

**Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica, Gestionale e dei Trasporti**  
**Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica – Progettazione e Produzione**  
**Classe LM-33 Ingegneria Meccanica**

**REGOLAMENTO DIDATTICO**

Deliberato dal Consiglio del Corso di Studi del 02/05/2023

**Parte generale**

**INDICE**

<b>Art. 1</b>	<b>Premessa e ambito di competenza .....</b>	<b>1</b>
<b>Art. 2</b>	<b>Requisiti di ammissione e modalità di verifica della preparazione individuale .....</b>	<b>1</b>
<b>Art. 3</b>	<b>Attività formative .....</b>	<b>3</b>
<b>Art. 4</b>	<b>Iscrizione a singole attività formative .....</b>	<b>3</b>
<b>Art. 5</b>	<b>Curricula .....</b>	<b>3</b>
<b>Art. 6</b>	<b>Impegno orario complessivo .....</b>	<b>3</b>
<b>Art. 7</b>	<b>Piani di studio e propedeuticità .....</b>	<b>3</b>
<b>Art. 8</b>	<b>Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche .....</b>	<b>4</b>
<b>Art. 9</b>	<b>Esami e altre verifiche del profitto .....</b>	<b>5</b>
<b>Art. 10</b>	<b>Riconoscimento di crediti .....</b>	<b>5</b>
<b>Art. 11</b>	<b>Mobilità, studi compiuti all'estero, scambi internazionali.....</b>	<b>5</b>
<b>Art. 12</b>	<b>Modalità della prova finale .....</b>	<b>6</b>
<b>Art. 13</b>	<b>Orientamento e tutorato .....</b>	<b>7</b>
<b>Art. 14</b>	<b>Verifica dell'obsolescenza dei crediti .....</b>	<b>7</b>
<b>Art. 15</b>	<b>Manifesto degli Studi .....</b>	<b>7</b>

**Art. 1 Premessa e ambito di competenza**

Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto e al Regolamento Didattico di Ateneo, (parte generale e parte speciale), disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica – Progettazione e Produzione, nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

Il Regolamento didattico del corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica – Progettazione e Produzione è deliberato, ai sensi dell'articolo 25, commi 1 e 4 del Regolamento Didattico di Ateneo, parte generale, nel Consiglio di Corso di Studio (CCS) di Ingegneria Meccanica – Progettazione e Produzione a maggioranza dei componenti e sottoposto all'approvazione del Consiglio di Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica, Gestionale e dei Trasporti (DIME), sentita la Scuola Politecnica, previo parere favorevole della Commissione Paritetica di Scuola.

Le delibere del CCS possono essere assunte anche in modalità telematica ai sensi dei sovraordinati regolamenti e, in particolare, dell'articolo 14 "Riunioni con modalità telematiche" del vigente Regolamento Generale di Ateneo (in vigore dal 19/12/2018).

**Art. 2 Requisiti di ammissione e modalità di verifica della preparazione individuale**

L'ammissione alla Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica - Progettazione e Produzione è subordinata al possesso di specifici requisiti curriculari e di adeguatezza della preparazione personale.

Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica - Progettazione e Produzione si richiedono conoscenze equivalenti a quelle previste dagli obiettivi formativi generali delle Lauree della Classe Ingegneria Industriale (Classe 10 del DM 509/1999 e Classe L9 del DM 270/2004),

ovvero essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese con riferimento anche ai lessici disciplinari.

Saranno richiesti, senza esclusione, tutti i seguenti requisiti curricolari:

- possesso di Laurea, Laurea Specialistica o Laurea Magistrale, di cui al DM 509/1999 o DM 270/2004, oppure di una Laurea quinquennale (ante DM 509/1999), conseguita presso una Università italiana o titolo equivalente;
- possesso di almeno 36 CFU, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario nei settori scientifico-disciplinari indicati per le attività formative di base previste dalle Lauree della Classe L9-Ingegneria Industriale;
- possesso di almeno 45 CFU, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario nei settori scientifico-disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti delle Lauree della Classe L9-Ingegneria Industriale, negli ambiti disciplinari Automazione, Energetica, Meccanica.

Nel caso di possesso di lauree differenti da quelle sopra indicate e in caso di studenti stranieri il CCS verificherà la presenza dei requisiti curricolari o delle conoscenze equivalenti, sulla base degli esami sostenuti dallo studente nel corso di laurea di provenienza, nonché la presenza di eventuali esami extracurricolari, le attività di stage e le esperienze lavorative maturate.

I requisiti curricolari devono essere posseduti prima della verifica della preparazione individuale. L'adeguatezza della preparazione personale è automaticamente verificata per coloro che hanno conseguito la laurea triennale, italiana od estera, o titolo giudicato equivalente in sede di accertamento dei requisiti curricolari, con una votazione finale di almeno 9/10 del voto massimo previsto dalla propria laurea o che hanno conseguito una votazione finale corrispondente almeno alla classifica "A" del sistema ECTS.

I laureati, in possesso dei requisiti curricolari, che hanno riportato un voto di laurea pari ad almeno 85/110 e minore di 99/110 del massimo punteggio e gli studenti in possesso di titolo di studio conseguito all'estero con una votazione finale che va da "B" a "D" del sistema ECTS, saranno sottoposti ad esame della carriera da parte di apposita Commissione, nominata dal CCS. I laureati che superano con esito positivo detto esame sono ammessi alla laurea magistrale. Qualora l'esame della carriera non venga superato con esito positivo, il laureato sarà sottoposto a verifica della preparazione individuale in forma di colloquio pubblico.

I laureati, in possesso dei requisiti curricolari, che hanno riportato un voto di Laurea inferiore a 85/110 del massimo punteggio e gli studenti in possesso di titolo di studio conseguito all'estero con una votazione finale "E" del sistema ECTS saranno sottoposti ad esame della carriera e a verifica della preparazione individuale in forma di colloquio pubblico.

Lo studente può sostenere un massimo di 2 prove all'anno.

La prova di verifica sotto forma di colloquio pubblico sarà finalizzata ad accertare la preparazione generale dello studente con particolare riferimento alla conoscenza di nozioni fondamentali dell'ingegneria meccanica e di aspetti applicativi e professionali relativi alle seguenti tematiche:

- impianti meccanici, materiali e tecnologie meccaniche;
- meccanica, disegno tecnico e costruzione di macchine;
- sistemi termo-energetici, macchine e trasmissione del calore;
- misure.

