

FACOLTÀ di INGEGNERIA - Corso di laurea in Ingegneria Meccanica (sede di La Spezia)
Classe L-9 Ingegneria industriale
REGOLAMENTO DIDATTICO
Parte generale

Art. 1. Premessa e ambito di competenza

Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto e al Regolamento Didattico di Ateneo, disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del corso di laurea in Ingegneria Meccanica (sede di La Spezia) Classe L-9, nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

Il Regolamento didattico del corso di laurea in Ingegneria Meccanica ai sensi dell'articolo 19, comma 3 del Regolamento Didattico di Ateneo, parte generale, è deliberato dal Consiglio dei Corsi di Studio (CCS) di Ingegneria Meccanica (sede di La Spezia) a maggioranza dei componenti e sottoposto all'approvazione del Consiglio di Facoltà, in conformità con l'ordinamento didattico riportato nella parte speciale del Regolamento didattico di Ateneo.

Art. 2. Requisiti di ammissione. Modalità di verifica

Per essere ammesso al corso di laurea in Ingegneria Meccanica (sede di La Spezia) occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Si richiede altresì il possesso, o l'acquisizione, di un'adeguata preparazione iniziale.

In particolare si richiedono: la conoscenza della lingua italiana parlata e scritta, la capacità di ragionamento logico, la conoscenza e capacità di utilizzare i principali risultati della matematica elementare e delle scienze sperimentali.

Lo studente dovrà sostenere la prova di verifica della adeguatezza della preparazione (test di ammissione) secondo le modalità indicate nel Bando per l'Immatricolazione ai Corsi di Laurea della Facoltà.

Lo studente che nel test di ammissione riporta un punteggio inferiore al minimo indicato nel Bando può immatricolarsi ma con un debito formativo cui corrispondono obblighi formativi aggiuntivi (OFA). Lo studente dovrà assolvere tali OFA mediante il superamento di una specifica prova di valutazione da sostenere entro la data limite indicata nel Manifesto degli studi e nel sito web della Facoltà.

L'assolvimento degli OFA è necessario per il sostenimento degli esami del primo anno.

Art. 3. Attività formative

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

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

La lingua usata per erogare le attività formative (lezioni, esercitazioni, laboratori) è l'Italiano o un'altra lingua della UE. In ogni insegnamento, se previsto in ogni modulo, e in ogni ciclo di esercitazioni e/o di laboratorio la lingua usata sarà unica. Nel Manifesto degli studi sarà specificata la lingua in cui viene erogata ogni attività formativa.

Art. 4. Curricula

Il corso di laurea in Ingegneria Meccanica (sede di La Spezia) è articolato in unico curriculum.

Art. 5. Impegno orario complessivo

La definizione della frazione oraria dedicata a lezioni o attività didattiche equivalenti è stabilita, per ogni insegnamento, dal CCS contestualmente alla definizione del Manifesto degli studi. In ogni caso si assumono i seguenti intervalli di variabilità della corrispondenza ore aula/ CFU: 6 ÷ 13 ore di lezione o di attività didattica integrativa (art. 32 dello statuto) = 1 credito; 12 ÷ 19 ore di esercitazione = 1 credito; 18 ÷ 25 ore di laboratorio = 1 credito.

Il Preside e il Presidente del CCS sono incaricati di verificare il rispetto delle predette prescrizioni, anche ai fini della pubblicazione dei programmi dei corsi.

Art. 6. Piani di studio e propedeuticità

Lo studente a tempo pieno svolge la propria attività formativa tenendo conto del piano di studio predisposto dal corso di laurea, 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, da un minimo di 45 ad un massimo di 65 dei crediti previsti in ogni anno.

Il corso di laurea, con esplicita e motivata deliberazione, può autorizzare gli studenti che nell'anno accademico precedente hanno 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 limite di 75 crediti è elevato a 90 unicamente nei casi di trasferimenti da sedi universitarie diverse o qualora questo consenta il completamento del piano di studio.

La modalità e il termine per la presentazione del piano di studio sono stabiliti annualmente dalla Facoltà nel Manifesto degli studi.

Lo studente che ha seguito tutti gli insegnamenti del proprio percorso formativo, in caso di debito pari o inferiore a 30 crediti, può aggiungere nel proprio piano degli studi insegnamenti "non curricolari" fino ad un massimo di 65 CFU.

