI DI OTTIMIZZAZIONE Anno Corso: 1	6
			A14 (6-12)	CEAR-06/A	B031545 - METODI AVANZATI DI MECCANICA DEI CONTINUI PER MATERIALI E STRUTTURE Anno Corso: 2	6
				IIND-06/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B032685 - AEROMECCANICA ED AEROACUSTICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	3
					B032680 - METODI CFD PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 2	3
					B032682 - METODI CFD PER L'AERODINAMICA Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 2	3
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Affine/Integrativa	24					39
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 12				
Totale A scelta dello studente	12					
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	12	12 - 30			B010414 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	12
Totale Lingua/Prova Finale	12					12
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF

Tirocini formativi e di orientamento	12	0 - 12			B007183 - TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	12
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3			B031546 - LABORATORIO DI METODI AVANZATI DI MECCANICA DEI CONTINUI PER MATERIALI E STRUTTURE Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					B027577 - LABORATORIO DI MODELLISTICA AVANZATA NELLA PROGETTAZIONE MECCANICA Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Altro	15					18

Totale CFU Minimi Percorso	120
Totale CFU AF	150

PERCORSO E90 - Percorso PRODUTTIVO

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria meccanica	66	48 - 72		IIND-02/A 9 CFU (settore obbligatorio)	B024525 - DINAMICA DEI ROTORI Anno Corso: 1	9
					B010612 - DINAMICA DEI SISTEMI MECCANICI Anno Corso: 1	9
				IIND-03/A 9 CFU (settore obbligatorio)	B010620 - PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE Anno Corso: 1	9
				IIND-03/B 9 CFU (settore obbligatorio)	B024409 - INGEGNERIA INVERSA E PRODUZIONE ADDITIVA Anno Corso: 1	9
				IIND-04/A 24 CFU (settore obbligatorio)	B034637 - OPTIMIZATION AND INNOVATION OF PRODUCTION PROCESSES Anno Corso: 1	6
					B010648 - PROGRAMMAZIONE E CONTROLLO DELLA PRODUZIONE Anno Corso: 2	6
					B029682 - SIMULAZIONE E OTTIMIZZAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI Anno Corso: 2	6
					B009308 - STUDI DI FABBRICAZIONE Anno Corso: 2	6
				IIND-05/A 9 CFU (settore obbligatorio)	B032738 - INDUSTRIAL ASSET MANAGEMENT Anno Corso: 2	9
					B032740 - SUPPLY CHAIN MANAGEMENT Anno Corso: 2	6
				IIND-06/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B032684 - AERODINAMICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Caratterizzante	66					87
Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF

Attività formative affini o integrative	15	12 - 36		IEGE-01/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B031742 - BUSINESS ECONOMICS Anno Corso: 1	6
				IIND-03/A	B028641 - PROGETTAZIONE ECO-SOSTENIBILE DEI PRODOTTI E DEI PROCESSI INDUSTRIALI Anno Corso: 2	6
				IIND-06/A 3 CFU (settore obbligatorio)	B032685 - AEROMECCANICA ED AEROACUSTICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	3
					B032680 - METODI CFD PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 1	3
				IINF-01/A	B028704 - ELETTRONICA PER LA ROBOTICA E L'INDUSTRIA Anno Corso: 2	6
				IINF-04/A	B031211 - TECNOLOGIE PER L'AUTOMAZIONE INDUSTRIALE Anno Corso: 2	6
				IINF-05/A	B030524 - INGEGNERIA DEL SOFTWARE E BASI DI DATI Anno Corso: 2	6
				IMAT-01/A	B029684 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI Anno Corso: 2	6
					B034638 - MATERIALI POLIMERICI Anno Corso: 1	6
					B024535 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI PER L'INGEGNERIA MECCANICA Anno Corso: 1	6
				STAT-01/A	B025500 - STATISTICA INDUSTRIALE Anno Corso: 2	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Affine/Integrativa	15					60

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 12				
Totale A scelta dello studente	12					

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	12	12 - 30			B010414 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	12
Totale Lingua/Prova Finale	12					12

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
--------------------------------	-----	-------	--------	-----	--------------------	--------

Tirocini formativi e di orientamento	12	0 - 12			B007183 - TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	12
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3			B029683 - LABORATORIO DI PRODUZIONE Anno Corso: 2 SSD: NN	3
Totale Altro	15					15

Totale CFU Minimi Percorso	120
Totale CFU AF	174

PERCORSO E06 - Percorso PROGETTAZIONE

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria meccanica	66	48 - 72		IIND-02/A 15 CFU (settore obbligatorio)	B024525 - DINAMICA DEI ROTORI Anno Corso: 1	9
					B010612 - DINAMICA DEI SISTEMI MECCANICI Anno Corso: 1	9
					B019381 - MECCATRONICA Anno Corso: 1	6
				IIND-03/A 21 CFU (settore obbligatorio)	B029685 - COMPLEMENTI DI COSTRUZIONI DI MACCHINE Anno Corso: 2	6
					B024607 - COMPORTAMENTO DEI MATERIALI STRUTTURALI Anno Corso: 2	6
					B010630 - COSTRUZIONE DI MACCHINE AUTOMATICHE E ROBOT Anno Corso: 2	6
					B010620 - PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE Anno Corso: 1	9
					B028641 - PROGETTAZIONE ECO- SOSTENIBILE DEI PRODOTTI E DEI PROCESSI INDUSTRIALI Anno Corso: 2	6
				IIND-03/B 18 CFU (settore obbligatorio)	B024409 - INGEGNERIA INVERSA E PRODUZIONE ADDITIVA Anno Corso: 2	9
					B035983 - METODI E STRUMENTI PER L'INNOVAZIONE DEL PRODOTTO Anno Corso: 1	9
					B024411 - SVILUPPO E ANALISI DI MODELLI 3D Anno Corso: 2	6
				IIND-04/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B010646 - STUDIO DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO Anno Corso: 1	6
				IIND-06/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B032684 - AERODINAMICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 1	6

					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Caratterizzante	66					99
Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	15	12 - 36	A11 (0-6)	IMAT-01/A	B029684 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI Anno Corso: 2	6
					B034638 - MATERIALI POLIMERICI Anno Corso: 1	6
					B024535 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI PER L'INGEGNERIA MECCANICA Anno Corso: 1	6
			A14 (9-15)	IEGE-01/A	B031742 - BUSINESS ECONOMICS Anno Corso: 1	6
				IIND-03/C 6 CFU	B010668 - COMPORTAMENTO MECCANICO DEI MATERIALI Anno Corso: 2	6
				IIND-06/A 3 CFU (settore obbligatorio)	B032685 - AEROMECCANICA ED AEROACUSTICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	3
					B032680 - METODI CFD PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 1	3
			A17 (0-6)	GIUR-02/A	B027568 - GESTIONE DELLA BREVETTAZIONE E DELLA PROPRIETA' INTELLETTUALE Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Affine/Integrativa	15					42
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 12				
Totale A scelta dello studente	12					
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	12	12 - 30			B010414 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	12
Totale Lingua/Prova Finale	12					12
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	12	0 - 12			B007183 - TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	12

Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3			B028642 - LABORATORIO DI COMPORTAMENTO MECCANICO DEI MATERIALI Anno Corso: 2 SSD: NN	3
Totale Altro	15					15

Totale CFU Minimi Percorso	120
Totale CFU AF	168

PERCORSO E42 - Percorso PROPULSIONE AERONAUTICA

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria meccanica	66	48 - 72		IIND-02/A 9 CFU (settore obbligatorio)	B024525 - DINAMICA DEI ROTORI Anno Corso: 1	9
					B010612 - DINAMICA DEI SISTEMI MECCANICI Anno Corso: 1	9
				IIND-03/A 9 CFU (settore obbligatorio)	B010620 - PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE Anno Corso: 1	9
				IIND-03/B 9 CFU (settore obbligatorio)	B024409 - INGEGNERIA INVERSA E PRODUZIONE ADDITIVA Anno Corso: 1	9
					B035983 - METODI E STRUMENTI PER L'INNOVAZIONE DEL PRODOTTO Anno Corso: 1	9
				IIND-04/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B010646 - STUDIO DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO Anno Corso: 1	6
				IIND-06/A 33 CFU (settore obbligatorio)	B019235 - AERODINAMICA DELLE TURBINE A GAS AERONAUTICHE Anno Corso: 2	6
					B032684 - AERODINAMICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	6
					B019233 - COMBUSTIONE NELLE TURBINE A GAS AERONAUTICHE Anno Corso: 2	6
					B024418 - MOTORI AERONAUTICI Anno Corso: 2	9
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 1	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 1	6
					B034621 - SCAMBIO TERMICO NELLE MACCHINE Anno Corso: 2	6

					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Caratterizzante	66					96
Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	15	12 - 36	A11 (0-6)	IMAT-01/A	B029684 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI Anno Corso: 2	6
					B024535 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI PER L'INGEGNERIA MECCANICA Anno Corso: 1	6
			A12 (0-6)	MATH-04/A	B027567 - MODELLI MATEMATICI PER LA FLUIDODINAMICA Anno Corso: 1	6
				MATH-05/A	B027566 - METODI NUMERICI PER PROBLEMI DIFFERENZIALI Anno Corso: 2	6
			A14 (3-15)	IEGE-01/A 6 CFU	B031742 - BUSINESS ECONOMICS Anno Corso: 1	6
				IIND-03/C 6 CFU	B010668 - COMPORTAMENTO MECCANICO DEI MATERIALI Anno Corso: 1	6
				IIND-06/A 3 CFU (settore obbligatorio)	B032685 - AEROMECCANICA ED AEROACUSTICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	3
					B032680 - METODI CFD PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 1	3
					B032682 - METODI CFD PER L'AERODINAMICA Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 1	3
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Affine/Integrativa	15					45
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 12				
Totale A scelta dello studente	12					
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	12	12 - 30			B010414 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	12

Totale Lingua/Prova Finale	12					12
----------------------------	----	--	--	--	--	----

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	12	0 - 12			B007183 - TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	12
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3			B024419 - LABORATORIO DI OPERABILITA MOTORE Anno Corso: 2 SSD: NN	3
Totale Altro	15					15

Totale CFU Minimi Percorso	120
Totale CFU AF	168

PERCORSO E41 - Percorso ROBOTICA

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria meccanica	57	48 - 72		IIND-02/A 27 CFU (settore obbligatorio)	B019383 - COMPLEMENTI DI ROBOTICA Anno Corso: 2	6
					B024525 - DINAMICA DEI ROTORI Anno Corso: 1	9
					B010612 - DINAMICA DEI SISTEMI MECCANICI Anno Corso: 1	9
					B019381 - MECCATRONICA Anno Corso: 2	6
					B020502 - ROBOTICA INDUSTRIALE Anno Corso: 1	6
				IIND-03/A 9 CFU (settore obbligatorio)	B010620 - PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE Anno Corso: 1	9
				IIND-03/B 9 CFU (settore obbligatorio)	B024409 - INGEGNERIA INVERSA E PRODUZIONE ADDITIVA Anno Corso: 1	9
					B035983 - METODI E STRUMENTI PER L'INNOVAZIONE DEL PRODOTTO Anno Corso: 1	9
				IIND-04/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B010646 - STUDIO DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO Anno Corso: 1	6
				IIND-06/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B032684 - AERODINAMICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 2	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 2	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Caratterizzante	57					81

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	24	12 - 36	A14 (15- 15)	IEGE-01/A	B031742 - BUSINESS ECONOMICS Anno Corso: 1	6
				IIND-03/C	B010668 - COMPORTAMENTO MECCANICO DEI MATERIALI Anno Corso: 2	6

				IIND-06/A 3 CFU (settore obbligatorio)	B032685 - AEROMECCANICA ED AEROACUSTICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 2	3
					B032680 - METODI CFD PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 2	3
			A16 (0-6)	IINF-01/A	B028704 - ELETTRONICA PER LA ROBOTICA E L'INDUSTRIA Anno Corso: 1	6
			A17 (9-9)	IINF-04/A 9 CFU (settore obbligatorio)	B014980 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA Anno Corso: 1	9
					B024415 - STIMA E NAVIGAZIONE DI ROBOT MOBILI Anno Corso: 2	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Affine/Integrativa		24				39

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 12				
Totale A scelta dello studente	12					

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	12	12 - 30			B010414 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	12
Totale Lingua/Prova Finale	12					12

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	12	0 - 12			B007183 - TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	12
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3			B024417 - LABORATORIO DI ROBOTICA DI CAMPO Anno Corso: 2 SSD: NN	3
Totale Altro	15					15

Totale CFU Minimi Percorso	120
Totale CFU AF	147

PERCORSO E72 - Percorso VEICOLI FERROVIARI

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria meccanica	66	48 - 72		IIND-02/A 21 CFU (settore obbligatorio)	B024525 - DINAMICA DEI ROTORI Anno Corso: 1	9
					B010612 - DINAMICA DEI SISTEMI MECCANICI Anno Corso: 1	9
					B028645 - DINAMICA DEL VEICOLO FERROVIARIO Anno Corso: 1	6
					B019373 - INGEGNERIA DEL SISTEMA TRENO Anno Corso: 2	6
					B024414 - TRAZIONE STRADALE E FERROVIARIA Anno Corso: 2	6
				IIND-03/A 24 CFU (settore obbligatorio)	B029046 - COSTRUZIONE DI VEICOLI FERROVIARI Anno Corso: 2	9
					B010620 - PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE Anno Corso: 1	9
					B028646 - PROGETTAZIONE INTEGRATA DEI SISTEMI FERROVIARI Anno Corso: 2	6
				IIND-03/B 9 CFU (settore obbligatorio)	B024409 - INGEGNERIA INVERSA E PRODUZIONE ADDITIVA Anno Corso: 1	9
					B035983 - METODI E STRUMENTI PER L'INNOVAZIONE DEL PRODOTTO Anno Corso: 1	9
				IIND-04/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B010646 - STUDIO DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO Anno Corso: 1	6
				IIND-06/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B032684 - AERODINAMICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Caratterizzante	66					96

