

Università	Politecnico di BARI
Classe	LM-33 - Ingegneria meccanica
Nome del corso in italiano	Ingegneria Meccanica <i>reformulazione di:</i> <i>Ingegneria Meccanica (1392347)</i>
Nome del corso in inglese	Mechanical Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Codice interno all'ateneo del corso	
Data di approvazione della struttura didattica	15/01/2020
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	20/01/2020
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	10/01/2020 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	21/01/2020
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	Ingegneria Meccanica

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-33 Ingegneria meccanica

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

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

L'ammissione ai corsi di laurea magistrale della classe richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale.

I corsi di laurea magistrale della classe devono inoltre culminare in una importante attività di progettazione, che si concluda con un elaborato che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi sia nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso industrie meccaniche ed elettromeccaniche, aziende ed enti per la produzione e la conversione dell'energia, imprese impiantistiche, industrie per l'automazione e la robotica, imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione e il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, sistemi complessi.

Gli atenei organizzano, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

L'ordinamento didattico del CdS trae la sua origine dalle proposte della Commissione Didattica di Dipartimento riunitasi in data 7/12/2018 e discusse nella seduta del Consiglio di Dipartimento del 20/12/2018, data nella quale il Consiglio ha deliberato all'unanimità l'attivazione di un corso di laurea di ingegneria meccanica in inglese. Successivamente sono stati attivati diversi tavoli di ascolto delle parti interessate per acquisire suggerimenti e osservazioni sulla proposta di attivazione di un Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica da erogare in lingua inglese. In particolare nella riunione del tavolo d'ascolto delle parti interessate, convocato in data 10/01/2019 dal Delegato di Ateneo alla Didattica, sono intervenuti i rappresentanti di: GE AVIO, SITAEL, FASTWEB, C.N.I., Software Design SRL, EXPRIVIA, BOSCH, Accademia Pugliese delle Scienze, Acquedotto Pugliese, SKF, Confindustria BA BAT, Distretto produttivo "La Nuova Energia", TECNOMECC Engineering, Comando Marittimo SUD Marina Militare, MAGNA PT SpA, Confapi Industria Taranto, Azienda Municipale del GAS Bari.

Tutte le parti interessate hanno valutato molto positivamente la proposta di attivazione di un Corso di Laurea Magistrale in "Mechanical Engineering" erogato in lingua inglese, in considerazione del fatto che il mercato globale impone alle figure professionali degli ingegneri meccanici di confrontarsi in ambito internazionale. La dimensione internazionale della figura di riferimento è fattore discriminante per l'inserimento nel mondo del lavoro e per il successo delle aziende nel mercato globale.

E' stato osservato che l'internazionalizzazione, intesa come apertura alla presenza di studenti internazionali da tutto il mondo, è non solo un processo inevitabile, ma anche altamente desiderabile per essere protagonisti attivi della missione di rispondere alla forte domanda di formazione superiore presente oggi nel pianeta, per indirizzare verso l'Ateneo e più in generale verso il Paese risorse economiche provenienti dall'estero, per attrarre talenti che possano contribuire al suo sviluppo, per

creare un legame con gli studenti stranieri che in futuro potranno essere interlocutori favorevolmente orientati verso l'Italia. Inoltre la internazionalizzazione del corso di laurea tende ad incrementare la qualità dei corsi di laurea italiani in quanto gli studenti dei corsi internazionali sono più partecipativi e più facilmente impiegati dopo la laurea (si veda rapporto CRUI "L'internazionalizzazione della formazione superiore in Italia. Le università", a cura di Fabio Rugge, marzo 2018). Gli intervenuti al tavolo hanno anche accettato all'unanimità e molto positivamente gli obiettivi e la struttura del corso di laurea proposto che, grazie alla sua flessibilità, permette allo studente di creare un piano di studi più in linea con esigenze di formazione specifiche proprie e/o legate al mercato del lavoro e accoglienti rispetto a contenuti transnazionali e transculturali. Inoltre, l'erogazione del corso in lingua inglese permetterebbe di incrementare il numero e rafforzare le convenzioni esistenti con atenei esteri ed extra UE, determinando un ulteriore incremento degli studenti stranieri.

