

# Università degli Studi di FIRENZE

## Laurea

### in INGEGNERIA MECCANICA

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

#### Regolamento didattico - anno accademico 2011/2012

#### ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	INGEGNERIA MECCANICA
Denominazione del corso in inglese	Mechanical Engineering
Classe	L-9 Classe delle lauree in Ingegneria industriale
Facoltà di riferimento	INGEGNERIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	Ingegneria Industriale
Altri Dipartimenti	Fisica e Astronomia Ingegneria dell'Informazione Matematica e Informatica "Ulisse Dini"
Durata normale	3
Crediti	180
Titolo rilasciato	Laurea in INGEGNERIA MECCANICA
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Il corso è	trasformazione di 0336-06 INGEGNERIA MECCANICA (cod 56991) 0337-06 INGEGNERIA ELETTRICA (cod 56948) 0339-06 INGEGNERIA INDUSTRIALE (cod 57054) 0519-06 INGEGNERIA DEI TRASPORTI (cod 56959)
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	09/03/2010
Data DR di approvazione	09/03/2010
Data di approvazione del consiglio di facoltà	15/12/2009

Data di approvazione del senato accademico	20/01/2010
Data parere nucleo	21/01/2008
Data parere Comitato reg. Coordinamento	
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	06/12/2007
Massimo numero di crediti riconoscibili	60
Numero del gruppo di affinità	1
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	FIRENZE (FI)
Indirizzo internet	<a href="http://www.unifi.it/meccanica/">www.unifi.it/meccanica/</a>
Ulteriori informazioni	

## **ART. 2 Obiettivi formativi specifici del Corso**

Il Corso di Laurea in "Ingegneria Meccanica" forma ingegneri con una solida preparazione scientifica di base e con una adeguata padronanza dei metodi e dei contenuti tecnico scientifici dell'ingegneria, dotati di competenze specifiche proprie dell'ingegneria meccanica. Le conoscenze e le competenze acquisite sono a carattere marcatamente interdisciplinare, in modo da consentire al laureato di svolgere mansioni notevolmente diversificate, preparato a progettare, costruire, installare, collaudare, gestire e controllare le macchine e gli impianti di generica destinazione industriale, i mezzi per azionarli ed i relativi servizi collegati. Insieme alle suddette precipue e caratteristiche competenze, l'ingegnere meccanico si segnalerà per possibili attività di organizzazione di reparti di produzione industriale e, in campo professionale, per lo studio e la progettazione di impianti tecnici a destinazione civile e industriale. Nel suo operare sarà capace di inquadrare correttamente le sue attività nel rispetto degli impatti energetici, senza trascurare gli aspetti economico-gestionali delle sue proposte.

## **ART. 3 Requisiti di accesso ai corsi di studio**

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un Diploma di Scuola Secondaria Superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. È richiesta altresì una adeguata preparazione iniziale relativa agli aspetti sotto elencati.

**REQUISITI ESSENZIALI:**

- Capacità di comprensione verbale;
- Attitudini ad un approccio metodologico;
- Conoscenze di Matematica ( elementi di aritmetica e algebra, geometria euclidea, geometria analitica, trigonometria, funzioni elementari);

**REQUISITI UTILI E RACCOMANDABILI:**

- Conoscenze di Fisica (elementi di meccanica, termodinamica, elettromagnetismo);
- Nozioni di Chimica;
- Elementi di lingua inglese;
- Alfabetizzazione informatica.

Per favorire un soddisfacente percorso formativo da parte degli studenti, come previsto dagli art.6, comma 1, del DM270/04, il corso di laurea prevede un test di accertamento di debiti formativi, con modalità identiche per tutti i corsi di laurea, per la verifica dell'adeguatezza della preparazione personale dello studente che, senza ostacolarne l'iscrizione, permetta di individuare le eventuali lacune di preparazione da recuperare. Il test è organizzato e coordinato dal Centro Interuniversitario per l'accesso alle Scuole di Ingegneria ed Architettura (CISIA) ed ha finalità orientative e permette di formulare, non privilegiando gli studenti provenienti da alcun tipo particolare di scuola, una valutazione degli aspiranti basata sul punteggio conseguito nel test. Il test consiste in cinque sezioni, con quesiti che tendono sia a verificare le conoscenze di base dei partecipanti sia a saggiare le loro attitudini per gli studi di ingegneria: logica, comprensione verbale, matematica 1, scienze fisiche e chimiche, matematica 2.

Allo studente, che dopo la prova si trovi gravato di eventuali debiti formativi, viene proposto un percorso di recupero consistente nello svolgimento di alcune attività supplementari, organizzate dalla Facoltà e compatibili con l'orario dei corsi del primo anno; esse saranno seguite da alcuni momenti di verifica, per controllare se le carenze formative siano state recuperate.

Le soglie per la valutazione delle conoscenze richieste e le procedure per il recupero di eventuali debiti formativi sono specificate nel documento di programmazione didattica annuale del corso di studio.