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	15	12 - 36	A11 (0-6)	IMAT-01/A	B029684 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI Anno Corso: 2	6
					B024535 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI PER L'INGEGNERIA MECCANICA Anno Corso: 1	6
			A14 (9-15)	IEGE-01/A (settore obbligatorio)	B031742 - BUSINESS ECONOMICS Anno Corso: 1	6
				IIND-03/C	B010668 - COMPORTAMENTO MECCANICO DEI MATERIALI Anno Corso: 2	6
				IIND-06/A 3 CFU (settore obbligatorio)	B032685 - AEROMECCANICA ED AEROACUSTICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	3
					B032682 - METODI CFD PER L'AERODINAMICA Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 1	3
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Affine/Integrativa	15					30
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 12				
Totale A scelta dello studente	12					
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	12	12 - 30			B010414 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	12
Totale Lingua/Prova Finale	12					12
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	12	0 - 12			B007183 - TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	12
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3			B028642 - LABORATORIO DI COMPORTAMENTO MECCANICO DEI MATERIALI Anno Corso: 2 SSD: NN	3
Totale Altro	15					15

Totale CFU Minimi Percorso	120
Totale CFU AF	153

PERCORSO E73 - Percorso VEICOLI STRADALI

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria meccanica	66	48 - 72		IIND-02/A 15 CFU (settore obbligatorio)	B024525 - DINAMICA DEI ROTORI Anno Corso: 1	9
					B010612 - DINAMICA DEI SISTEMI MECCANICI Anno Corso: 1	9
					B010616 - MECCANICA DEL VEICOLO Anno Corso: 1	6
				IIND-03/A 24 CFU (settore obbligatorio)	B028644 - COSTRUZIONE DI AUTOVEICOLI Anno Corso: 2	9
					B028643 - COSTRUZIONE DI MOTOVEICOLI Anno Corso: 2	6
					B034792 - DESIGN OF ELECTRIC VEHICLES Anno Corso: 2	6
					B010620 - PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE Anno Corso: 1	9
					B026245 - SPERIMENTAZIONE SUI VEICOLI STRADALI Anno Corso: 2	6
				IIND-03/B 9 CFU (settore obbligatorio)	B024409 - INGEGNERIA INVERSA E PRODUZIONE ADDITIVA Anno Corso: 1	9
					B035983 - METODI E STRUMENTI PER L'INNOVAZIONE DEL PRODOTTO Anno Corso: 1	9
				IIND-04/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B010646 - STUDIO DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO Anno Corso: 1	6
				IIND-06/A 12 CFU (settore obbligatorio)	B032684 - AERODINAMICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	6
					B020737 - MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA Anno Corso: 2	6
					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 1	6

					B032679 - PRINCIPI DI FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 1	6
					B026246 - SVILUPPO E INNOVAZIONE NEI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA Anno Corso: 2	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Caratterizzante		66				114

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	15	12 - 36		IEGE-01/A	B031742 - BUSINESS ECONOMICS Anno Corso: 2	6
				IIND-03/A	B010632 - ANALISI SPERIMENTALE DEI SISTEMI DINAMICI Anno Corso: 1	6
				IIND-06/A 3 CFU (settore obbligatorio)	B032685 - AEROMECCANICA ED AEROACUSTICA DELLE TURBOMACCHINE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032683 - TURBOMACCHINE C.I.) Anno Corso: 1	3
					B032680 - METODI CFD PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032678 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER APPLICAZIONI MULTIPHYSICS C.I.) Anno Corso: 1	3
					B032682 - METODI CFD PER L'AERODINAMICA Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032681 - FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE PER L'AERODINAMICA C.I.) Anno Corso: 1	3
				IMAT-01/A	B029684 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI Anno Corso: 2	6
					B034638 - MATERIALI POLIMERICI Anno Corso: 1	6
					B024535 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI PER L'INGEGNERIA MECCANICA Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Affine/Integrativa		15				39

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 12				
Totale A scelta dello studente		12				

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	12	12 - 30			B010414 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	12
Totale Lingua/Prova Finale	12					12

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	12	0 - 12			B007183 - TIROCINIO Anno Corso: 2 SSD: NN	12
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	0 - 3			B020736 - LABORATORIO DI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA Anno Corso: 2 SSD: NN	3
Totale Altro	15					15

Totale CFU Minimi Percorso	120
Totale CFU AF	180

L.M. Ingegneria Meccanica [MEM] (Classe LM-33)

PRESENTAZIONE DEL CORSO DI STUDIO PIANO ANNUALE

Curriculum Progettazione (Codice E06) - I ANNO

Anno	I Semestre			II Semestre		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
1	IIND-02/A	Alternativa tra:	9	IIND-06/A	Alternativa tra:	9
		B010612 Dinamica dei Sistemi Meccanici			B032683 Turbomacchine (C.I.) <i>Modulo 1: B032684 Aerodinamica delle Turbomacchine 6 CFU</i> <i>Modulo 2: B032685 Aeromeccanica ed Aeroacustica delle Turbomacchine 3 CFU</i>	
		B024525 Dinamica dei Rotori			B032678 Fluidodinamica Computazionale per Applicazioni Multiphysics (C.I.) <i>Modulo 1: B032679 Principi di Fluidodinamica Computazionale 6 CFU</i> <i>Modulo 2: B032680 Metodi CFD per Applicazioni Multiphysics 3 CFU</i>	
	IIND-03/B	B035983 Metodi e strumenti per l'innovazione del Prodotto	9	IIND-03/A	B010620 Progettazione assistita dal Calcolatore	9
	IIND-04/A	B010646 Studio del prodotto e del processo	6	IIND-02/A	B019381 Meccatronica	6
	1 insegnamento a scelta dalla tabella A					6
	Insegnamento a scelta libera					6

TABELLA A (AFFINI)				
SSD	INSEGNAMENTO	CFU	ANNO	Semestre
IEGE-01/A	B031742- BUSINESS ECONOMICS	6	I	II
GIUR-02/A	B027568 Gestione della Brevettazione e della Proprietà Intellettuale ¹	6	I	II
IMAT-01/A	B024535 Scienza e Tecnologia dei Materiali per l'Ingegneria Meccanica	6	I	II
IMAT-01/A	B034638 Materiali Polimerici	6	I	II
IMAT-01/A	B029684 Corrosione e Protezione dei Materiali Metallici	6	II	I

Nota:

L'insegnamento B031742 - BUSINESS ECONOMICS non può essere scelto se già sostenuto nel I livello.