Tali insegnamenti non sono presi in considerazione ai fini del conseguimento della laurea, ma potranno essere valutati per il conseguimento di una laurea magistrale.

La Facoltà vincola il percorso formativo dello studente attraverso un sistema di propedeuticità che sono indicate esplicitamente per ciascun corso di studio. Le propedeuticità sono indicate nel Manifesto degli studi.

Art. 7. Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche

Gli insegnamenti possono assumere la forma di: (a) lezioni, anche a distanza mediante mezzi telematici; (b) esercitazioni pratiche; (c) esercitazioni in laboratorio.

La frequenza alle lezioni e alle altre forme di attività formativa è obbligatoria. La frequenza è riconosciuta agli studenti che frequentano almeno il 70% dell'attività formativa svolta nell'ambito dei singoli insegnamenti e delle altre forme di attività formativa.

In presenza di documentate motivazioni, come lavoro o malattia, l'obbligo della frequenza può essere ridotto o limitato a specifiche attività (esercitazioni, laboratori, ecc.), subordinatamente a specifica delibera del CCS.

Il CCS può esonerare lo studente dall'obbligo di frequenza, in tutto o in parte, limitatamente al periodo di tempo strettamente pertinente, in caso di trasferimento da altra Università in corso d'anno, o di iscrizione tardiva per motivi non imputabili allo studente stesso.

Gli studenti non possono sostenere esami di profitto per gli insegnamenti e le altre attività formative di cui non abbiano ottenuto il riconoscimento della frequenza e devono frequentare tali attività nell'anno accademico successivo.

Le modalità della verifica della frequenza sono definite e gestite dal CCS e riportate nella relativa parte del manifesto.

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 nuovo anno accademico.

L'orario delle lezioni per l'intero anno accademico è esposto all'albo della Facoltà e pubblicato prima dell'inizio 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 piano di studio tenendo conto dell'orario delle lezioni.

Art. 8. 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 dal docente. Tale modalità è riportata nel Manifesto degli studi.

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 il 31 ottobre per l'anno accademico successivo e viene pubblicizzato dalla Facoltà.

Il calendario delle eventuali prove di verifica in itinere è stabilito dal CCS e comunicato agli studenti prima dell'inizio di ogni ciclo didattico.

Gli esami si svolgono nei periodi di interruzione delle lezioni. Per gli studenti non soggetti a obblighi di frequenza gli esami possono essere svolti in ogni periodo dell'anno.

Tutte le verifiche del profitto relative alle attività formative debbono essere superate dallo studente almeno venti giorni prima della data prevista per il sostenimento della prova finale.

L'esito dell'esame, con la votazione conseguita, è verbalizzato seduta stante. Nel caso in cui l'esame non si concluda con una prova orale la verbalizzazione avviene al momento della presentazione dello studente per la registrazione del voto. Lo studente deve essere convocato a tal fine, di norma, entro un mese dall'effettuazione dell'esame ed è tenuto a presentarsi alla convocazione. Nel caso in cui lo studente non si presenti alla convocazione il voto è registrato d'ufficio.

Il trattamento individualizzato in favore degli studenti diversamente abili per il superamento degli esami è consentito previa intesa con il docente della materia e con l'ausilio del docente referente per gli studenti disabili.

Agli studenti diversamente abili sono consentite prove d'esame equipollenti e tempi più lunghi per l'effettuazione delle stesse e la presenza di assistenti per l'autonomia e/o la comunicazione in relazione al grado e alla tipologia della loro disabilità.

Art. 9. 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 dall'art. 22 del Regolamento didattico di Ateneo. Delibera altresì il riconoscimento, quale credito formativo, per un numero massimo di 40 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.

Art. 10. Mobilità, studi compiuti all'estero, scambi internazionali

Il corso di laurea incoraggia fortemente le attività di internazionalizzazione, in particolare la partecipazione degli studenti ai programmi di mobilità e di scambi internazionali (Socrates/Erasmus, ecc.) e gli accordi per l'ottenimento di titoli multipli e/o congiunti a livello internazionale. 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 agevole 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 all'estero e il conseguimento dei relativi crediti che lo studente intenda sostituire a esami del proprio piano di studi.