#### **ART. 4 Articolazione delle attività formative ed eventuali curricula**

Il documento di Programmazione Didattica annuale definisce 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 180 crediti adempiendo a quanto previsto dalla Struttura Didattica competente.

Il percorso formativo del Corso di Laurea si articola in:

- Primo anno, comune con l'altro CdS attivato nella Classe dell'Ingegneria Industriale, nel quale vengono erogate le materie di base atte a conseguire un solido e comune linguaggio scientifico nel campo matematico, chimico, fisico, informatico e dei materiali oltre che delle conoscenze linguistiche.
- Secondo anno, nel quale vengono erogate conoscenze e capacità tecniche caratterizzanti e qualificanti per la classe, oltre ad abilità affini e trasversali quali quelle del settore della Scienza delle Costruzioni, con applicazioni specifiche nel settore meccanico.

Nel corso del secondo anno si inizia ad individuare i due percorsi specifici (curricula) che sono caratterizzati da insegnamenti finalizzati a fornire una preparazione propedeutica alle Lauree Magistrali in Ingegneria Meccanica, in Ingegneria Energetica e in Ingegneria Biomedica l'uno e in Ingegneria Elettrica ed Automazione l'altro.

-Terzo anno nel quale trovano collocazione i corsi direttamente collegabili agli obiettivi formativi specifici dei percorsi. Viene previsto il completamento degli approfondimenti nelle materie di base ed il completamento delle conoscenze necessarie ad affrontare le sopra citate lauree magistrali. Qualora lo studente desideri non proseguire sui livelli di formazione superiori, potrà scegliere di svolgere una intensa attività di tirocinio in sostituzione di insegnamenti di carattere formativo. Indipendentemente da tale scelta, in questo anno sono previste le attività a scelta libera e la prova finale.

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

Le modalità e gli strumenti didattici con cui i risultati di apprendimento attesi vengono conseguiti sono lezioni ed esercitazioni in aula, esercitazioni pratiche da svolgersi in maniera autonoma, attività di laboratorio (informatico, sperimentale e sul campo), visite tecniche, tirocini presso aziende, enti pubblici, studi professionali e società di ingegneria.

Le modalità con cui i risultati di apprendimento attesi sono verificati consistono in valutazioni formative (prove in itinere intermedie), tesse a rilevare l'andamento della classe e l'efficacia dei processi di apprendimento, svolte in misura concordata e pianificata; esami di profitto, finalizzati a valutare e quantificare con un voto il conseguimento degli obiettivi complessivi dei corsi, che certificano il grado di preparazione individuale degli studenti e possono tener conto delle eventuali valutazioni formative svolte in itinere.

Ogni curriculum del Corso di Laurea prevede non più di 20 esami o valutazioni finali di profitto. Ulteriori elementi di dettaglio per quanto riguarda la tipologia didattica, le modalità di verifica, le eventuali precedenze di esame da rispettare, unitamente ai criteri per l'ammissione agli anni successivi, verranno precisati, anno per anno, nel documento di Programmazione Didattica annuale del Corso di Studio. In particolare per ciascun modulo il documento specificherà l'esatta denominazione nel rispetto del settore scientifico-disciplinare indicato.

#### **ART. 6 Modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere**

Il percorso formativo del Corso di Studio prevede dei crediti riservati alla conoscenza della lingua inglese. Per avere riconosciuti tali crediti, gli studenti devono superare una prova di conoscenza della lingua inglese da sostenersi presso il Centro Linguistico di Ateneo (CLA) dimostrando una adeguata conoscenza (livello B1/) della grammatica e della comprensione scritta e orale della lingua inglese. La prova si considera superata con un punteggio minimo del 60%. Le modalità di prenotazione e svolgimento della prova sono descritte sul sito web del CLA ([www.cla.unifi .it](http://www.cla.unifi.it)).

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

Lo studente che desideri non proseguire sui livelli di formazione superiori, potrà scegliere di svolgere una intensa attività di tirocinio in sostituzione di insegnamenti di carattere formativo. Indipendentemente da tale scelta, in questo anno sono previste le attività a scelta libera e la prova finale.

Le modalità di verifica dei risultati del tirocinio prevedono la redazione di una RELAZIONE FINALE a cura del tutor universitario e del tutor aziendale e delle SCHEDE DI VALUTAZIONE

FINALE a cura del tirocinante, del tutor aziendale e del tutor universitario.

Il personale dell'ufficio, verificata la completezza della documentazione, trasmette al tutor universitario l'attestato di fine tirocinio il quale a sua volta lo invia alla Segreteria Studenti che provvede a registrare i crediti relativi allo stage nella carriera dello studente.