PIANO ANNUALE

Curriculum Progettazione (Codice E06) - II ANNO

	I Semestre			II Semestre		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
2	IIIND-03/A	B028641 Progettazione Eco-Sostenibile dei Prodotti e dei Processi Industriali	6	IIIND-03/A	B029685 Complementi di Costruzione di Macchine	6
	TAF Altro	B028642 Laboratorio di Comportamento Meccanico dei Materiali ²	3			

IIND-03/B	B024409 Ingegneria Inversa e Produzione Additiva	9	
IIND-03/C	B010668 Comportamento Meccanico dei Materiali ²	6	
	Insegnamento a scelta libera		6
	Tirocinio		12
	Tesi		12

Nota:

²I due insegnamenti sono strettamente connessi e non possono essere inseriti singolarmente nel piano di studio.

Insegnamenti proposti per completare la preparazione del curriculum Progettazione

Insegnamenti consigliati per la scelta libera	SSD	CFU
B024411 Sviluppo e Analisi di Modelli 3D	IIND-03/B	6
B019383 Complementi di Robotica	IIND-02/A	6
B010630 Costruzione di Macchine Automatiche e Robot	IIND-03/A	6
B027570 Modellistica Numerica Avanzata	IIND-03/A	6
B027566 Metodi Numerici per problemi Differenziali	MATH-05/A	6
B024416 Elementi Automatica	IINF-04/A	6
B024535 Scienza e Tecnologia dei Materiali per l'ingegneria Meccanica	IMAT-01/A	6
B029684 Corrosione e Protezione dei Materiali Metallici	IMAT-01/A	6
B034638 Materiali Polimerici	IMAT-01/A	6
B031735 Multibody Systems (attivato in MES)	IIND-02/A	6
B033644 CAD	IIND-03/B	6
Ulteriori proposte per la scelta libera	SSD	CFU
B010654 Complementi di Meccanica Razionale (attivato in MEL)	MATH-04/A	6
B014739 Analisi Numerica (attivato in ENM)	MATH-05/A	6

B028635 Complementi di Fisica Generale (attivato in MEL)	PHYS-05/A	6
B002372 Calcolo Numerico (attivato in MEL)	MATH-05/A	6
B002376 Equazioni Differenziali (attivato in MEL)	MATH-03/A	6
B030583 Calcolo Probabilità e Statistica (attivato in MEL)	MATH-03/A	6
B009308 Studi di Fabbricazione	IIND-04/A	6
B031545 Metodi avanzati di meccanica dei continui per materiali e strutture	CEAR-06/A	6

PIANO ANNUALE

Curriculum Macchine (Codice E05) - I ANNO

Anno	I Semestre			II Semestre		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
1	IIND-02/A	Alternativa tra:	9	IIND-06/A	B032683 Turbomacchine (C.I.)	9
		B010612 Dinamica dei Sistemi Meccanici			<i>Modulo 1: B032684 Aerodinamica delle Turbomacchine 6 CFU</i>	
		B024525 Dinamica dei Rotori			<i>Modulo 2: B032685 Aeromeccanica ed Aeroacustica delle Turbomacchine 3 CFU</i>	
	IIND-03/B	Alternativa tra:	9	IIND-03/A	B010620 Progettazione Assistita dal Calcolatore	9
		B024409 Ingegneria Inversa e Produzione Additiva				
		B035983 Metodi e strumenti per l'innovazione del Prodotto				
	IIND-04/A	B010646 Studio del prodotto e del processo	6	IEGE-01/A	B031742 Business Economics	6
	1 insegnamento a scelta dalla tabella A					6
	Insegnamento a scelta libera					6

TABELLA A (AFFINI)				
SSD	INSEGNAMENTO	CFU	ANNO	Semestre
IIND-03/A	B027567 Modelli Matematici per la Fluidodinamica	6	I	I
GIUR-02/A	B010632 Analisi Sperimentale dei Sistemi Dinamici	6	I	II
IMAT-01/A	B024535 Scienza e Tecnologia dei Materiali per l'Ingegneria Meccanica	6	I	II
IMAT-01/A	B034638 Materiali Polimerici	6	I	II
IMAT-01/A	B029684 Corrosione e Protezione dei Materiali Metallici	6	II	I
MATH-05/A	B027566 Metodi Numerici per Problemi Differenziali	6	II	I

PIANO ANNUALE

Curriculum Macchine - II ANNO

Anno I Semestre			II Semestre		
SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
				Alternativa tra:	
				B032678 Fluidodinamica Computazionale per Applicazioni Multiphysics (C.I.)	
				<i>Modulo 1: B032679 Principi di fluidodinamica computazionale 6 CFU</i>	
IIND-06/A	B010602 Scambio Termico nelle Macchine ²	6	IIND-06/A	<i>Modulo 2: B032680 Metodi CFD per Applicazioni Multiphysics 3 CFU</i>	9

2					B032681 Fluidodinamica Computazionale per l'Aerodinamica (C.I.) <i>Modulo 1: B032679 Principi di Fluidodinamica Computazionale 6 CFU</i> <i>Modulo 2: B032682 Metodi CFD per l'Aerodinamica 3 CFU</i>	
	IIND-06/A	B020737 Motori a Combustione Interna	6			
	TAF-Altro	B035984 Laboratorio di Macchine a fluido ²	3			
	IIND-06/A	B010600 Sperimentazione sulle Macchine	6			
	Insegnamento a scelta libera					6
	Tirocinio					12
	Tesi					12

Nota:

²I due insegnamenti sono strettamente connessi e non possono essere inseriti singolarmente nel piano di studio.

Insegnamenti proposti per completare la preparazione del curriculum Macchine

Insegnamenti consigliati per la scelta libera	SSD	CFU
B031202 - Sistemi Energetici Avanzati	IIND-06/B	9
B031210 - Modelli dei Sistemi Energetici	IIND-06/B	6
B010610 Tecnica del Freddo (attivato in ENM)	IIND-07/A	6
B002350 Macchine Elettriche (attivato in ENM)	ING-IND/32	6
B027705 Celle a Combustibile e Sistemi Fotovoltaici (attivato in ENM)	CHEM-02/A	6
B019233 Combustione nelle Turbine a Gas Aeronautiche	IIND-06/A	6

B019235 Aerodinamica delle Turbine a Gas Aeronautiche	IIND-06/A	6
B029684 Corrosione e Protezione dei Materiali Metallici	IMAT-01/A	6
B027568 Gestione della Brevettazione e della Proprietà Intellettuale	GIUR-02/A	6
B027566 Metodi Numerici per Problemi Differenziali	MATH-05/A	6
B024535 Scienza e Tecnologia dei Materiali per l'Ingegneria Meccanica	IMAT-01/A	6
B034638 Materiali Polimerici	IMAT-01/A	6
B024416 Elementi di Automatica	IINF-04/A	6
B026246 Sviluppo e innovazione dei motori a combustione interna	IIND-06/A	6
Ulteriori proposte per la scelta libera	SSD	CFU
B010654 Complementi di Meccanica Razionale (attivato in MEL)	MATH-04/A	6
B014739 Analisi Numerica (attivato in ENM)	MATH-05/A	6
B028635 Complementi di Fisica Generale (attivato in MEL)	MATH-04/A	6
B002372 Calcolo Numerico (attivato in MEL)	MATH-05/A	6
B002376 Equazioni Differenziali (attivato in MEL)	MATH-03/A	6
B030583 Calcolo Probabilità e Statistica (attivato in MEL)	MATH-03/A	6