Ai fini del riconoscimento di tali esami, lo studente all'atto della compilazione del piano delle attività formative che intende seguire nell'ateneo 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 in Ingegneria Meccanica (sede di La Spezia). L'equivalenza è valutata dal CCS. La conversione dei voti avverrà secondo una tabella approvata dal CCS, congruente con il sistema europeo ECTS.

Art. 11. Modalità della prova finale e conoscenza della lingua straniera

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

Ai fini del conseguimento della laurea, l'elaborato finale consiste in una relazione scritta su una specifica attività svolta dallo studente, sotto la guida di uno o più relatori, al fine di acquisire conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.

In ogni caso tra i relatori deve essere presente almeno un docente della Facoltà.

La relazione 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 l'elaborato finale deve essere corredato dal titolo e da un ampio sommario in italiano. La prova finale dovrà rivelare il possesso di un'adeguata preparazione di base, conoscenza dei contenuti caratterizzanti l'ingegneria meccanica, nonché chiarezza nell'esposizione.

La Commissione per la prova finale è composta da cinque componenti compreso il Presidente ed è nominata dal Preside.

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

La valutazione della prova finale da parte della commissione per la prova finale avviene, in caso di superamento della prova finale, attribuendo un incremento, variabile da 0 ad un massimo stabilito dalla Facoltà e riportato nel Manifesto degli studi, alla media ponderata 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.

Per la laurea triennale lo studente deve possedere il livello minimo di conoscenza della lingua Inglese corrispondente al livello B1 del Consiglio d'Europa. Per acquisire i crediti associati alla conoscenza della lingua Inglese, lo studente deve superare la prova d'esame presso la relativa commissione, nominata dal Preside, o la prova per il livello B1, o superiore, presso un ente o istituto accreditato per la certificazione. L'elenco dei certificati riconosciuti equipollenti è stabilito dalla Facoltà e da essa periodicamente aggiornato. La Facoltà, al fine di innalzare progressivamente il grado di competenza linguistica, organizza attività didattiche, di circa 60 ore, offerte a classi omogenee di studenti.

Art. 12. Orientamento e tutorato

Il CCS organizza e gestisce un servizio di tutorato per l'accoglienza e il sostegno degli studenti, al fine di prevenire la dispersione e il ritardo negli studi e di promuovere una proficua partecipazione attiva alla vita universitaria in tutte le sue forme.

Il corso di laurea prevede un tutor ogni 20 studenti iscritti e i nominativi dei tutor nonché gli orari di ricevimento sono reperibili nel sito web del CS.

Art. 13. Verifica dell'obsolescenza dei crediti

I crediti acquisiti nell'ambito del corso di laurea hanno validità per 9 anni.

Trascorso il periodo indicato, i crediti acquisiti debbono essere convalidati con apposita delibera qualora il CCS riconosca la non obsolescenza dei relativi contenuti formativi.

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 e le modalità di verifica.

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. 14. Verifica periodica dei crediti

Ogni tre anni le competenti strutture didattiche, previa opportuna valutazione, deliberano se debba essere attivata una procedura di revisione dei regolamenti didattici dei corsi di studio, con particolare riguardo al numero dei crediti assegnati ad ogni attività formativa. La stessa procedura viene altresì attivata ogni volta in cui ne facciano richiesta il Presidente del CCS o almeno un quarto dei componenti del consiglio stesso.

Art. 15. Manifesto degli Studi

La Facoltà pubblica annualmente il Manifesto degli studi. Nel Manifesto sono indicate le principali disposizioni dell'ordinamento didattico e del regolamento didattico del corso di laurea, a cui eventualmente si aggiungono indicazioni integrative.

Il Manifesto degli studi del corso di laurea contiene l'elenco degli insegnamenti attivati per l'anno accademico in questione e per ognuno di essi:

- gli obiettivi formativi specifici
- numero di CFU
- settore scientifico-disciplinare ove pertinente
- tipologia e ambito dell'attività formativa
- modalità di svolgimento delle lezioni
- lingua in cui vengono svolte le lezioni
- numero di ore di lezione frontale
- numero di ore di esercitazioni, se pertinente
- numero di ore di attività di laboratorio, se pertinente
- titolo e numero di ore del corso integrativo, se pertinente
- modalità della prova di esame (scritto, orale, solo scritto o solo orale)

Se l'insegnamento è composto da più moduli, tali informazioni sono ripetute per ogni modulo.