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

Il programma comunitario LLP/ERASMUS, permette agli studenti iscritti al corso di laurea di trascorrere un periodo di studio (min 3 mesi max 12mesi) presso un'Istituzione di insegnamento superiore di uno dei paesi partecipanti al programma, seguire i corsi, usufruire delle strutture universitarie, ottenere il riconoscimento degli eventuali esami superati. L'approvazione del progetto didattico, delle eventuali modifiche a tale progetto che si rendessero necessarie durante la permanenza dello studente presso l'Istituzione di insegnamento straniera ed il successivo riconoscimento dei crediti acquisiti presso tale Istituzione è demandato alla Struttura Didattica competente. Tale 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**

La frequenza delle attività formative del CdL non è in generale obbligatoria. Per le attività formative tipologia "Altro" lettera F) il CdL può stabilire l'obbligo di frequenza, sentita la Commissione Paritetica di Classe.

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 specificate nel documento di Programmazione Didattica annuale del Corso di Studio.

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

Particolare attenzione sarà rivolta agli studenti part-time che non hanno la possibilità di frequentare le lezioni ed incontrare i docenti durante gli orari di ricevimento. Fatto salvo quanto eventualmente disposto nell'apposito Regolamento di Ateneo, per tali studenti verranno previste, nell'ambito delle procedure descritte nell'Art. 14, attività specifiche di tutorato e, su richiesta, definiti orari di ricevimento dei docenti compatibili con l'attività lavorativa.

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

Lo studente è tenuto a presentare, come previsto dall'Art. 17 del Regolamento Didattico della Facoltà, un PIANO DI STUDIO comprensivo delle attività formative obbligatorie e di quelle opzionali e a scelta che lo studente intende svolgere. Il piano è sottoposto per l'approvazione alla struttura didattica stessa nei termini previsti dal documento di Programmazione Didattica annuale, e comunque non oltre il 31 dicembre di ogni anno.

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 nella Programmazione Didattica annuale. In tal caso il Piano si definisce **PERCORSO DI STUDIO**.

Nel caso in cui le modifiche inserite si riferiscano ad insegnamenti non compresi fra quelli proposti dai singoli Corsi di Laurea, il Piano sarà soggetto all'approvazione del Consiglio di Corso di Laurea.

Il Percorso di Studi ha validità a partire dalla sua approvazione da parte dei Consigli di Corso di Laurea. Il Piano di Studi ha validità a partire dal 1 giugno dell'anno solare successivo a quello della sua approvazione. Il Piano e il Percorso di Studi rimangono validi fino all'approvazione di un nuovo Piano o Percorso di Studi.

## **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 restanti attività formative previste dal Regolamento Didattico del Corso di Studio.

La prova finale consiste nell'approfondimento di una tematica affrontata nei corsi caratterizzanti (scelta da un relatore o proposta dal candidato) basato sulla consultazione delle fonti bibliografiche tecnico-scientifiche internazionali, e sulla redazione di un breve elaborato in lingua italiana o inglese sullo stato dell'arte e sulle prospettive del soggetto prescelto. Per gli studenti che svolgono il tirocinio la prova finale consiste nella predisposizione di un elaborato dal quale si evincano i contenuti qualificanti dell'attività di tirocinio svolta. Gli elaborati verranno valutati dalla commissione di laurea.

Il voto di laurea verrà calcolato tramite il bilanciamento tra la media pesata degli esami sostenuti nella laurea ed un incremento assegnato dalla commissione di laurea che tiene conto della valutazione dell'elaborato finale e dei tempi di completamento del percorso formativo (quale incentivo alla carriera).

## **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 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. 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 gli studenti iscritti al CdL in Ingegneria Meccanica, attivato con il Regolamento ex DM509/99, che intendono trasferirsi nel percorso formativo attivato con il Regolamento ex DM270/04, il riconoscimento dei crediti formativi acquisiti verrà eseguito con riferimento a tabelle di conversione allegate al presente Regolamento, di cui costituiscono parte integrante. Tali tabelle sono consultabili sul sito web della Facoltà, dove saranno direttamente aggiornate a seguito di eventuali correzioni apportate dal Corso di Laurea. Per studenti che richiedano certificazioni intermedie (per trasferimenti/ mobilità verso altri corsi di laurea, assegni, borse di studio etc.) si adotteranno su richiesta valutazioni certificative, che permettano il riconoscimento dei crediti ai fini della carriera.

#### **ART. 14 Servizi di tutorato**

La Struttura Didattica competente fornisce un servizio di tutorato, mediante l'opera dei docenti del Corso, volto ad organizzare attività di accoglienza e sostegno degli studenti, in particolare per il recupero di un eventuale debito iniziale, a fornire informazioni sui percorsi formativi del Corso, sul funzionamento dei servizi e sui benefici per gli studenti, a individuare modalità organizzative delle attività per studenti impegnati non a tempo pieno.