PIANO ANNUALE

Curriculum Veicoli Stradali (Codice E73) - I ANNO

Anno I	Semestre			II Semestre		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
		Alternativa tra:			Alternativa tra:	
		B010612 Dinamica dei sistemi meccanici			B032683 Turbomacchine (C.I.) <i>Modulo 1: B032684 Aerodinamica delle Turbomacchine 6 CFU</i>	

1	IIIND-02/A		9	IIIND-06/A	Modulo 2: B032685 Aeromeccanica ed Aeroacustica delle Turbomacchine 3 CFU	9
		B024525 Dinamica dei Rotori			B032681 Fluidodinamica computazionale per l'Aerodinamica (C.I.) Modulo 1: B032679 Principi di fluidodinamica computazionale 6 CFU Modulo 2: B032682 Metodi CFD per l'Aerodinamica 3 CFU B067832 Fluidodinamica computazionale per applicazioni multiphysics (C.I.) Modulo 1: [B032679] - Principi di fluidodinamica computazionale 6CFU Modulo 2:	
		Alternativa tra:				
	IIIND-03/B	B024409 Ingegneria Inversa e Produzione Additiva	9	IIIND-03/A	B010620 Progettazione assistita dal calcolatore	9
		B035983 Metodi e strumenti per l'innovazione del Prodotto				
	IIIND-04/A	B010646 Studio del prodotto e del processo	6	IIIND-02/A	B010616 Meccanica del Veicolo	6
	IIIND-03/A	Alternativa tra: B010632 Analisi Sperimentale dei Sistemi Dinamici B034638 Materiali polimerici				6

	IMAT-01/A	B024535 Scienza e Tecnologia dei Materiali per l'Ingegneria Meccanica	
	IMAT-01/A		
	Insegnamento a scelta libera		6

PIANO ANNUALE

Curriculum Veicoli Stradali (Codice E73) - II ANNO

	I Semestre			II Semestre		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
2	IIND-03/A	B028644 Costruzione di Autoveicoli	9	IIND-03/A	B028643 Costruzione di Motoveicoli	6
	IIND-06/A	B020737 Motori a Combustione Interna ²	6	IEGE-01/A	Alternativa tra: B031742 - BUSINESS ECONOMICS ¹	6
				IIND-03/A	B029684 Corrosione e Protezione dei Materiali Metallici	
	TAF Altro	B020736 Laboratorio di Motori a Combustione Interna ²	3			
		Insegnamento a scelta libera				6
		Tirocinio				12
		Tesi				12

Note:

¹L'insegnamento B031742 - BUSINESS ECONOMICS deve essere sostituito se già sostenuto nel I livello.

²I due insegnamenti sono strettamente connessi e non possono essere inseriti singolarmente nel piano di studio.

Insegnamenti proposti per completare la preparazione del Curriculum Veicoli Stradali

Insegnamenti consigliati per la scelta libera	SSD	CFU
B010610 Tecnica del Freddo (attivato in ENM)	IIND-07/A	6
B026245 Sperimentazione su Veicoli Stradali	IIND-03/A	6
B026246 Sviluppo e Innovazione nei Motori a Combustione Interna	IIND-06/A	6
B031778 Design of Electric Vehicles	IIND-03/A	6
B024416 Elementi di Automatica	IINF-04/A	6
B027568 Gestione della Brevettazione e della Proprietà Intellettuale	GIUR-02/A	6
B024535 Scienza e Tecnologia dei Materiali per l'Ingegneria Meccanica	IMAT-01/A	6
B029684 Corrosione e protezione dei Materiali Metallici	IMAT-01/A	6
Ulteriori insegnamenti proposti per la scelta libera	SSD	CFU
B002350 Macchine Elettriche (attivato in ENM)	ING-IND/32	6
B027705 Celle a Combustibile e Sistemi Fotovoltaici (attivato in ENM)	CHEM-02/A	6
B010654 Complementi di Meccanica Razionale (attivato in MEL)	MATH-04/A	6
B014739 Analisi Numerica (attivato in ENM)	MATH-05/A	6
B028635 Complementi di Fisica Generale (attivato in MEL)	PHYS-05/A	6
B002372 Calcolo Numerico (attivato in MEL)	MATH-05/A	6
B002376 Equazioni Differenziali (attivato in MEL)	MATH-03/A	6
B030583 Calcolo Probabilità e Statistica (attivato in MEL)	MATH-03/A	6
B031735 Multibody Systems (attivato in MES)	IIND-02/A	6

PIANO ANNUALE

Curriculum Veicoli Ferroviari (Codice E72) - I ANNO

Anno	I Semestre			II Semestre		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
		Alternativa tra:			Alternativa tra:	

1		B010612 Dinamica dei sistemi meccanici		IIIND-06/A	B032683 Turbomacchine (C.I.) <i>Modulo 1: B032684 Aerodinamica delle Turbomacchine 6 CFU</i> <i>Modulo 2: B032685 Aeromeccanica ed Aeroacustica delle Turbomacchine 3 CFU</i>	
	IIIND-02/A	B024525 Dinamica dei Rotori	9		B032681 Fluidodinamica computazionale per l'Aerodinamica (C.I.) <i>Modulo 1: B032679 Principi di fluidodinamica computazionale 6 CFU</i> <i>Modulo 2: B032682 Metodi CFD per l'Aerodinamica 3 CFU</i>	9
		Alternativa tra:				
	IIIND-03/B	B024409 Ingegneria Inversa e Produzione Additiva	9	IIIND-03/A	B010620 Progettazione Assistita dal Calcolatore	9
		B035983 Metodi e strumenti per l'innovazione del Prodotto				
	IIIND-04/A	B010646 Studio del prodotto e del processo	6	IIIND-02/A	B028645 Dinamica del Veicolo Ferroviario	6
				IEGE-01/A	B031742 - BUSINESS ECONOMICS ¹	6
	Insegnamento a scelta libera					6

PIANO ANNUALE

Curriculum Veicoli Ferroviari (Codice E72) - II ANNO

Anno	I Semestre	II Semestre
------	------------	-------------

	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
2	IIND-03/A	B029046 Costruzione di Veicoli Ferroviari	9	IIND-03/A	B028646 Progettazione Integrata dei Sistemi Ferroviari	6
	IIND-03/C	B010668 Comportamento Meccanico dei Materiali ²	6	IIND-02/A	B019373 Ingegneria del Sistema Treno	6
	TAF Altro	B028642 Laboratorio di Comportamento Meccanico dei Materiali ²	3			
	Insegnamento a scelta libera					6
	Tirocinio					12
	Tesi					12

Note:

¹L'insegnamento B031742 - BUSINESS ECONOMICS deve essere sostituito se già sostenuto nel I livello con uno degli insegnamenti riportati di seguito:

B024535 Scienza e Tecnologia dei Materiali per l'Ingegneria Meccanica, attivato al I anno

B034638 Materiali Polimerici, attivato al I anno

B029684 Corrosione e Protezione dei Materiali Metallici, attivato al II anno.