La prova è sostenuta davanti ad una Commissione nominata dal CCS e composta da docenti afferenti al CCS.

Nell'avviso per l'ammissione ai corsi di laurea magistrale della Scuola Politecnica sono indicati: la composizione della Commissione d'esame, i criteri di valutazione dei candidati, le modalità della prova di verifica della preparazione individuale, il luogo e le date dell'esame. L'esito della prova prevede la sola dicitura "superato", "non superato".

Tutti gli studenti con titolo di studio conseguito all'estero saranno sottoposti ad una specifica prova di conoscenza della lingua italiana gestita dalla Scuola di lingua e cultura italiana di Ateneo per accertare il possesso del livello B2 della Lingua Italiana. Chi non supera il test deve seguire dei corsi di italiano gratuiti organizzati dall'Università di Genova per raggiungere il livello di conoscenza dell'italiano richiesto.

### **Art. 3            Attività formative**

L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative attivabili nella coorte a.a. 2023/2024, è riportato nell'apposito allegato (ALL.1) che costituisce parte integrante del presente regolamento.

Per ogni insegnamento vi è un docente responsabile. È docente responsabile di un insegnamento chi ne sia titolare a norma di legge, ovvero colui al quale il Consiglio del Dipartimento di afferenza abbia attribuito la responsabilità stessa in sede di affidamento dei compiti didattici ai docenti.

La lingua usata per erogare le attività formative (lezioni, esercitazioni, laboratori) è l'Italiano o un'altra lingua della UE, ove sia espressamente deliberato dal CCS. Nell'allegato (ALL.1) al presente regolamento è specificata la lingua in cui viene erogata ogni attività formativa.

### **Art. 4            Iscrizione a singole attività formative**

In conformità con l'articolo 5 del Regolamento di Ateneo per gli studenti, per iscriversi a singole attività formative occorre possedere un titolo di studio che permetta l'accesso all'Università.

### **Art. 5            Curricula**

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica - Progettazione e Produzione è articolato in due curricula, il primo con sede a Genova e il secondo con sede alla Spezia:

- Progettazione e Produzione
- Meccatronica

### **Art. 6            Impegno orario complessivo**

La definizione della frazione oraria dedicata a lezioni o attività didattiche equivalenti è stabilita, per ogni insegnamento, dal CCS e specificata nella parte speciale del Regolamento. In ogni caso, salvo eccezioni, si assume il seguente intervallo di variabilità della corrispondenza ore aula/CFU: 8÷10 ore di lezione o di attività didattica assistita.

La definizione dell'impegno orario complessivo presunto, riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale, è stabilito, per ogni insegnamento, nell'allegato (ALL.1) del presente regolamento.

Il Direttore del Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica, Gestionale e dei Trasporti (DIME) e il Coordinatore del CCS sono incaricati di verificare il rispetto delle predette prescrizioni.

### **Art. 7            Piani di studio e propedeuticità**

Gli studenti possono iscriversi a tempo pieno o a tempo parziale; per le due tipologie di studente sono previsti differenti diritti e doveri.

Lo studente sceglie la tipologia di iscrizione contestualmente alla presentazione del piano di studi.

Lo studente a tempo pieno svolge la propria attività formativa tenendo conto del piano di studio predisposto dal corso di laurea magistrale, distinto per anni di corso e pubblicato nel Manifesto degli studi. Il piano di studio formulato dallo studente deve contenere l'indicazione delle attività formative, con i relativi crediti che intende conseguire, previsti dal piano di studio ufficiale per tale periodo didattico, fino ad un massimo di 65 crediti previsti in ogni anno.

Lo studente a tempo parziale è tenuto a presentare un piano di studio individuale specificando il numero di crediti che intende inserire secondo quanto disposto dal regolamento per la contribuzione studentesca di Ateneo.

L'iscrizione degli studenti a tempo pieno e a tempo parziale è disciplinata dal regolamento di Ateneo per gli studenti tenuto conto delle disposizioni operative deliberate dagli Organi centrali di governo ed indicate nella Guida dello studente (pubblicata annualmente sul sito web dell'Università).

Il percorso formativo dello studente è stato organizzato secondo criteri di propedeuticità, indicate nell'Offerta Didattica Programmata.

Il corso di laurea, con esplicita e motivata deliberazione, può autorizzare gli studenti che nell'anno accademico precedente abbiano dimostrato un rendimento negli studi particolarmente elevato ad inserire nel proprio piano di studio un numero di crediti superiore a 65, ma in ogni caso non superiore a 75.

Per "rendimento particolarmente elevato" si intende che lo studente abbia superato tutti gli esami del proprio piano di studio entro il mese di settembre.

Il piano di studio articolato su una durata più breve rispetto a quella normale è approvato dal Consiglio del Corso di Studio.

La modalità e il termine per la presentazione del piano di studio sono stabiliti annualmente dalla Scuola Politecnica e riportate sul Sito web del Corso di Studi (CdS) alla pagina "Studenti".

## **Art. 8            Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche**

Gli insegnamenti si sviluppano in forma di: (a) lezioni, anche a distanza mediante mezzi telematici; (b) esercitazioni pratiche; (c) esercitazioni in laboratorio; (d) seminari tematici.

Il profilo articolato e la natura impegnativa delle lezioni tenute nell'ambito del corso di studio rendono la frequenza alle attività formative fortemente consigliata per una adeguata comprensione degli argomenti e quindi per una buona riuscita negli esami.

Il calendario delle lezioni è articolato in semestri. Di norma, il semestre è suddiviso in almeno 12 settimane di lezione più almeno 4 settimane complessive per prove di verifica ed esami di profitto.

Il periodo destinato agli esami di profitto termina con l'inizio delle lezioni del semestre successivo.

A metà semestre, la normale attività didattica (lezioni, esercitazioni, laboratori) può essere interrotta per lo svolgimento di esami di laurea, prove riservate a studenti fuori corso, seminari, attività di tutorato e attività didattica di recupero.

L'orario delle lezioni per l'intero anno accademico è pubblicato sul sito web di Ateneo e accessibile da quello del CdS prima dell'inizio delle lezioni dell'anno accademico. L'orario delle lezioni garantisce la possibilità di frequenza per anni di corso previsti dal vigente Manifesto degli studi.

Per ragioni pratiche non è garantita la compatibilità dell'orario per tutte le scelte formalmente possibili degli insegnamenti opzionali. Gli studenti devono quindi formulare il proprio piano di studio tenendo conto dell'orario delle lezioni.