#### **ART. 15 Pubblicità su procedimenti e decisioni assunte**

Il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica ha assunto da tempo l'impegno alla qualità aderendo al modello CRUI (Conferenza dei Rettori delle Università Italiane) per la valutazione e la certificazione della qualità dei Corsi di Studio universitari. Le modalità di gestione della documentazione relativa ai procedimenti identificati e della loro pubblicizzazione fanno riferimento a quanto descritto nel Rapporto di Autovalutazione previsto dal modello CRUI. In particolare la comunicazione con gli STUDENTI avviene attraverso diverse modalità, distinguendo studenti già inseriti nel percorso formativo da quelli potenzialmente interessati. Per gli iscritti al CdS, una serie di informazioni istituzionali raggiunge gli studenti tramite i loro rappresentanti che partecipano alle riunioni degli organismi di governo (GCdS, CCdS, CD, CdF). Le informazioni a carattere personale vengono distribuite tramite i servizi di segreteria (Segreteria Studenti e Ufficio Strutture Didattiche). Le informazioni di carattere generale ed organizzativo (orario lezioni, indicazioni aule, etc.) sono gestite dalla Segreteria di Presidenza, dall'Ufficio Strutture Didattiche e dall'Ufficio di Polo 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.

Il contatto con gli studenti per le attività di tirocinio è mantenuto dall'Ufficio Tirocini del PBT. La comunicazione con gli studenti potenzialmente interessati al percorso formativo offerto dal CdS avviene con modalità e procedure gestite dal Servizio di Orientamento e descritte nei servizi di contesto. Fondamentali, a tale riguardo, sono le informazioni contenute nel sito di Facoltà e del CdS.

**ART. 16 Valutazione della qualità'**

Il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica ha maturato un forte impegno per la qualità attraverso una sistematica attività di monitoraggio e valutazione della propria offerta didattica nelle diverse fasi di erogazione. Tale attività si concretizza mediante azioni e strumenti con lo scopo di incrementare il livello qualitativo del Corso nel suo complesso.

Tra le modalità di controllo maggiormente consolidate e diffuse, finalizzate all'individuazione di aree di miglioramento (secondo quanto previsto dall'art.1, comma 2, della legge n.370/99) vi è la rilevazione del livello di soddisfazione degli studenti nei riguardi dei singoli insegnamenti, implementata attraverso la sistematica richiesta di compilazioni di questionari (Schede di valutazione della didattica). Tale rilevazione è un obbligo per tutti i docenti ed è eseguita per tutti gli insegnamenti del corso di studio. La scheda utilizzata per la rilevazione accoglie integralmente la proposta formulata in sede di CNVSU (Comitato Nazionale per la Valutazione del Sistema Universitario - Doc 9/02) e, rispetto a tale proposta, risulta arricchita sia nel contenuto che nell'articolazione per soddisfare specifiche esigenze conoscitive presenti nell'Ateneo fiorentino. I risultati sono elaborati a livello di Ateneo e, tramite il sistema informativo statistico SIS-VALDIDAT vengono diffusi via web. 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 facoltà e corso di studi e agli insegnamenti "in chiaro" (insegnamenti per i quali è stata concessa l'autorizzazione del docente in merito alla diffusione dei dati sensibili).

A questa rilevazione delle opinioni degli studenti sui singoli corsi, si aggiungono ulteriori iniziative come, ad esempio, la rilevazione di efficienza dei periodi di formazione svolti all'esterno, soprattutto per quanto riguarda le attività di tirocinio, ed altre iniziative ormai consolidate.

Oltre al monitoraggio dell'erogazione, il Corso di Laurea sta proseguendo il percorso verso la qualità coerente con quello approvato dagli Organi Accademici (Piano Qualità della formazione di Ateneo). In tal senso sviluppa, da tempo, attività di autovalutazione e partecipa alla valutazione esterna in coerenza con il modello di certificazione della Conferenza dei Rettori delle Università Italiane (modello CRUI – modello di valutazione della qualità dei percorsi formativi universitari). L'attività di autovalutazione, predisposta da una Commissione appositamente costituita, rappresenta un processo di anamnesi che riguarda non solo il percorso formativo, già monitorato attraverso le iniziative precedentemente descritte, ma si estende all'intero sistema di gestione del Corso di Laurea. La Conferenza dei Rettori ha valutato positivamente l'attività svolta conferendo la "certificazione CRUI" al Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica. Il Corso è stato anche accreditato dalla Regione Toscana per la formazione universitaria.

Infine, viene effettuata, secondo quanto previsto dal punto "E. Risultati, Analisi e Miglioramento" del Rapporto di Autovalutazione del CdL redatto secondo il modello CRUI sopra citato, la raccolta dei dati sull'inserimento nel mondo del lavoro o sulla prosecuzione degli studi in altri CdS degli studenti che hanno conseguito il titolo di studio. Il monitoraggio è stato eseguito dal servizio Placement del Polo Biomedico Tecnologico ed i risultati sono stati inseriti nel RAV.