²I due insegnamenti sono strettamente connessi e non possono essere inseriti singolarmente nel piano di studio.

Insegnamenti proposti per completare la preparazione del Curriculum Veicoli Ferroviari

Insegnamenti consigliati per la scelta libera	SSD	CFU
B010610 Tecnica del Freddo (attivato in ENM)	IIND-07/A	6
B024414 Trazione Stradale e Ferroviaria	IIND-02/A	6
B031778 Design of Electric Vehicles (attivato in MES)	IIND-03/A	6
B028337 Macchine Elettriche (attivato in EAM)	ING-IND/32	6
B027705 Celle a Combustibile e Sistemi Fotovoltaici (attivato in ENM)	CHEM-02/A	6

B024416 Elementi di Automatica	IINF-04/A	6
B027568 Gestione della Brevettazione e della Proprietà Intellettuale	GIUR-02/A	6
B024535 Scienza e Tecnologia dei Materiali per l'ingegneria Meccanica	IMAT-01/A	6
B029684 Corrosione e Protezione dei Materiali Metallici	IMAT-01/A	6
Ulteriori insegnamenti proposti per la scelta libera	SSD	CFU
B010654 Complementi di Meccanica Razionale (attivato in MEL)	MATH-04/A	6
B014739 Analisi Numerica (attivato in ENM)	MATH-05/A	6
B028635 Complementi di Fisica Generale (attivato in MEL)	PHYS-05/A	6
B002372 Calcolo Numerico (attivato in MEL)	MATH-05/A	6
B002376 Equazioni Differenziali (attivato in MEL)	MATH-03/A	6
B030583 Calcolo Probabilità e Statistica (attivato in MEL)	MATH-03/A	6
B031735 Multibody Systems (attivato in MES)	IIND-02/A	6

Esami e precedenza

Insegnamento		Precedenza	
IIND-03/A	B029046 Costruzione di Veicoli Ferroviari	IIND-02/A	B028645 Dinamica del Veicolo Ferroviario

PIANO ANNUALE

Curriculum Produttivo (Codice E90) - I ANNO

Anno	I Semestre			II Semestre		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
		Alternativa tra:			Alternativa tra:	

1		B010612 Dinamica dei sistemi meccanici			B032683 Turbomacchine (C.I.) <i>Modulo 1: B032684 Aerodinamica delle Turbomacchine 6 CFU;</i> <i>Modulo 2: B032685 Aeromeccanica ed Aeroacustica delle Turbomacchine 3 CFU</i>	
	IIIND-02/A	B024525 Dinamica dei Rotori	9	IIIND-06/A	B032678 Fluidodinamica Computazionale per applicazioni Multiphysics (C.I.) <i>Modulo 1: B032679 Principi di Fluidodinamica computazionale 6 CFU</i> <i>Modulo 2: B032680 Metodi CFD per Applicazioni Multiphysics 3 CFU</i>	9
	IIIND-03/B	B024409 Ingegneria Inversa e Produzione Additiva	9	IIIND-03/A	B010620 Progettazione Assistita dal Calcolatore	9
	IIIND-04/A	B010646 - Optimization and Innovation of Production Processes	6	IEGE-01/A	B031742 - BUSINESS ECONOMICS ¹	6
	Insegnamento a scelta libera					6

PIANO ANNUALE

Curriculum Produttivo (Codice E90) - II ANNO

	I Semestre			II Semestre		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
	IIIND-05/A	B028700 Industrial Asset Management	9	IIIND-04/A	B029682 Simulazione e Ottimizzazione dei Processi Produttivi	6
		B009308 Studi di Fabbricazione ²			B010648 Programmazione e Controllo della Produzione	

2	IIND-04/A		6	IIND-04/A		6
		Alternativa tra:				
	IINF-01/A IINF-04/A IINF-05/A	B031211 Tecnologie per l'automazione industriale (I semestre)				
	IIND-03/A	B030524 Ingegneria del software e base dati (II semestre)				6
		B028704 Elettronica per la Robotica e l'Industria (I semestre)				
		B028641 Progettazione Eco- Sostenibile dei Prodotti e dei Processi Industriali				
			TAF Altro	B029683 Laboratorio di Produzione		3
	Insegnamento a scelta libera					6
	Tirocinio					12
	Tesi					12

Note:

¹Se già sostenuto l'esame al primo livello l'insegnamento deve essere sostituito con uno fra quelli riportati di seguito: B025500 Statistica Industriale (attivato in GEL)

B024535 Scienza e Tecnologia dei Materiali per l'Ingegneria Meccanica, attivato al I anno

B034638 Materiali Polimerici, attivato al I anno

B029684 Corrosione e Protezione dei Materiali Metallici, attivato al II anno B032740 Supply Chain Management, attivato al II anno

²Se già sostenuto l'esame al primo livello l'insegnamento deve essere sostituito con: B025500 Statistica Industriale (attivato in GEL)

Insegnamenti proposti per completare la preparazione del Curriculum Produttivo

Insegnamenti consigliati per la scelta libera	SSD	CFU
B020746 Sicurezza Industriale	IIND-05/A	6
B020728 - Gestione Industriale dell'Energia (attivato in ENM)	IIND-06/B	6
B000060 Gestione della Qualità e Sistemi di Gestione Ambientale (attivato in GEL)	IIND-05/A	6

B032741 Project Management (Attivato in MME)	IIND-05/A	6
B019390 Gestione dell’Innovazione	IEGE-01/A	6
B027568 Gestione della Brevettazione e della Proprietà Intellettuale	GIUR-02/A	6
B024535 Scienza e Tecnologia dei Materiali per l’ingegneria Meccanica	IMAT-01/A	6
B029684 Corrosione e Protezione dei Materiali Metallici	IMAT-01/A	6
B034638 Materiali Polimerici	IMAT-01/A	6
Ulteriori insegnamenti proposti per la scelta libera	SSD	CFU
B000072 Fondamenti di Ricerca Operativa (attivato in INL)	MAT/09	6
B002376 Equazioni Differenziali (attivato in MEL)	MATH-03/A	6
B014739 Analisi Numerica (attivato in ENM)	MATH-05/A	6
B002372 Calcolo Numerico (attivato in MEL)	MATH-05/A	6
B025500 Statistica Industriale (attivato in GEL)	SECS-S/02	6

PIANO ANNUALE

Curriculum Robotica (Codice E41) - I ANNO

Anno	I Semestre			II Semestre		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
1	IIND-02/A	Alternativa tra:	9	IINF-04/A	B014980 Fondamenti di Automatica (mutuato da MEL)	9
		B010612 Dinamica dei sistemi meccanici				
	IIND-03/B	B024525 Dinamica dei Rotori	9	IIND-03/A	B010620 Progettazione Assistita dal Calcolatore	9
		Alternativa tra:				
		B024409 Ingegneria Inversa e Produzione Additiva				
		B035983 Metodi e strumenti per l'innovazione del Prodotto				

IIND-04/A	B010646 Studio del prodotto e del processo	6	IIND-02/A	B020502 Robotica Industriale	6
1 insegnamento a scelta tabella A					6
Insegnamento a scelta libera					6

TABELLA A (AFFINI)				
SSD	INSEGNAMENTO	CFU	ANNO	Semestre
IEGE-01/A	B028704 Elettronica per la Robotica e l'industria	6	I	I
GIUR-02/A	B031742 - BUSINESS ECONOMICS ¹	6	I	II
IINF-04/A	B024415 Stima e Navigazione di Robot Mobili	6	II	II

Nota:

¹L'insegnamento B031742 - BUSINESS ECONOMICS non può essere scelto se già sostenuto al I livello.