## **Art. 9            Esami e altre verifiche del profitto**

Gli esami di profitto possono essere svolti in forma scritta, orale, o scritta e orale, secondo le modalità indicate nelle schede insegnamento pubblicate sul sito web di Ateneo e accessibili da quello del CdS. A richiesta, possono essere previste specifiche modalità di verifica dell'apprendimento che tengano conto delle esigenze di studenti disabili e di studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.), in conformità all'art. 20 comma 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Nel caso di insegnamenti strutturati in moduli con più docenti, questi partecipano collegialmente alla valutazione complessiva del profitto dello studente che non può, comunque, essere frazionata in valutazioni separate sui singoli moduli.

Il calendario degli esami di profitto è stabilito entro la scadenza ministeriale per l'anno accademico successivo e viene pubblicato sul sito web di Ateneo ed è accessibile da quello del corso di laurea magistrale.

Gli esami si svolgono nei periodi di interruzione delle lezioni. Possono essere previsti appelli durante il periodo delle lezioni soltanto per gli studenti che, nell'anno accademico in corso, non abbiano inserito attività formative nel proprio piano di studio.

Tutte le verifiche del profitto relative alle attività formative debbono essere superate dallo studente entro la scadenza prevista dalla segreteria studenti della Scuola Politecnica in vista della prova finale, come indicato nel "promemoria" pubblicato sul sito web di Ateneo e accessibili da quello del CdS.

L'esito dell'esame, con la votazione conseguita, è verbalizzato secondo quanto previsto all'art. 20 del regolamento didattico di Ateneo.

Le commissioni di esame di profitto sono nominate dal Direttore del Dipartimento o su sua delega dal Coordinatore del corso di studio e sono composte da almeno 3 componenti. Le commissioni sono presiedute dal docente responsabile dell'insegnamento. Nel caso di presenza in commissione di più docenti responsabili l'atto di nomina stabilisce chi sia il presidente e gli eventuali supplenti. Ad ogni sessione di esame saranno presenti almeno 2 membri. Possono essere componenti della commissione cultori della materia individuati dal consiglio del corso di studio sulla base di criteri che assicurino il possesso di requisiti scientifici, didattici o professionali; tali requisiti si possono presumere posseduti da parte di docenti universitari a riposo.

## **Art. 10            Riconoscimento di crediti**

Il corso di laurea delibera sull'approvazione delle domande di passaggio o trasferimento da un altro corso di laurea dell'Ateneo o di altre Università secondo le norme previste dal Regolamento didattico di Ateneo, art. 18. Delibera altresì il riconoscimento, quale credito formativo, per un numero massimo di 12 CFU, di conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente.

Nella valutazione delle domande di passaggio si terrà conto delle specificità didattiche e dell'attualità dei contenuti formativi dei singoli esami sostenuti, riservandosi di stabilire di volta in volta eventuali forme di verifica ed esami integrativi.

Nel quadro della normativa nazionale e regionale su alternanza formazione/lavoro (es. tirocinio, attività lavorativa...), è possibile per il corso di studio prevedere, per studenti selezionati, percorsi di apprendimento che tengano conto anche di esperienze lavorative svolte presso aziende convenzionate.

## **Art. 11            Mobilità, studi compiuti all'estero, scambi internazionali**

Il CCS incoraggia fortemente le attività di internazionalizzazione, in particolare la partecipazione degli studenti ai programmi di mobilità e di scambi internazionali. A tal fine garantisce, secondo le modalità previste dalle norme vigenti, il riconoscimento dei crediti formativi conseguiti all'interno di tali programmi, e organizza le attività didattiche opportunamente in modo da rendere agevoli ed efficaci tali attività.

Il CCS riconosce agli studenti iscritti, che abbiano regolarmente svolto e completato un periodo di studi all'estero, gli esami sostenuti fuori sede e il conseguimento dei relativi crediti che lo studente intenda sostituire ad esami del proprio piano di studi.

Ai fini dei riconoscimenti di tali esami, lo studente, all'atto della compilazione del piano delle attività formative che intende seguire all'estero, dovrà produrre idonea documentazione comprovante l'equivalenza dei contenuti tra l'insegnamento impartito all'estero e l'insegnamento che intende sostituire, impartito nel corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica – Progettazione e Produzione. L'equivalenza è valutata dal CCS.

La conversione dei voti avverrà secondo criteri approvati dal CCS, congruenti con il sistema europeo ECTS.

Per periodi di studio dedicati alla preparazione della prova finale, il numero di crediti riconosciuto, relativi a tale fattispecie, è messo in relazione alla durata del periodo svolto all'estero.

## **Art. 12            Modalità della prova finale**

La prova finale consiste nella presentazione e discussione di un elaborato scritto, di fronte ad apposita Commissione, tendente ad accertare la preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato.

Ai fini del conseguimento della laurea magistrale, l'elaborato finale consiste nella redazione di una tesi, elaborata dallo studente in modo originale sotto la guida di uno o più relatori, su un argomento definito attinente ad una disciplina di cui abbia superato l'esame.

In ogni caso tra i relatori deve essere presente almeno un docente della Scuola Politecnica e/o del Dipartimento di riferimento o associato

Tra i relatori deve essere presente almeno un docente della Scuola Politecnica o del Corso di studi.

La tesi può essere redatta anche in lingua Inglese; in caso di utilizzo di altra lingua della UE è necessaria l'autorizzazione del CCS. In questi casi la tesi deve essere corredata dal titolo e da un ampio sommario in italiano.

La tesi dovrà rivelare le capacità dello studente nell'affrontare tematiche di ricerca e/o di tipo applicativo. La tesi dovrà essere costituita da un progetto e/o dallo sviluppo di un'applicazione che proponga soluzioni innovative rispetto allo stato dell'arte e dimostri le capacità di analisi e di progetto dello studente.

La tesi dovrà altresì rivelare:

- adeguata preparazione nelle discipline caratterizzanti l'ingegneria meccanica;
- corretto uso delle fonti e della bibliografia;
- capacità sistematiche e argomentative;
- chiarezza nell'esposizione;
- capacità critica.

La Commissione per la prova finale è composta da almeno cinque componenti compreso il Presidente ed è nominata dal Direttore del dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica, Gestionale e dei Trasporti.

Le modalità di svolgimento della prova finale consistono nella presentazione orale della tesi di laurea da parte dello studente alla commissione per la prova finale, seguita da una discussione sulle questioni eventualmente poste dai membri della commissione.