Inoltre sono riportate le disposizioni relative alla prova finale, i sistemi di propedeuticità e tutte le altre informazioni utili agli studenti.

Il Manifesto è approvato dalla Facoltà.

Art. 16. Sistema di valutazione della qualità

Il corso di laurea adotta e gestisce un sistema di gestione per la qualità.

Esso consiste in un sistema di autovalutazione, incentrato sulla compilazione, con cadenza annuale, di una scheda / questionario proposta dal Nucleo di Valutazione di Ateneo, articolata sui seguenti punti caratterizzanti:

1. Obiettivi formativi e di apprendimento
2. Progettazione dell'attività didattica e dell'erogazione dei servizi
3. Criteri di ammissione
4. Erogazione della didattica
5. Esami e prova finale
6. Modalità di monitoraggio
7. Modalità di revisione
8. Comitati di indirizzo
9. Commissioni paritetiche
10. Risorse
11. Verifica dei risultati raggiunti dagli studenti.

Le indicazioni proposte sono oggetto di validazione a cura del Nucleo, che esamina punti di forza o debolezza del corso di laurea e del relativo sistema, e suggerisce azioni finalizzate al miglioramento continuo.

Art. 17. Norme transitorie e finali

Ai sensi dell'art. 13 comma 5 del D.M. 270/2004 è assicurata la facoltà, per gli studenti iscritti a corsi di studio attivati a norma degli ordinamenti didattici previgenti, di optare per l'iscrizione ai corsi di studio previsti dal nuovo ordinamento ex DM 270/04. Le corrispondenti convalide di crediti ed esami saranno riconosciute agli interessati dal CCS.

Allegato 1 al Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica (sede di La Spezia) della Facoltà di Ingegneria

Elenco delle attività formative attivabili e relativi obiettivi formativi

Attività formativa	CFU	ORE*	SSD Ins	Obiettivi formativi
Analisi matematica 1	12	120	MAT/05	Il corso si propone di fornire gli elementi essenziali di calcolo differenziale ed integrale per le funzioni di una variabile ed anche di due o più variabili, fornisce inoltre una introduzione alle equazioni differenziali ordinarie.
Analisi matematica 2 e Fisica matematica	12	120	MAT/05 MAT/07	Il modulo di analisi si propone di fornire gli elementi essenziali di calcolo differenziale ed integrale per i campi vettoriali, fornisce inoltre una introduzione ai sistemi di equazioni differenziali ed alle equazioni differenziali alle derivate parziali. Nel modulo di fisica matematica si forniscono i metodi matematici per lo studio dei sistemi meccanici. Più specificamente, si studia il moto dei sistemi a più gradi di libertà e i baricentri di sistemi continui e le loro proprietà. Il corpo rigido, i momenti d'inerzia e moti rigidi particolari sono studiati in dettaglio.
Automazione per l'industria meccanica	6	60	ING-IND/13	Fornire conoscenze su: approccio mecatronico; sistemi di automazione; robot industriali; architetture di controllo; reti locali; integrazione dei sensori; attuazione elettrica, idraulica e pneumatica; accoppiamento motore-carico.
Chimica	6	60	CHIM/07	Conoscenze chimiche e chimico-fisiche fondamentali di struttura atomica, legame chimico, termodinamica e cinetica chimica indispensabili per la comprensione dello stato e della trasformazione della materia, dei fenomeni naturali e ambientali e della natura dei processi tecnologici
Costruzione e disegno di macchine	9	90	ING-IND/14	L'insegnamento si propone di fornire agli allievi gli strumenti e le metodologie per l'analisi e la progettazione strutturale per la resistenza statica, contro la frattura fragile e a fatica dei principali organi delle macchine e per il dimensionamento dinamico degli alberi. Inoltre l'insegnamento si propone di fornire agli allievi le conoscenze necessarie per la classificazione, rappresentazione e scelta dei componenti di serie e di introdurre i fondamenti del disegno orientato alla integrazione della progettazione con la produzione.
Dinamica e controllo dei sistemi meccanici	6	60	ING-IND/13	Fornire gli strumenti per lo studio della dinamica dei sistemi meccanici a modelli lineari, a singolo ingresso ed uscita, introducendo il concetto di sistema in ciclo aperto e chiuso, i criteri per la valutazione dei servosistemi e per il loro controllo. Presentare i fondamenti sui sistemi di automazione a logica binaria.
Disegno tecnico industriale	6	60	ING-IND/15	Elementi di base dei linguaggi di comunicazione tecnica nel settore dell'industria meccanica; tecniche di rappresentazione della morfologia e di definizione delle caratteristiche costruttive e funzionali di componenti meccanici; sviluppo di adeguate capacità operative nel campo del disegno meccanico.