PIANO ANNUALE

Curriculum Robotica (Codice E41) - II ANNO

Anno I Semestre				II Semestre		
SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU	
IIND-03/C	B010668 Comportamento Meccanico dei Materiali	6	IIND-02/A	B019381 Meccatronica	6	
				Alternativa tra:		
				B032683 Turbomacchine (C.I.)		
				<i>Modulo 1: B032684 Aerodinamica delle Turbomacchine 6 CFU</i>		

2	IIND-02/A	B019383 Complementi di Robotica ²	6	IIND-06/A	Modulo 2: B032685 Aeromeccanica ed Aeroacustica delle Turbomacchine 3 CFU	9
					B032678 Fluidodinamica Computazionale per Applicazioni Multiphysics (C.I.)	
					Modulo 1: B032679 Principi di fluidodinamica computazionale 6 CFU;	
					Modulo 2: B032680 Metodi CFD per Applicazioni Multiphysics 3 CFU	
				TAF Altro	B024417 Laboratorio di Robotica di Campo (Fields Robotics) ²	3
		Insegnamento a scelta libera				6
		Tirocinio				12
		Tesi				12

Note:

²I due insegnamenti sono strettamente connessi e non possono essere inseriti singolarmente nel piano di studio.

Insegnamenti proposti per completare la preparazione del Curriculum Robotica

Insegnamenti consigliati per la scelta libera	SSD	CFU
B010630 Costruzione di Macchine Automatiche e Robot	IIND-03/A	6
B010642 Metodi e Strumenti per l'Innovazione	IIND-03/B	6
B027568 Gestione della Brevettazione e della Proprietà Intellettuale	GIUR-02/A	6
B024316 Computational Vision (Mutuato da Artificial Intelligence)	IINF-05/A	6
B029684 Corrosione e Protezione dei Materiali Metallici	IMAT-01/A	6
B034638 Materiali Polimerici	IMAT-01/A	6
B024415 Stima e Navigazione di Robot Mobili	IINF-04/A	6

B031735 Multibody Systems (attivato in MES)	IIND-02/A	6
B034251 Robotica Marina (attivato in RAM)	IIND-02/A	6
B032730 Robotica Collaborativa (attivato in RAM)	IIND-02/A	6
B034560 Robotica Indossabile (attivato in RAM)	IIND-02/A	6
Ulteriori proposte per la scelta libera	SSD	CFU
B010654 Complementi di Meccanica Razionale (attivato in MEL)	MATH-04/A	6
B014739 Analisi Numerica (attivato in ENM)	MATH-05/A	6
B002372 Calcolo Numerico (attivato in MEL)	MATH-05/A	6
B002376 Equazioni Differenziali (attivato in MEL)	MATH-03/A	6
B030583 Calcolo Probabilità e Statistica (attivato in MEL)	MATH-03/A	6
B031326 Controlli Automatici I (mutuato da ETL)	IINF-04/A	6

PIANO ANNUALE

Curriculum Propulsione aeronautica (E42) - I ANNO

Anno	I Semestre			II Semestre		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
		Alternativa tra: B010612 Dinamica dei sistemi meccanici			Alternativa tra: B032683 Turbomacchine (C.I.) <i>Modulo 1: B032684 Aerodinamica delle Turbomacchine 6 CFU;</i> <i>Modulo 2: B032685 Aeromeccanica ed Aeroacustica delle Turbomacchine 3 CFU</i>	

1	IIIND-02/A	B024525 Dinamica dei Rotori	9	IIIND-06/A	B032678 Fluidodinamica Computazionale per Applicazioni Multiphysics (C.I.) <i>Modulo 1: B032679 Principi di fluidodinamica computazionale 6 CFU</i> <i>Modulo 2: B032680 Metodi CFD per Applicazioni Multiphysics 3 CFU)</i>	9
					B032681 Fluidodinamica Computazionale per l'Aerodinamica (C.I.) <i>Modulo 1: B032679 Principi di Fluidodinamica Computazionale 6 CFU</i> <i>Modulo 2: B032682 Metodi CFD per l'Aerodinamica 3 CFU)</i>	9
	IIIND-03/B	Alternativa tra: B024409 Ingegneria Inversa e Produzione Additiva B035983 Metodi e strumenti per l'innovazione del Prodotto	9	IIIND-03/A	B010620 Progettazione Assistita dal Calcolatore	
	IIIND-04/A	B010646 Studio del prodotto e del processo	6			
	IIIND-03/C IIIMAT-01/A	Alternativa tra: B010668 Comportamento Meccanico dei Materiali ¹ (I Semestre) B024535 Scienza e Tecnologia dei Materiali per l'Ingegneria Meccanica ¹ (II Semestre)				6
		Alternativa tra:				

	IEGE-01/A	B027567 Modelli Matematici per la Fluidodinamica ¹	6
	MATH-05/A	B031742 - BUSINESS ECONOMICS ¹	
	Insegnamento a scelta libera		6

Nota:

¹Uno degli insegnamenti può essere sostituito anche con uno fra quelli del gruppo “affini/integrative” riportati di

seguito, attivati al II anno:

B034638 Materiali Polimerici, attivato al I anno

B029684 Corrosione e Protezione dei Materiali Metallici, attivato al II anno

B027566 Metodi Numerici per Problemi Differenziali, attivato al II anno

L'insegnamento B031742 - BUSINESS ECONOMICS non deve essere scelto se già sostenuto al I livello.

PIANO ANNUALE

Curriculum Propulsione aeronautica (Codice E42) - II ANNO

Anno	I Semestre			II Semestre		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
2	IIND-06/A	B010602 Scambio Termico nelle Macchine	6	IIND-06/A	B024418 Motori Aeronautici	9
	IIND-06/A	B019235 Aerodinamica delle Turbine a gas Aeronautiche ²	6	IIND-06/A	B019233 Combustione nelle Turbine a gas Aeronautiche	6
	TAF Altro	B024419 Laboratorio di Operabilità motore (Engine Operability) ²	3			
	Insegnamento a scelta libera					6
	Tirocinio					12
	Tesi					12

Nota:

²I due insegnamenti sono strettamente connessi e non possono essere inseriti singolarmente nel piano di studio.