**ART. 17 Altro**

**ART. 18 Struttura del corso di studio****PERCORSO B02 - Percorso ELETTRICO**

Tipo Attività Formativa: Base	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Matematica, informatica e statistica	33		ING-INF/05 6 CFU (settore obbligatorio)	FONDAMENTI DI INFORMATICA (Anno Corso:1)	6
			MAT/03 6 CFU (settore obbligatorio)	GEOMETRIA (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata GEOMETRIA ED ANALISI MATEMATICA I C.I.) (Anno Corso:1)	6
			MAT/05 12 CFU (settore obbligatorio)	ANALISI MATEMATICA II (Anno Corso:1)	9
				ANALISI MATEMATICA I (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata GEOMETRIA ED ANALISI MATEMATICA I C.I.) (Anno Corso:1)	3
			MAT/07 9 CFU (settore obbligatorio)	MECCANICA RAZIONALE (Anno Corso:2)	9
Fisica e chimica	18		CHIM/07 6 CFU (settore obbligatorio)	CHIMICA (Anno Corso:1)	6
			FIS/01 12 CFU (settore obbligatorio)	FISICA GENERALE (Anno Corso:1)	12
<b>Totale Base</b>	<b>51</b>				

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Ingegneria elettrica	15		ING-IND/31 9 CFU (settore obbligatorio)	ELETTROTECNICA (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata ELETTROTECNICA C.I.) (Anno Corso:2)	6
				ELETTROTECNICA II (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata ELETTROTECNICA C.I.) (Anno Corso:2)	3
			ING-INF/07 6 CFU (settore obbligatorio)	MISURE ELETTRICHE (Anno Corso:3)	6
Ingegneria energetica	27		ING-IND/09 6 CFU (settore obbligatorio)	SISTEMI ENERGETICI (Anno Corso:2)	6
			ING-IND/10 9 CFU (settore obbligatorio)	FISICA TECNICA INDUSTRIALE (Anno Corso: 2)	9
			ING-IND/32 6 CFU (settore obbligatorio)	MACCHINE ELETTRICHE (Anno Corso:2)	6

INGEGNERIA MECCANICA

			ING-IND/33 6 CFU (settore obbligatorio)	IMPIANTI ELETTRICI (Anno Corso:3)	6
Ingegneria gestionale	9		ING-INF/04 9 CFU (settore obbligatorio)	FONDAMENTI DI AUTOMATICA (Anno Corso: 2)	9
Ingegneria meccanica	33		ING-IND/08 6 CFU (settore obbligatorio)	MACCHINE (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata FLUIDODINAMICA E MACCHINE C.I. (9 CFU)) (Anno Corso:3)	6
			ING-IND/13 9 CFU (settore obbligatorio)	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE (Anno Corso:2)	9
				ROBOTICA INDUSTRIALE (Anno Corso:3)	6
			ING-IND/14 9 CFU (settore obbligatorio)	COSTRUZIONE DI MACCHINE (Anno Corso: 3)	9
			ING-IND/15 9 CFU (settore obbligatorio)	DISEGNO MECCANICO (Anno Corso:1)	9
				I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>84</b>				

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Attività formative affini o integrative	18	A11 (18-18)	ICAR/08 9 CFU (settore obbligatorio)	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI (Anno Corso: 2)	9
			ING-IND/06 3 CFU (settore obbligatorio)	FLUIDODINAMICA (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata FLUIDODINAMICA E MACCHINE C.I. (9 CFU)) (Anno Corso:3)	3
			ING-IND/22 6 CFU (settore obbligatorio)	TECNOLOGIA DEI MATERIALI E CHIMICA APPLICATA (Anno Corso:1)	6
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>18</b>				

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
A scelta dello studente	12				
<b>Totale A scelta dello studente</b>	<b>12</b>				

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Per la prova finale	6			PROVA FINALE (Anno Corso:3, SSD: NN)	6
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3			VERIFICA LINGUA INGLESE (Anno Corso:1, SSD: NN)	3
<b>Totale Lingua/Prova Finale</b>	<b>9</b>				

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	6			LABORATORIO DI INGEGNERIA ELETTRICA I (Anno Corso:2, SSD: NN)	3
				LABORATORIO DI INGEGNERIA ELETTRICA II (Anno Corso:3, SSD: NN)	3

Totale Altro	6
--------------	---

Tipo Attività Formativa:	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	0				
Totale Per stages e tirocini	0				

<b>Totale Percorso</b>	<b>180</b>
------------------------	------------

**PERCORSO B01 - Percorso MECCANICO**

Tipo Attività Formativa: Base	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Matematica, informatica e statistica	33		ING-INF/05 6 CFU (settore obbligatorio)	FONDAMENTI DI INFORMATICA (Anno Corso:1)	6
			MAT/03 6 CFU (settore obbligatorio)	GEOMETRIA (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata GEOMETRIA ED ANALISI MATEMATICA I C.I.) (Anno Corso:1)	6
			MAT/05 12 CFU (settore obbligatorio)	ANALISI MATEMATICA II (Anno Corso:1)	9
				ANALISI MATEMATICA I (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata GEOMETRIA ED ANALISI MATEMATICA I C.I.) (Anno Corso:1)	3
			MAT/07 9 CFU (settore obbligatorio)	MECCANICA RAZIONALE (Anno Corso:2)	9
Fisica e chimica	18		CHIM/07 6 CFU (settore obbligatorio)	CHIMICA (Anno Corso:1)	6
			FIS/01 12 CFU (settore obbligatorio)	FISICA GENERALE (Anno Corso:1)	12
<b>Totale Base</b>	<b>51</b>				