Elettrotecnica	9	90	ING-IND/31	Il corso, nella prima parte, introduce ai fenomeni elettromagnetici e fornisce le conoscenze di elettrotecnica funzionali alla seconda, dedicata ad una trattazione di base di macchine ed impianti elettrici.
Fisica generale	12	120	FIS/01	Definizione di osservabili fisiche. Sistemi di riferimento e loro congruenza. Principi e leggi della Meccanica. Modellizzazione di fenomeni fisico-meccanici e loro discussione critica.
Fisica tecnica	12	120	ING-IND/10	Il corso si prefigge di fornire le conoscenze di base relative alla termodinamica applicata, la trasmissione del calore e l'energetica generale. Verranno analizzati i cicli termodinamici diretti ed inversi, la termodinamica dei fluidi, la trasmissione del calore e descritte le fonti primarie di energia di tipo convenzionale e rinnovabile. Gli argomenti saranno corredati da esempi di calcolo con l'obiettivo di mettere in grado l'allievo di risolvere una vasta tipologia di problemi di termodinamica tecnica e trasmissione del calore.
Geometria	6	60	MAT/03	Il corso si propone di fornire le nozioni basilari di algebra lineare e di geometria analitica, con particolare riguardo al calcolo matriciale, agli spazi vettoriali, alla risoluzione di sistemi lineari e di problemi di geometria analitica nel piano e nello spazio.
Impianti Industriali e Meccanici	12	120	ING-IND/17	Modulo 1: Fornire agli studenti gli elementi di base della progettazione degli impianti meccanici attraverso differenti metodologie e tecniche qualitative e quantitative, volte alla corretta rappresentazione e dimensionamento di processi, spazi e risorse. Modulo 2: Fornire agli studenti un approccio economico alla gestione degli impianti manifatturieri e di processo: inquadramento macro-economico, inquadramento micro-economico, valutazione del mercato ed alternative di investimento, principi e regole di gestione degli impianti (Operation Management).
Informatica per l'ingegneria industriale	6	60	ING-INF/05	La prima parte del corso fornisce una descrizione di base dell'architettura di un generico sistema di elaborazione dell'informazione (SEI). La seconda parte fornisce le basi per la scrittura di un programma. Oltre ai concetti generali di programmazione viene preso in esame come linguaggio di riferimento il Fortran 90/95.
Lingua inglese	3	60		Il livello minimo di conoscenza della lingua inglese richiesto è quello corrispondente al livello B1 del Consiglio d'Europa. Per acquisire i crediti associati alla conoscenza della lingua Inglese, lo studente deve superare la prova d'esame presso la relativa commissione, nominata dal Preside, o presso un ente o istituto accreditato per la certificazione.
Macchine	6	60	ING-IND/08	Il corso fornisce i fondamenti per la progettazione e l'esercizio di componenti destinati a elaborare significative quantità di energia. Richiamati i fondamenti di termodinamica e di termofluidodinamica, vengono illustrati i motori a combustione interna, le pompe volumetriche (alternative e rotative) e quelle centrifughe, i compressori volumetrici e dinamici (assiali e radiali).