Insegnamenti proposti per completare la preparazione del Curriculum Propulsione Aeronautica

Insegnamenti consigliati per la scelta libera	SSD	CFU
B031202 - Sistemi Energetici Avanzati (Attivato in ENM)	IIND-06/B	9
B031210 - Modelli dei Sistemi Energetici (Attivato in ENM)	IIND-06/B	6
B010610 Tecnica del Freddo (attivato in ENM)	IIND-07/A	6
B020737 Motori a Combustione Interna	IIND-06/A	6
B010600 Sperimentazione sulle Macchine	IIND-06/A	6
B024416 Elementi di Automatica	IINF-04/A	6
B024535 Scienza e Tecnologia dei Materiali per l'ingegneria Meccanica	IMAT-01/A	6
B027566 Metodi Numerici per Problemi Differenziali	MATH-05/A	6
B027568 Gestione della Brevettazione e della Proprietà Intellettuale	GIUR-02/A	6
B029684 Corrosione e Protezione dei Materiali Metallici	IMAT-01/A	6
B002350 Macchine Elettriche (attivato in ENM)	ING-IND/32	6
B027705 Celle a Combustibile e Sistemi Fotovoltaici (attivato in ENM)	CHEM-02/A	6
Ulteriori Insegnamenti proposti per la scelta libera	SSD	CFU
B010654 Complementi di Meccanica Razionale (attivato in MEL)	MATH-04/A	6
B014739 Analisi Numerica (attivato in ENM)	MATH-05/A	6
B028635 Complementi di Fisica Generale (attivato in MEL)	PHYS-05/A	6
B002372 Calcolo Numerico (attivato in MEL)	MATH-05/A	6
B002376 Equazioni Differenziali (attivato in MEL)	MATH-03/A	6
B030583 Calcolo Probabilità e Statistica (attivato in MEL)	MATH-03/A	6

PIANO ANNUALE

Curriculum Modelli per l'ingegneria Industriale (Codice E61) - I ANNO

Anno	I Semestre			II Semestre		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
1	IIND-02/A	Alternativa tra:	9	IIND-06/A	B032683 Turbomacchine (C.I.)	9
		B010612 Dinamica dei sistemi meccanici			<i>Modulo 1: B032684 Aerodinamica delle Turbomacchine 6 CFU</i>	
		B024525 Dinamica dei Rotori			<i>Modulo 2: B032685 Aeromeccanica ed Aeroacustica delle Turbomacchine 3 CFU</i>	
	IIND-03/B	Alternativa tra:	9	IIND-03/A	B010620 Progettazione Assistita dal Calcolatore	9
		B024409 Ingegneria Inversa e Produzione Additiva				
		B035983 Metodi e strumenti per l'innovazione del Prodotto				
	IIND-04/A	B010646 Studio del prodotto e del processo	6	IIND-03/A	B029685 Complementi di Costruzioni Meccaniche	6
	MATH-04/A	B027567 Modelli Matematici per la Fluidodinamica	6			
	Insegnamento a scelta libera					

PIANO ANNUALE

Curriculum Modelli per l'ingegneria Industriale - II ANNO

Anno	I Semestre			II Semestre		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
2	IIND-03/A	Modellistica Numerica Avanzata nella Progettazione Meccanica	6	IIND-06/A	Alternativa tra: B032678 Fluidodinamica Computazionale per Applicazioni Multiphysics (C.I.) <i>Modulo 1: B032679 Principi di Fluidodinamica Computazionale 6 CFU</i> <i>Modulo 2: B032680 Metodi CFD per Applicazioni Multiphysics 3 CFU</i>	9
					B032681 Fluidodinamica Computazionale per l'Aerodinamica (C.I.) <i>Modulo 1: B032679 Principi di Fluidodinamica Computazionale 6 CFU</i> <i>Modulo 2: B032682 Metodi CFD per l'Aerodinamica 3 CFU</i>	
	CEAR-06/A	B031545 Metodi Avanzati di Meccanica dei Continui per Materiali e Strutture	6			
	MATH-05/A	B027566 Metodi Numerici per problemi Differenziali	6			
TAF Altro	Alternativa fra:		3			
	B027577 Laboratorio di Modellistica Avanzata nella Progettazione					
	B031546 Laboratorio di Metodi avanzati di meccanica dei continui per materiali e strutture					

Insegnamento a scelta libera	6
Tirocinio	12
Tesi	12

Insegnamenti proposti per completare la preparazione del Curriculum Modelli per l'Ingegneria Industriale

Insegnamenti consigliati per la scelta libera	SSD	CFU
B031202 Sistemi Energetici Avanzati (attivato in ENM)	IIND-06/B	9
B028715 Termodinamica e Termoeconomia (attivato in ENM)	IIND-06/B	9
B010610 Tecnica del Freddo (attivato in ENM)	IIND-07/A	6
B020737 Motori a Combustione Interna	IIND-06/A	6
B010600 Sperimentazione sulle Macchine	IIND-06/A	6
B019233 Combustione nelle Turbine a Gas Aeronautiche	IIND-06/A	6
B019235 Aerodinamica delle Turbine a Gas Aeronautiche	IIND-06/A	6
B010602 Scambio Termico nelle Macchine	IIND-06/A	6
B010632 Analisi Sperimentale dei Sistemi Dinamici	IIND-03/A	6
B029685 Complementi di Costruzione Macchine	IIND-03/A	6
B010616 Meccanica del Veicolo	IIND-02/A	6
B028645 Dinamica del Veicolo Ferroviario	IIND-02/A	6
B019381 Meccatronica	IIND-02/A	6
B027633 Meccanica delle Strutture (attivato in LM Ingegneria Civile)	CEAR-06/A	6
B027566 Metodi Numerici per Problemi Differenziali	MATH-05/A	6
B024535 Scienza e Tecnologia dei Materiali per l'ingegneria Meccanica	IMAT-01/A	6
B029684 Corrosione e Protezione dei Materiali Metallici	IMAT-01/A	6
B034638 Materiali Polimerici	IMAT-01/A	6

B010506 Metodi di Ottimizzazione	MAT/09	6
B031735 Multibody Systems (attivato in MES)	IIND-02/A	6
Ulteriori insegnamenti proposti per la scelta libera	SSD	CFU
B010654 Complementi di Meccanica Razionale (attivato in MEL)	MATH-04/A	6
B014739 Analisi Numerica (attivato in ENM)	MATH-05/A	6
B028635 Complementi di Fisica Generale (attivato in MEL)	PHYS-05/A	6
B002372 Calcolo Numerico (attivato in MEL)	MATH-05/A	6
B002376 Equazioni Differenziali (attivato in MEL)	MATH-03/A	6
B030583 Calcolo Probabilità e Statistica (attivato in MEL)	MATH-03/A	6