Il voto finale dell'esame di Laurea Magistrale viene determinato da parte della commissione attribuendo un incremento variabile da 0 ad un massimo di 6 punti stabilito dalla Scuola di concerto con i Dipartimenti, alla media ponderata espressa in centodecimi dei voti riportati nelle prove di verifica relative ad attività formative che prevedono una votazione finale, assumendo come peso il numero di crediti associati alla singola attività formativa.

L'incremento è attribuito tenendo conto delle seguenti linee guida elaborate dal DIME L'incremento risulta dalla somma di due elementi:

1. valutazione della carriera dello studente e delle peculiarità del lavoro di tesi, inclusi periodi di studio all'estero;
2. valutazione della prova finale.

Per la valutazione della carriera dello studente e delle peculiarità del lavoro di tesi la Commissione può attribuire fino ad un massimo di 2 punti complessivi. Ai fini della valutazione della carriera si attribuisce fino ad 1 punto, considerando diversi elementi, fra i quali eventuali lodi conseguite negli esami presenti nel piano di studio e periodi di studio all'estero. La valutazione delle peculiarità del lavoro di tesi è riferibile a specifici requisiti di merito del lavoro svolto (per esempio lavoro già pubblicato, sviluppo di estesa attività sperimentale, elaborazione di modelli di calcolo originali).

Per la prova finale il punteggio massimo complessivo attribuibile è pari a 4 punti, così assegnati: da 0 a 3 punti, sentita la proposta del relatore, per la qualità dell'elaborato finale; da 0 a 1 punto per la capacità di presentare e discutere l'elaborato, rispondendo alle domande formulate dalla Commissione.

Ove il punteggio risultante dalla somma di tutti gli elementi precedenti raggiunga (o superi) 112/110, su proposta del relatore, la Commissione all'unanimità può attribuire la lode, quando abbia valutato in modo molto positivo l'elaborato e le attività di ricerca svolte.

#### **Art. 13 Orientamento e tutorato**

La Scuola Politecnica, di concerto con il Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica, Gestionale e dei Trasporti, organizza e gestisce un servizio di tutorato per il sostegno degli studenti, al fine di prevenire la dispersione e il ritardo negli studi e di promuovere i diversi percorsi formativi di secondo livello e incentivare una proficua partecipazione attiva alla vita universitaria in tutte le sue forme.

#### **Art. 14 Verifica dell'obsolescenza dei crediti**

I crediti formativi universitari acquisiti nell'ambito del corso di laurea possono essere sottoposti a verifica di obsolescenza dopo 6 anni. Qualora il CCS riconosca l'obsolescenza anche di una sola parte dei relativi contenuti formativi, lo stesso CCS stabilisce le prove integrative che dovranno essere sostenute dallo studente, definendo gli argomenti delle stesse, le modalità di verifica, la composizione della commissione di esame.

Una volta superate le verifiche previste, il CCS convalida i crediti acquisiti con apposita delibera. Qualora la relativa attività formativa preveda una votazione, la stessa potrà essere variata rispetto a quella precedentemente ottenuta, su proposta della Commissione d'esame che ha proceduto alla verifica.

#### **Art. 15 Manifesto degli Studi**

Il Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica, Gestionale e dei Trasporti, sentita la Scuola, Politecnica approva e pubblica annualmente il Manifesto degli studi sul sito web di Ateneo, accessibile da quello del CdS. Nel Manifesto sono indicate le principali disposizioni dell'ordinamento didattico e del regolamento didattico del corso di laurea magistrale, a cui eventualmente si aggiungono indicazioni integrative.

Il Manifesto degli studi del corso di laurea magistrale contiene l'elenco degli insegnamenti attivati per l'anno accademico in questione. Le schede dei singoli insegnamenti sono pubblicate sul sito web di Ateneo e accessibili da quello del corso di laurea magistrale.

Indirizzo	Anno	Codice	Nome_ins	Nome_ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore frontali	Ore studio
MECCATRONICA	1	94776	SISTEMI DI MISURA ARCHITETTURE DI	MEASUREMENT SYSTEMS ARCHITECTURES FOR	6	ING-IND/12	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Italiano	Sviluppare capacità di progettazione dei sistemi di misura, dalla selezione dei componenti e delle architetture, alla programmazione del software di acquisizione, elaborazione e controllo. Misure di moto generale e locale, di forze e di fenomeni sonori. Basi di analisi dei segnali.	52	98
MECCATRONICA	1	94791	SISTEMI EMBEDDED	EMBEDDED SYSTEMS	10		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative			0	0
MECCATRONICA	1	94785	ARCHITETTURE HARDWARE DI SISTEMI EMBEDDED	EMBEDDED SYSTEM HARDWARE	5	ING-INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Apprendere come è strutturato un sistema embedded, in particolare le modalità di integrazione e di interfacciamento di microcontrollori con sensori, bus di campo, dispositivi per IoT, e, più in generale, dispositivi elettronici dedicati. Prendere confidenza con tecniche di analisi degli aspetti critici nella progettazione di sistemi embedded (potenza, spazio, costo, prestazioni, flessibilità) e del relativo firmware, con i bus e gli standard di interfacciamento anche con reti di livello superiore. Gli obiettivi di apprendimento sono perseguiti anche con sperimentazioni in aula su dispositivi low-cost con sensori avanzati	52	73
MECCATRONICA	1	94787	ARCHITETTURE SOFTWARE DI SISTEMI EMBEDDED	EMBEDDED SYSTEM SOFTWARE	5	ING-INF/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Gli obiettivi di apprendimento sono perseguiti anche attraverso attività di laboratorio informatico su dispositivi per sistemi embedded. In particolare, le esercitazioni verteranno sull'utilizzo della piattaforma opensource ARDUINO come ambiente di sviluppo e sull'uso dell'ambiente di Gestione Progetti opensource "ProjectLibre".	52	73
MECCATRONICA	1	94792	TRASMISSIONE DEL CALORE E MACCHINE	HEAT TRANSFER AND FLUID MACHINERY	12		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica			0	0
MECCATRONICA	1	94774	MACCHINE A FLUIDO	FLUID MACHINERY	6	ING-IND/08	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Italiano	L'insegnamento si propone di fornire gli elementi di base per la modellazione funzionale, la scelta e l'impiego di macchine operatrici e per la propulsione nelle applicazioni tecniche industriali e per la nautica	52	98
MECCATRONICA	1	94775	PROGETTAZIONE TERMICA DI SISTEMI MECCATRONICI	THERMAL DESIGN OF MECHATRONIC SYSTEMS	6	ING-IND/10	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Italiano	Obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire all'allievo i fondamenti della trasmissione del calore e la loro applicazione ai componenti di scambio termico di maggior interesse nel campo dell'ingegneria meccanica, incluse nozioni sugli scambiatori di calore e sui sistemi di controllo termico	52	98
MECCATRONICA	1	94793	IMPIANTI E TECNOLOGIE DI PRODUZIONE	INDUSTRIA PLANTS AND MANUFACTURING TECHNOLOGY	12		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica			0	0