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Ingegneria elettrica	6		ING-IND/31 6 CFU (settore obbligatorio)	ELETTROTECNICA (Anno Corso:3)	6
Ingegneria energetica	21		ING-IND/08 6 CFU (settore obbligatorio)	MACCHINE (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata FLUIDODINAMICA E MACCHINE C.I.) (Anno Corso:3)	6
			ING-IND/09 6 CFU (settore obbligatorio)	SISTEMI ENERGETICI (Anno Corso:2)	6
				ENERGIE RINNOVABILI (Anno Corso:3)	6
				ENERGIA E AMBIENTE (Anno Corso:3)	6
				GESTIONE INDUSTRIALE DELL'ENERGIA (Anno Corso:3)	6
			ING-IND/10 9 CFU (settore obbligatorio)	FISICA TECNICA INDUSTRIALE (Anno Corso: 2)	9
				I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Ingegneria gestionale	9		ING-IND/16 9 CFU (settore obbligatorio)	STUDI DI FABBRICAZIONE (Anno Corso:3)	6
				SISTEMI INTEGRATI DI PRODUZIONE (Anno Corso:3)	6
				TECNOLOGIA MECCANICA (Anno Corso:2)	9
			ING-IND/17	GESTIONE DELLA QUALITA'-SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE (Anno Corso:3)	6

INGEGNERIA MECCANICA

				GESTIONE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE (Anno Corso:3)	6
				SICUREZZA INDUSTRIALE (Anno Corso:3)	6
				LOGISTICA INTEGRATA (Anno Corso:3)	6
				I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Ingegneria meccanica	33		ING-IND/12	MISURE MECCANICHE E COLLAUDI (Anno Corso:3)	6
			ING-IND/13 9 CFU (settore obbligatorio)	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE (Anno Corso:2)	9
			ING-IND/14 9 CFU (settore obbligatorio)	COSTRUZIONE DI MACCHINE (Anno Corso:3)	9
				MECCANICA SPERIMENTALE E MISURE (Anno Corso:3)	6
				QUALITA', AFFIDABILITA' E SICUREZZA DELLE COSTRUZIONI MECCANICHE (Anno Corso:3)	6
				AZIONAMENTI ELETTRICI, OLEODINAMICI E PNEUMATICI (Anno Corso:3)	6
			ING-IND/15 9 CFU (settore obbligatorio)	DISEGNO MECCANICO (Anno Corso:1)	9
				CAD (Anno Corso:3)	6
			ING-IND/17 6 CFU (settore obbligatorio)	IMPIANTI INDUSTRIALI (Anno Corso:3)	6
				I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Caratterizzante	69				

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Attività formative affini o integrative	33	A11 (21-27)	ICAR/08 9 CFU (settore obbligatorio)	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI (Anno Corso:2)	9
			ING-IND/06 6 CFU (settore obbligatorio)	FLUIDODINAMICA (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata FLUIDODINAMICA E MACCHINE C.I.) (Anno Corso:3)	6
			ING-IND/22 6 CFU (settore obbligatorio)	TECNOLOGIA DEI MATERIALI E CHIMICA APPLICATA (Anno Corso:1)	6
			ING-IND/35	ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (Anno Corso:3)	6
		A13 (0-12)	MAT/05	EQUAZIONI DIFFERENZIALI (Anno Corso:3)	6
			MAT/06	CALCOLO PROBABILITA' E STATISTICA (Anno Corso:3)	6
			MAT/08	CALCOLO NUMERICO (Anno Corso:3)	6
		A14 (0-12)	ING-IND/34	BIOINGEGNERIA INDUSTRIALE (Anno Corso:3)	6
				STRUMENTAZIONE BIOMEDICA A (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa monodisciplinare STRUMENTAZIONE BIOMEDICA) (Anno Corso:3)	3
			ING-INF/06	BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA (Anno Corso:3)	6

				STRUMENTAZIONE BIOMEDICA B (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa monodisciplinare STRUMENTAZIONE BIOMEDICA) (Anno Corso:3)	3
				I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Affine/Integrativa	33				
Tipo Attività Formativa:	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
A scelta dello studente	12				
Totale A scelta dello studente	12				
Tipo Attività Formativa:	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Lingua/Prova Finale	6			PROVA FINALE (Anno Corso:3, SSD: NN)	6
Per la prova finale	3			VERIFICA LINGUA INGLESE (Anno Corso:1, SSD: NN)	3
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	9				
Totale Lingua/Prova Finale	9				
Tipo Attività Formativa:	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Altro	6			LABORATORIO DI MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE (Anno Corso:2, SSD: ING-IND/13)	3
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro				LABORATORIO DI COSTRUZIONE DI MACCHINE (Anno Corso:3, SSD: ING-IND/14)	3
Totale Altro	6				
Tipo Attività Formativa:	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Per stages e tirocini	0				
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	0				
Totale Per stages e tirocini	0				
<b>Totale Percorso</b>	<b>180</b>				