Materiali e processi innovativi di produzione	6	60	ING-IND/16	Impiegando gli strumenti connessi alle convenzioni internazionali, regionali e nazionali sulla tutela delle invenzioni industriali, valutare lo stato dell'arte di materiali e tecnologie innovative quali i compositi, i processi per la micro-nano fabbricazione, la prototipazione rapida e la reverse engineering.
Meccanica applicata alle macchine	6	60	ING-IND/13	Fornire conoscenze su: cinematica, dinamica dei meccanismi; flusso di potenza nei meccanismi; vibrazioni a 1 g.d.l.; bilanciamento; azionamenti a fluido; meccanismi a rapporto di trasmissione costante; variatori; giunti; innesti; freni.
Meccanica dei fluidi e Meccanica dei solidi e delle strutture	12	120	ICAR/01 ICAR/08	Il modulo di meccanica dei fluidi ha come obiettivo la conoscenza delle equazioni fondamentali della meccanica dei fluidi insieme alla capacità di dimensionare correttamente quei sistemi a fluido le cui caratteristiche derivano da un semplice bilancio unidimensionale. Avere una efficace visione panoramica della grande varietà di comportamento che si incontra nei fluidi. Il modulo di meccanica dei solidi e delle strutture si propone di fornire una introduzione ai principi, metodi e problemi della Meccanica dei Solidi e delle Strutture. Si presentano i concetti di tensione, deformazione e legame elastico per il solido elastico e per la trave fornendo allo studente gli strumenti necessari per risolvere problemi specifici dell'ingegneria meccanica.
Misure e strumentazione	6	60	ING-IND/12	Sviluppare una comprensione operativa dei fondamenti della misurazione, comprendente i metodi di analisi statica e dinamica, la valutazione dell'incertezza, le tarature, la componentistica, il condizionamento dei segnali e la misura delle grandezze meccaniche e termiche fondamentali.
Progettazione meccanica	6	60	ING-IND/13	Scopo del corso è di fornire agli studenti le conoscenze teoriche e gli strumenti operativi per svolgere attività di progettazione geometrica e funzionale di sistemi meccanici, con strumenti CAD. Al termine del corso gli studenti saranno in grado di costruire modelli CAD 3D sia geometrici che funzionali di parti e assemblaggi.
Sistemi energetici	6	60	ING-IND/09	Si discutono i principali approfondimenti per una dettagliata partecipazione all'aspetto della progettazione e/o costruzione e/o esercizio di impianti energetici: turbine idrauliche, impianti di pompaggio, impianti a vapore e a gas, cogenerazione e cicli combinati. Seguono note relative all'utilizzo delle fonti rinnovabili e si conclude discutendo delle interazioni ambiente - sistema energetico.
Tecnica del controllo ambientale	6	60	ING-IND/10 ING-IND/09	Fornire conoscenze di termotecnica, progettazione di impianti di riscaldamento e climatizzazione, certificazione energetica, acustica, illuminotecnica, trattamento fumi e acque e conversione dell'energia. Approfondire, mediante esperienze pratiche e di laboratorio, aspetti applicativi e la capacità progettuale degli impianti energetici e relativi sistemi di ambientalizzazione.

Tecnologia meccanica	6	60	ING-IND/16	Fornire gli strumenti per lo studio della metrologia meccanica (incluse micro- e nano-geometria superficiale) e delle lavorazioni per taglio, considerandone la meccanica, i modelli teorici, le macchine, la generazione di forme, la cinematica, le strutture, i trasduttori, il CN. Presentare i processi di saldatura, evidenziandone la metallurgia e i difetti.
Tecnologie generali dei materiali	9	90	ING-IND/16	Il modulo fornisce le cognizioni fondamentali sulle proprietà meccaniche dei materiali sottoposti all'azione di forze. Dopo un'introduzione sulla meccanica dei solidi, in cui si studiano le relazioni tra tensioni e deformazioni per un solido ideale, vengono analizzati i comportamenti dei solidi cristallini in relazione a deformazione, resistenza, rottura. Altri temi trattati sono: leghe metalliche, con particolare riguardo agli acciai, lavorazioni per deformazione plastica, processi di fusione e prove per la caratterizzazione dei materiali.

*Il numero di ore è riportato indicativamente valorizzando mediamente 1 CFU in 10 ore di lezione. Per ogni attività formativa le ore effettive verranno stabilite in funzione dei CFU, in accordo con gli intervalli indicati all'art. 5 del presente regolamento, e specificate nel Manifesto degli studi, in base a quanto previsto dagli artt. 7 e 15 del presente regolamento.