MECCATRONICA	1	94782	TECNOLOGIE DI PRODUZIONE	MANUFACTURING TECHNOLOGIES	6	ING-IND/16	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Italiano	L'insegnamento si propone di dare agli studenti i principi che guidano la definizione del ciclo di fabbricazione di un prodotto: precisamente partendo dalle principali tecnologie di produzione impiegate nell'industria manifatturiera, lo studente apprenderà le competenze che consentono di ridurre costi e tempi mediante l'automazione del processo produttivo.	52	98
MECCATRONICA	1	94783	IMPIANTI INDUSTRIALI	INDUSTRIAL PLANTS	6	ING-IND/17	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Italiano	L'insegnamento mira a fornire una visione integrata del sistema/complesso di produzione partendo da richiami di impianti meccanici e affrontando problematiche e pratiche di manifattura sostenibile basata sulla riduzione dei fattori produttivi in ingresso, dei rifiuti e dei costi di trattamento, migliorando l'efficienza, incrementando le prestazioni produttive, perseguendo una maggiore competitività. Una parte dell'insegnamento riguarderà l'evoluzione digitale dei sistemi produttivi con particolare riferimento al paradigma Industria 4.0, e all'analisi delle problematiche legate al miglioramento dell'efficienza dei sistemi manifatturieri.	52	98
MECCATRONICA	1	94794	MECCANICA E COSTRUZIONE DELLE MACCHINE	MECHANICS AND DESIGN OF MACHINES	12		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica			0	0
MECCATRONICA	1	94778	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	MECHANICS OF MACHINES	6	ING-IND/13	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Italiano	Lo studente impara a progettare sistemi che comprendono azionamenti e trasmissioni anche non convenzionali, funzionanti in regime stazionario e transitorio, anche in presenza di fenomeni vibratorii	52	98
MECCATRONICA	1	94781	COSTRUZIONE DI MACCHINE	MACHINE DESIGN	6	ING-IND/14	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Italiano	Introdurre modelli analitici per la soluzione statica e dinamica di alcuni tipici sistemi strutturali meccanici. Introdurre fondamenti del metodo degli elementi finiti (FEM)	52	98
MECCATRONICA	1	94795	METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA	MATHEMATICAL METHODS FOR ENGINEERING	9		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative			0	0
MECCATRONICA	1	94788	METODI MATEMATICI	MATHEMATICAL METHODS	3	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	L'insegnamento fornisce le conoscenze di base della teoria delle funzioni di variabile complessa, delle trasformate di Fourier e Laplace e loro applicazione alla soluzione di equazioni differenziali ordinarie e alla analisi dei segnali	30	45
MECCATRONICA	1	94789	METODI NUMERICI	NUMERICAL METHODS	3	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Conoscenza di metodi numerici per la soluzione di equazioni differenziali ordinarie e per la ricerca di zeri e minimi di funzioni. Capacità di applicare tali metodi, in ambiente MatLab®, alla soluzione di semplici problemi	30	45

MECCATRONICA	1	94790	FISICA MATEMATICA	MATHEMATICAL PHYSICS	3	MAT/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Accrescere le competenze teoriche e applicative sulla meccanica del corpo rigido in moto rigido generale	30	45
MECCATRONICA	1	94978	LINGUA INGLESE 2	ENGLISH LANGUAGE 2	3		ALTRE ATTIVITA'	Ulteriori Conoscenze Linguistiche	Inglese	Fornire un livello di conoscenza e comprensione della lingua inglese equivalente al livello B2 del quadro europeo. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di: - comprendere gli argomenti chiave di un testo complesso su temi sia concreti che astratti, comprese discussioni tecniche; - esprimersi con una certa scioltezza e spontaneità, interagendo con parlanti nativi senza sforzo per entrambe le parti; - produrre un testo chiaro e dettagliato su un'ampia gamma di argomenti e esprimere un'opinione su un tema d'attualità, indicando vantaggi e svantaggi delle diverse opzioni.	30	45
MECCATRONICA	2	94779	MODELLAZIONE DEI SISTEMI MECCATRONICI	MODELLING OF MECHATRONIC SYSTEMS	11	ING-IND/13	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Italiano	Fornire le competenze metodologiche e capacità operative per formulare modelli matematici e numerici di sistemi meccatronici, comprendenti sistemi meccanici, sensori, attuatori e schemi di controllo. Acquisire le capacità di uso di strumenti di simulazione e ottimizzazione numerica per la soluzione dei modelli e maturare le competenze per l'interpretazione dei risultati ottenuti a scopo di progetto e ottimizzazione del sistema	104	171
MECCATRONICA	2	94784	AZIONAMENTI ELETTRICI PER LA MECCATRONICA	ELECTRIC DRIVES FOR MECHATRONIC APPLICATIONS	5	ING-IND/32	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	L'insegnamento si propone di fornire all'allievo le conoscenze e le procedure operative necessarie per definire le specifiche di azionamenti elettrici ad alte prestazioni e per effettuare la progettazione di massima di azionamenti per sistemi meccatronici	52	73
MECCATRONICA	2	94786	INGEGNERIA DEI SISTEMI DI CONTROLLO	CONTROL SYSTEM ENGINEERING	5	ING-INF/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Fornire le conoscenze ed acquisire le capacità per la sintesi ed implementazione di architetture di controllo, con particolare attenzione all'implementazione su sistemi embedded di architetture di guida, navigazione e controllo di sistemi autonomi e semi-autonomi	52	73
MECCATRONICA	2	94796	TESI DI LAUREA	THESIS	11		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano	L'attività di tesi di laurea costituisce un momento importante nello sviluppo da parte dell'allievo delle capacità di applicare conoscenze e comprendere problemi anche nuovi, che vanno dallo sviluppo tecnologico ai temi di ricerca tipici dell'ingegneria meccanica e meccatronica	0	275
MECCATRONICA	2	94798	LABORATORIO DI MECCATRONICA	MECHATRONICS LABORATORY	12		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica			0	0