## ART. 19 Piano degli studi

## PERCORSO B01 - MECCANICO

## 1° Anno (60 CFU)

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
B000215 - ANALISI MATEMATICA II	9	MAT/05	Base / Matematica, informatica e statistica				Orale
B000066 - CHIMICA	6	CHIM/07	Base / Fisica e chimica				Orale
B000047 - FISICA GENERALE	12	FIS/01	Base / Fisica e chimica				Orale
B000068 - FONDAMENTI DI INFORMATICA	6	ING-INF/05	Base / Matematica, informatica e statistica				Orale
B001005 - GEOMETRIA ED ANALISI MATEMATICA I C.I.	9						Orale
Unità Didattiche							
B000027 - GEOMETRIA	6	MAT/03	Base / Matematica, informatica e statistica				
B001006 - ANALISI MATEMATICA I	3	MAT/05	Base / Matematica, informatica e statistica				
B001356 - DISEGNO MECCANICO	9	ING-IND/15	Caratterizzan te / Ingegneria meccanica				Orale
B001434 - TECNOLOGIA DEI MATERIALI E CHIMICA APPLICATA	6	ING-IND/22	Affine/Integrat iva / Attività formative affini o integrative				Orale
B000070 - VERIFICA LINGUA INGLESE	3	NN	Lingua/Prova Finale / Per la conoscenza di almeno una lingua straniera				Orale

## 2° Anno (54 CFU)

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
B000069 - MECCANICA RAZIONALE	9	MAT/07	Base / Matematica, informatica e statistica				Orale
B001357 - FISICA TECNICA INDUSTRIALE	9	ING-IND/10	Caratterizzan te / Ingegneria energetica				Orale
B001362 - MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	9	ING-IND/13	Caratterizzan te / Ingegneria meccanica				Orale
B001363 - SISTEMI ENERGETICI	6	ING-IND/09	Caratterizzan te / Ingegneria energetica				Orale
B013625 - TECNOLOGIA MECCANICA	9	ING-IND/16	Caratterizzan te / Ingegneria gestionale				Orale

INGEGNERIA MECCANICA

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
B001521 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	9	ICAR/08	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative				Orale
B001539 - LABORATORIO DI MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	3	ING-IND/13	Altro / Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro				Orale

**3° Anno (168 CFU)**

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
B010638 - AZIONAMENTI ELETTRICI, OLEODINAMICI E PNEUMATICI	6	ING-IND/14	Caratterizzante / Ingegneria meccanica				Orale
B011130 - CAD	6	ING-IND/15	Caratterizzante / Ingegneria meccanica				Orale
B001397 - COSTRUZIONE DI MACCHINE	9	ING-IND/14	Caratterizzante / Ingegneria meccanica				Orale
B001364 - ELETTROTECNICA	6	ING-IND/31	Caratterizzante / Ingegneria elettrica				Orale
B011128 - ENERGIA E AMBIENTE	6	ING-IND/09	Caratterizzante / Ingegneria energetica				Orale
B010608 - ENERGIE RINNOVABILI	6	ING-IND/09	Caratterizzante / Ingegneria energetica				Orale
B001403 - FLUIDODINAMICA E MACCHINE C.I.	12						Orale
<b>Unità Didattiche</b>							
B001405 - FLUIDODINAMICA	6	ING-IND/06	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative				
B001407 - MACCHINE	6	ING-IND/08	Caratterizzante / Ingegneria energetica				
B000077 - GESTIONE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE	6	ING-IND/17	Caratterizzante / Ingegneria gestionale				Orale
B000060 - GESTIONE DELLA QUALITA'- SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE	6	ING-IND/17	Caratterizzante / Ingegneria gestionale				Orale
B011134 - GESTIONE INDUSTRIALE DELL'ENERGIA	6	ING-IND/09	Caratterizzante / Ingegneria energetica				Orale
B001370 - IMPIANTI INDUSTRIALI	6	ING-IND/17	Caratterizzante / Ingegneria meccanica				Orale
B014072 - LOGISTICA INTEGRATA	6	ING-IND/17	Caratterizzante / Ingegneria gestionale				Orale
B010634 - MECCANICA SPERIMENTALE E MISURE	6	ING-IND/14	Caratterizzante / Ingegneria meccanica				Orale
B010718 - MISURE MECCANICHE E COLLAUDI	6	ING-IND/12	Caratterizzante / Ingegneria meccanica				Orale
B010636 - QUALITA', AFFIDABILITA' E SICUREZZA DELLE COSTRUZIONI MECCANICHE	6	ING-IND/14	Caratterizzante / Ingegneria meccanica				Orale
B011126 - SICUREZZA INDUSTRIALE	6	ING-IND/17	Caratterizzante / Ingegneria gestionale				Orale

INGEGNERIA MECCANICA

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
B010650 - SISTEMI INTEGRATI DI PRODUZIONE	6	ING-IND/16	Caratterizzante / Ingegneria gestionale				Orale
B009308 - STUDI DI FABBRICAZIONE	6	ING-IND/16	Caratterizzante / Ingegneria gestionale				Orale
B002395 - BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA	6	ING-INF/06	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative				Orale
B002393 - BIOINGEGNERIA INDUSTRIALE	6	ING-IND/34	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative				Orale
B002372 - CALCOLO NUMERICO	6	MAT/08	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative				Orale
B002367 - CALCOLO PROBABILITA' E STATISTICA	6	MAT/06	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative				Orale
B002387 - ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE	6	ING-IND/35	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative				Orale
B002376 - EQUAZIONI DIFFERENZIALI	6	MAT/05	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative				Orale
B002494 - STRUMENTAZIONE BIOMEDICA	6						Orale
Unità Didattiche							
B002496 - STRUMENTAZIONE BIOMEDICA A	3	ING-IND/34	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative				
B002497 - STRUMENTAZIONE BIOMEDICA B	3	ING-INF/06	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative				
B000361 - PROVA FINALE	6	NN	Lingua/Prova Finale / Per la prova finale				Orale
B002335 - LABORATORIO DI COSTRUZIONE DI MACCHINE	3	ING-IND/14	Altro / Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro				Orale

## PERCORSO B02 - ELETTRICO

## 1° Anno (60 CFU)

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
B000215 - ANALISI MATEMATICA II	9	MAT/05	Base / Matematica, informatica e statistica				Orale
B000066 - CHIMICA	6	CHIM/07	Base / Fisica e chimica				Orale
B000047 - FISICA GENERALE	12	FIS/01	Base / Fisica e chimica				Orale
B000068 - FONDAMENTI DI INFORMATICA	6	ING-INF/05	Base / Matematica, informatica e statistica				Orale
B001005 - GEOMETRIA ED ANALISI MATEMATICA I C.I.	9						Orale
Unità Didattiche							
B000027 - GEOMETRIA	6	MAT/03	Base / Matematica, informatica e statistica				
B001006 - ANALISI MATEMATICA I	3	MAT/05	Base / Matematica, informatica e statistica				
B001356 - DISEGNO MECCANICO	9	ING-IND/15	Caratterizzante / Ingegneria meccanica				Orale
B001434 - TECNOLOGIA DEI MATERIALI E CHIMICA APPLICATA	6	ING-IND/22	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative				Orale
B000070 - VERIFICA LINGUA INGLESE	3	NN	Lingua/Prova Finale / Per la conoscenza di almeno una lingua straniera				Orale

## 2° Anno (69 CFU)

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
B000069 - MECCANICA RAZIONALE	9	MAT/07	Base / Matematica, informatica e statistica				Orale
B001365 - ELETTROTECNICA C.I.	9						Orale
Unità Didattiche							
B001366 - ELETTROTECNICA	6	ING-IND/31	Caratterizzante / Ingegneria elettrica				
B001368 - ELETTROTECNICA II	3	ING-IND/31	Caratterizzante / Ingegneria elettrica				
B001357 - FISICA TECNICA INDUSTRIALE	9	ING-IND/10	Caratterizzante / Ingegneria energetica				Orale
B002348 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA	9	ING-INF/04	Caratterizzante / Ingegneria gestionale				Orale
B002350 - MACCHINE ELETTRICHE	6	ING-IND/32	Caratterizzante / Ingegneria energetica				Orale

INGEGNERIA MECCANICA

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
B001362 - MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	9	ING-IND/13	Caratterizzante / Ingegneria meccanica				Orale
B001363 - SISTEMI ENERGETICI	6	ING-IND/09	Caratterizzante / Ingegneria energetica				Orale
B001521 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	9	ICAR/08	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative				Orale
B002340 - LABORATORIO DI INGEGNERIA ELETTRICA I	3	NN	Altro / Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro				Orale

**3° Anno (45 CFU)**

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
B001397 - COSTRUZIONE DI MACCHINE	9	ING-IND/14	Caratterizzante / Ingegneria meccanica				Orale
B001420 - FLUIDODINAMICA E MACCHINE C.I. (9 CFU)	9						Orale
Unità Didattiche							
B001407 - MACCHINE	6	ING-IND/08	Caratterizzante / Ingegneria meccanica				
B001422 - FLUIDODINAMICA	3	ING-IND/06	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative				
B002353 - IMPIANTI ELETTRICI	6	ING-IND/33	Caratterizzante / Ingegneria energetica				Orale
B002358 - MISURE ELETTRICHE	6	ING-INF/07	Caratterizzante / Ingegneria elettrica				Orale
B011138 - ROBOTICA INDUSTRIALE	6	ING-IND/13	Caratterizzante / Ingegneria meccanica				Orale
B000361 - PROVA FINALE	6	NN	Lingua/Prova Finale / Per la prova finale				Orale
B002343 - LABORATORIO DI INGEGNERIA ELETTRICA II	3	NN	Altro / Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro				Orale