MECCATRONICA	2	94777	LABORATORIO DI MISURE	MEASUREMENT LABORATORY	6	ING-IND/12	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Italiano	Comprensione operativa della integrazione fra meccanica, misure e controllo automatico, con particolare riferimento agli aspetti di comportamento meccanico e controllistico in campo dinamico, perseguita mediante la progettazione, realizzazione e prova di un dispositivo meccatronico	52	98
MECCATRONICA	2	94780	LABORATORIO DI MECCANICA	MECHANICS LABORATORY	6	ING-IND/13	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Italiano	Comprensione operativa della integrazione fra meccanica, misure e controllo automatico, con particolare riferimento agli aspetti di comportamento meccanico e controllistico in campo dinamico, perseguita mediante la progettazione, realizzazione e prova di un dispositivo meccatronico	52	98
MECCATRONICA	2	98959	MACHINE LEARNING	MACHINE LEARNING	6	INF/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	Questo insegnamento fornisce una introduzione alle discipline dell'apprendimento automatico e pattern recognition statistica. Gli argomenti comprendono: (1) Elementi e teoria della pattern recognition. (2) Apprendimento supervisionato: concetti e metodi. (3) Apprendimento non supervisionato: concetti e alcuni metodi rappresentativi. (4) Metodo di lavoro e buone pratiche in apprendimento automatico. Il corso presenterà anche casi di problemi risolti con successo e possibili applicazioni e casi di studio nei campi della robotica e della automazione industriale intelligente	52	98
MECCATRONICA	2	98960	DESIGN OF AUTOMATIC MACHINERY AND ROBOTS	DESIGN OF AUTOMATIC MACHINERY AND ROBOTS	6	ING-IND/15	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	Fornire, attraverso basi teoriche e project-based learning, la conoscenza delle metodologie necessarie allo sviluppo di un progetto di automazione industriale: dall'identificazione delle funzionalità da implementare, alla progettazione integrata di struttura meccanica e sistema di senso-attuazione	48	102
MECCATRONICA	2	101956	INTEGRATED PRODUCT SUPPORT AND LIFECYCLE MANAGEMENT	INTEGRATED PRODUCT SUPPORT AND LIFECYCLE MANAGEMENT	6	ING-IND/35	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	Fornire, attraverso basi teoriche e project-based learning, la conoscenza delle metodologie necessarie allo sviluppo di un progetto di Integrated Product Support: a partire dalla definizione del breakdown funzionale elaborare i principali studi logistici associati attraverso la definizione di policy di manutenzione ed operatività arrivare fino all'elaborazione dei processi ingegneristici necessari al supporto operativo di un sistema complesso	52	98
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	1	56623	TRASMISSIONE DEL CALORE E MACCHINE	HEAT TRANSFER AND FLUID MACHINERY	12		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		0	0

PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	1	56624	MODULO DI MACCHINE	FLUID MACHINERY	6	ING-IND/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze fondamentali per la comprensione del funzionamento delle macchine a fluido operatrici e dell'influenza del tipo di fluido e degli aspetti strutturali ed economici sull'architettura della macchina stessa. Vengono quindi derivati criteri di scelta e di installazione, e vengono fornite informazioni utili per l'esercizio in relazione al sistema nel quale la macchina è installata. Infine, vengono fornite le informazioni propedeutiche di interesse macchinistico sulle proprietà fisiche dei fluidi e sulle equazioni della termodinamica e della fluidodinamica.	54	96
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	1	56625	MODULO DI TRASMISSIONE DEL CALORE	HEAT TRANSFER	6	ING-IND/10	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire all'allievo i fondamenti della trasmissione del calore e la loro applicazione ai componenti di scambio termico di maggior interesse nel campo dell'ingegneria meccanica, incluse nozioni sugli scambiatori di calore e sui sistemi di controllo termico.	54	96
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	1	56915	SISTEMI DI MISURA	MEASUREMENT SYSTEMS	6	ING-IND/12	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Italiano	Sviluppare capacità di progettazione dei sistemi di misura, dalla selezione dei componenti e delle architetture, alla programmazione del software di acquisizione, elaborazione e controllo. Misure di moto generale e locale, di forze e di fenomeni sonori. Basi di analisi dei segnali.	54	96
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	1	65893	PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI	DESIGN OF INDUSTRIAL PLANTS	6	ING-IND/17	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Italiano	L'insegnamenti di impianti fornisce una solida conoscenza delle problematiche relative agli impianti di processo attraverso la descrizione di impianti reali e la modellazione progettuale e funzionale di parti d'impianto.	54	96
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	1	80137	MECCANICA E COSTRUZIONE DELLE MACCHINE	MECHANICS AND DESIGN OF MACHINES	12		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica			0	0
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	1	56814	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	MECHANICS OF MACHINES	6	ING-IND/13	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Italiano	Al termine del percorso gli studenti saranno in grado di dedurre schemi funzionali di meccanismi e sistemi meccanici a partire da loro disegni costruttivi, e di formulare e risolvere loro modelli cinematici, statici e dinamici, utili per l'analisi delle loro caratteristiche e per una scelta dei relativi componenti di trasmissione meccanica. Avranno le conoscenze necessarie a formulare e risolvere tipici casi di sistemi soggetti a vibrazioni meccaniche	54	96

PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	1	60299	COSTRUZIONE DI MACCHINE	MACHINE DESIGN	6	ING-IND/14	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Italiano	Presentare criteri per la progettazione di componenti meccanici ed organi di macchina sottoposti a sollecitazioni statiche, dinamiche e a fatica. Descrivere modelli analitici e metodi numerici per l'analisi strutturale di componenti e sistemi meccanici	54	96
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	1	86786	METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA	MATHEMATICAL METHODS FOR ENGINEERING	6		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative			0	0
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	1	80524	METODI MATEMATICI	MATHEMATICAL METHODS	3	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Conoscenza delle trasformate di Laplace e Fourier e loro applicazione alla soluzione di equazioni differenziali ordinarie e alla analisi dei segnali.	27	48
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	1	86787	METODI NUMERICI	NUMERICAL METHODS	3	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Molte applicazioni richiedono al termine dello sviluppo teorico la risoluzione di un problema di varia natura che non può essere risolto in maniera analitica, ma richiede l'implementazione di metodi numerici. La scelta e l'implementazione pratica di tali metodi è spesso complessa e può comportare delle difficoltà anche utilizzando dei software, perché possono comparire instabilità, mancanza di convergenza, ecc. Il modulo intende fornire allo studente la capacità di scegliere correttamente il metodo numerico per risolvere un problema, comprendere e risolvere eventuali instabilità e utilizzare Matlab per calcolarne la soluzione.	27	48
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	1	94977	LINGUA INGLESE B2	ENGLISH LANGUAGE B2	3		ALTRE ATTIVITA'	Ulteriori Conoscenze Linguistiche	Inglese	Fornire un livello di conoscenza e comprensione della lingua inglese equivalente al livello B2 del quadro europeo. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di: - comprendere gli argomenti chiave di un testo complesso su temi sia concreti che astratti, comprese discussioni tecniche; - esprimersi con una certa scioltezza e spontaneità, interagendo con parlanti nativi senza sforzo per entrambe le parti; - produrre un testo chiaro e dettagliato su un'ampia gamma di argomenti e esprimere un'opinione su un tema d'attualità, indicando vantaggi e svantaggi delle diverse opzioni.	30	45

PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	1	106785	TECNOLOGIE DEI MATERIALI POLIMERICI E COMPOSITI	TECHNOLOGY OF POLYMERIC AND COMPOSITE MATERIAL	6	ING-IND/16	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Italiano	Obiettivo dell'insegnamento è quello di presentare all'allievo le diverse famiglie di compositi con particolare attenzione alle famiglie di polimeri utilizzati per la loro realizzazione. Verranno analizzate le differenti caratteristiche dei rinforzi utilizzati in abbinamento con le matrici. Verranno studiate le tecnologie di lavorazione dei polimeri e dei materiali compositi a rinforzo particellare ed a fibra lunga. Saranno anche introdotte le modalità con cui devono essere eseguite le prove per caratterizzare dal punto di vista fisico e meccanico tali materiali.	60	90
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	1	108666	TECNOLOGIE SPECIALI	SPECIAL TECHNOLOGIES	9	ING-IND/16	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica		Scopo dell'insegnamento è fornire agli studenti conoscenze di base dei processi speciali di saldatura e incollaggio. Nella prima parte del percorso verranno descritte dettagliatamente le difettologie riscontrabili, analizzate le principali tecnologie di saldatura dei materiali metallici sia tradizionali sia innovative. Nella seconda parte del percorso verranno affrontati i concetti sull'incollaggio strutturale, introducendo le varie famiglie chimiche di adesivi di interesse industriale. Particolare attenzione verrà posta alle fasi di realizzazione di un giunto incollato privo di difetti. Al termine dell'insegnamento gli studenti conosceranno i concetti di base sulla saldatura e incollaggio e saranno in grado di riconoscere i difetti riscontrabili. Grazie ad un'approfondita analisi delle principali tecniche di saldatura e incollaggio gli studenti avranno a disposizione i mezzi per selezionare tra le tecnologie di saldatura convenzionali o di incollaggio, quella che risulta più idonea al materiale ed al tipo di applicazione selezionate. Le visite a laboratori e stabilimenti produttivi permetteranno di concretizzare gli aspetti teorici descritti a lezione, facendo immergere gli studenti in alcune delle realtà lavorative in cui potranno operare dopo il conseguimento della laurea.	90	135

PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	1	108667	PROGETTAZIONE MECCANICA CAD/CAE INTEGRATA	INTEGRATED CAD/CAE MECHANICAL DESIGN	5	ING-IND/15	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Fornire, attraverso basi teoriche e project-based learning, la conoscenza delle moderne tecniche di modellazione CAD/CAE (Computer-Aided Design/Engineering) atte a sviluppare un modello virtuale (DMU – Digital Mock-up) di prodotti complessi. Il corso prevede un'analisi dettagliata di complessivi reali tratti dal mondo industriale. Si richiamano le tecniche tradizionali del disegno tecnico (CAD 3D parametrico) per poi approfondire metodi avanzati di prototipazione virtuale (CAE-centered design e sviluppo di modelli 3D con approccio top-down).	50	75
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	2	56847	MODELLAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI	MODELING OF MECHANICAL SYSTEMS	9	ING-IND/13	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Fornire conoscenze teoriche e competenze ingegneristiche su modellazione e progettazione geometrica, funzionale e strutturale di sistemi meccanici. Conoscenza approfondita di Computer Aided Design e Engineering (CAD-CAE). Abilità in uso strumenti CAD 3D per analisi parametriche. Capacità nell'uso di modelli cinematici, equazioni di vincolo, leggi di moto e sintesi cinematica. Conoscenza di base della dinamica dei sistemi meccanici non-lineari per sistemi multibody. Nozioni di base sull'affidabilità strutturale.	90	135
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	2	60140	MECCANICA DELLE VIBRAZIONI E PROGETTAZIONE STRUTTURALE FEM	MECHANICS OF VIBRATION AND STRUCTURAL FEM DESIGN	12		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica		0	0
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	2	60141	MECCANICA DELLE VIBRAZIONI	MECHANICS OF VIBRATION	6	ING-IND/13	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Conoscenza qualitativa e quantitativa del comportamento di sistemi dinamici lineari a parametri concentrati o discretizzati mediante elementi finiti. Capacità di progettare componenti e strutture soggette a vibrazione. Capacità di progettare sistemi di smorzamento delle vibrazioni e di isolamento. Capacità di eseguire misure dinamiche e identificare modelli lineari. Comprensione dei limiti della modellazione lineare e conoscenza di alcune fenomenologie non lineari. Capacità di analizzare sistemi con componenti rotanti	54	96

PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	2	60142	PROGETTAZIONE STRUTTURALE FEM	STRUCTURAL FEM DESIGN	6	ING-IND/14	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Italiano	L'insegnamento di progettazione strutturale FEM si propone di addestrare alla soluzione di problemi di progettazione strutturale dinamica attraverso strumenti di calcolo computerizzato. L'insegnamento ha fra i suoi obiettivi quello di stimolare la scelta ragionata di idonei modelli che consentano un uso appropriato di risorse computazionali.	54	96
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	2	60384	GESTIONE DEI PROGETTI D'IMPIANTO	PROJECT MANAGEMENT FOR CONSTRUCTION AND ENGINEERING	6	ING-IND/17	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Al termine dell'insegnamento, gli studenti avranno acquisito: conoscenza di Tecniche e Metodologie di Project Management applicate direttamente ad impianti industriali, capacità di integrazione di aspetti Tecnici specifici e di Project Management, visione d'insieme delle Metodologie di supporto per la gestione dei progetti industriali. Saranno in grado di: perseguire il raggiungimento degli obiettivi di progetto coniugando vincoli operativi e scelte strategiche;affrontare in autonomia la gestione complessiva individuando e mettendo in atto soluzioni appropriate.	54	96
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	2	60478	TESI DI LAUREA	THESIS	11		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano	L'attività di tesi di laurea costituisce un momento importante nello sviluppo da parte dell'allievo delle capacità di applicare conoscenze e comprendere problemi anche nuovi, che vanno dallo sviluppo tecnologico ai temi di ricerca tipici dell'ingegneria meccanica	0	275
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	2	66215	MECCANICA DEI VEICOLI FERROVIARI	MECHANICS OF RAIL VEHICLES	6	ING-IND/13	A SCELTA	A Scelta dello Studente		L'insegnamento intende fornire agli allievi un'adeguata preparazione sulla meccanica dei veicoli su rotaia. Al termine del percorso gli studenti avranno inoltre le competenze su alcuni argomenti di particolare rilevanza relativi ad aspetti dinamici dei convogli ferroviari e connessi all'esercizio ferroviario (sicurezza di marcia, comfort vibro-acustico, manutenzione)	54	96
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	2	86927	DISEGNO DI MACCHINE AUTOMATICHE E ROBOT	DESIGN OF AUTOMATIC MACHINERY AND ROBOTS	6	ING-IND/15	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (In	Fornire, attraverso basi teoriche e project-based learning, la conoscenza delle metodologie necessarie allo sviluppo di un progetto di automazione industriale: dall'identificazione delle funzionalità da implementare, alla progettazione integrata di struttura meccanica e sistema di sensore attuazione	48	102

PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	2	104978	ADVANCED ENGINEERING MATERIALS	ADVANCED ENGINEERING MATERIALS	6	ING-IND/14	A SCELTA	A Scelta dello Studente	L'ingegneria moderna è caratterizzata dall'uso di diverse classi di materiali e dalla progettazione di nuovi materiali avanzati, grazie anche all'utilizzo di recenti tecnologie di produzione (e.g. additive manufacturing). Per ottimizzare il design dei componenti ed evitare cedimenti imprevisti è necessaria una una selezione attenta ed una comprensione chiara del comportamento meccanico. Questo insegnamento si propone di fornire gli elementi necessari per la progettazione con diverse classi di materiali e per il design di nuovi materiali, anche a partire da modelli esistenti in natura. Alcune classi di materiali saranno studiate considerandone le peculiarità in termini di comportamento meccanico, valutazione della vita in condizioni di sforzo complesse (e.g. fatica multiassiale) o di difetti. Saranno studiati, da un punto di vista analitico e numerico, materiali compositi di origine naturale (e.g. osso, legno), materiali biomimetici (ispirati a materiali naturali) e materiali multifunzionali, per svariate applicazioni, dall'ambito biomedicale ai settori di soft robotics e automotive/aerospace."" Questo insegnamento si colloca nell'area tematica degli insegnamenti di Analisi e prevenzione dei cedimenti e di Metallurgia meccanica, ora dismessi, con un taglio più progettuale.	54	96
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	2	108668	AERODINAMICA DEI VEICOLI TERRESTRI	AERODYNAMICS OF LAND VEHICLES	6	ING-IND/08	A SCELTA	A Scelta dello Studente	L'insegnamento ha lo scopo di fornire agli allievi le competenze di base sull'aerodinamica dei veicoli terrestri e sulle tecniche di analisi aerodinamica dei veicoli. Vengono trattate le problematiche di carattere aerodinamico che influenzano le prestazioni e la progettazione delle diverse tipologie di veicoli terrestri. Gallerie del vento per e tecniche numeriche per lo studio delle prestazioni aerodinamiche verranno discusse con esercitazioni pratiche sull'uso delle attuali tecniche di simulazione. Il campo di moto attorno al veicolo ed effetti dei principali parametri di progetto e design. Discussione dell'aerodinamica degli autoveicoli, dei veicoli commerciali e delle vetture da competizione.	54	96
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	2	108689	INGEGNERIA PER LA SOSTENIBILITÀ INDUSTRIALE E METODI DI CONTROLLO NON DISTRUTTIVO	ENGINEERING FOR INDUSTRIAL SUSTAINABILITY AND NON-DESTRUCTIVE TESTING METHODS	11		CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica		0	0

PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	2	72414	INGEGNERIA PER LA SOSTENIBILITÀ INDUSTRIALE	ENGINEERING FOR INDUSTRIAL SUSTAINABILITY	6	ING-IND/17	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	L'insegnamento si propone di fornire una 'cassetta degli attrezzi' per supportare pratiche di produzione sostenibili per l'ingegnere supportando le aziende manifatturiere per la riduzione di input, sprechi e costi, per il miglioramento dell'efficienza, l'aumento delle prestazioni. produzione e competitività. Conoscere l'evoluzione digitale dei sistemi produttivi con particolare riferimento al paradigma Industria 4.0, e l'analisi delle problematiche legate al miglioramento dell'efficienza dei sistemi produttivi. Valutare i processi produttivi e la pianificazione della produzione industriale dei prodotti. Acquisire una prospettiva olistica del sistema integrando fattori sociali, ambientali, economici e tecnologici.	54	96	
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	2	94773	METODI DI CONTROLLO NON DISTRUTTIVO	NON DESTRUCTIVE TESTING METHODOLOGIES	5	ING-IND/16	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Meccanica	Conoscenza degli strumenti per valutare l'integrità di prodotti o di componenti mediante tecniche di controllo non distruttivo. Definizione delle tipologie di controllo più adatte ad un determinato impiego e pianificazione delle varie fasi di ispezione	50	75	
PROGETTAZIONE E PRODUZIONE	2	111073	SMART COUPLED SYSTEMS FOR SENSING AND ACTUATION	SMART COUPLED SYSTEMS FOR SENSING AND ACTUATION	6	ING-IND/12	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	Students will learn how to model the transducers based on smart materials (e.g., shape memory alloys, piezoelectric, electromagnetic) and their interaction with the hosting structure, as well as how to test and characterize the systems experimentally. They will be able to model and test coupled systems. They will be acquainted with the material peculiarities, their main sensing/actuation features as well as their use in practical applications. Moreover, they will be aware of their possible advanced use in mechanical systems in which the material properties are exploited in the context of multi-domain interaction with the hosting structure (e.g., vibration attenuation, monitoring, energy harvesting, adaptability).	54	96