Particolare apprezzamento è stato espresso anche in considerazione del fatto che l'offerta di corsi della Classe LM 33 erogati in lingua inglese è totalmente assente nel Sud Italia (banca dati <https://www.university.it/>). Per quanto, invece, attiene alle altre regioni, si riscontra la presenza di corsi magistrali della medesima classe, offerti integralmente in lingua inglese, solo a partire dalla Università di Cassino con un picco di offerta nelle regioni settentrionali ed in particolare Lombardia e Piemonte, che, anche per tale caratteristica, sono molto attrattive nei confronti degli studenti Pugliesi e in generale del Sud Italia. L'ampliamento dell'offerta didattica con il CdS di Mechanical Engineering ha, quindi, anche l'obiettivo di diventare polo di attrazione prevalentemente dell'area del Mediterraneo, dei Balcani e dell'Est Europeo, garantendo la formazione di ingegneri in grado di svolgere mansioni diversificate nel mondo del lavoro ed in grado di competere sul mercato internazionale grazie all'acquisizione di una formazione tecnico scientifica fortemente interdisciplinare. Il Corso di Laurea proposto determina l'ingresso di nuovi cervelli stranieri nel territorio regionale con le conseguenti ricadute positive sulla economia nazionale ed Europea. Ulteriore risultato sarebbe quello di limitare la dispersione di studenti verso le Regioni del Nord. Essa infatti costituisce uno degli ostacoli più seri per lo sviluppo della Puglia e del Mezzogiorno (si veda rapporto Svimez 2019 - Associazione per lo Sviluppo Industriale del Mezzogiorno). Il corso di Laurea Magistrale in "Mechanical Engineering" si rivolge anche agli studenti di un'area territoriale molto vasta che copre il Sud Italia e almeno parte del Mezzogiorno.

Per ciò che concerne le modalità e la cadenza delle consultazioni che il CdS intende effettuare a regime, esse avverranno nelle forme previste dalla piattaforma API di Ateneo (incontri di visu, consultazione on-line, questionario tirocini, etc.). Accanto a tali forme di consultazione sono, inoltre, previste altre forme strutturate di interazione con gli stakeholders da parte del Coordinatore del Corso di Studi e dei docenti afferenti al CdS. Esse avverranno in modo continuo attraverso le seguenti forme:

- interazione con le Aziende ospitanti studenti tirocinanti che forniscono una relazione sull'attività svolta dallo studente e i cui feedback sono monitorati attraverso la somministrazione di questionari;
- ascolto dei Correlatori Aziendali, invitati in Seduta di Laurea ad esporre un giudizio sulle competenze e criticità rilevate durante l'attività svolta dal laureando.
- ascolto diretto di Aziende leader del territorio ed in ambito nazionale con le quali i docenti del DMMM hanno numerose relazioni scientifiche e attività conto terzi.
- ascolto, mediante l'associazione "Alumni Poliba", di ex studenti del Politecnico di Bari, laureati in Ingegneria e inseriti nel mondo del lavoro.

[Vedi allegato](#)

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Il Comitato Regionale di Coordinamento Universitario - Puglia, nella seduta del 21 gennaio 2020, ha espresso parere favorevole all'istituzione del corso di laurea magistrale in "Mechanical Engineering" (Classe LM-33), proposto dal Politecnico di Bari per l'A.A. 2020/2021

[Vedi allegato](#)

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale in "Mechanical Engineering" si propone di formare un ingegnere meccanico capace di operare in un contesto a forte vocazione internazionale con conoscenze avanzate nella progettazione meccanica e delle macchine, nell'automazione e produzione industriale, nella gestione dell'energia. Il percorso formativo si avvarrà anche di appositi curricula per poter approfondire specifiche tematiche e consentirà al laureato magistrale di approfondire la sua formazione post-lauream con i corsi di dottorato o con i master.

Gli obiettivi formativi specifici del percorso di studio sono focalizzati sullo sviluppo e l'applicazione di strumenti avanzati e di modelli per:

- la progettazione e la verifica di componenti, processi e sistemi meccanici;
- la progettazione e la gestione di macchine e sistemi energetici;
- l'automazione industriale, la gestione della produzione e l'organizzazione aziendale;

Il percorso formativo è atto a garantire una solida preparazione di base, scientifica e tecnico applicativa che permette un agevole approfondimento ed aggiornamento delle conoscenze necessarie per garantire una elevata professionalità della figura dell'ingegnere al passo dei tempi spendibile parimenti in Italia e all'estero.

L'attività formativa è erogata esclusivamente in lingua inglese e il progetto formativo è così articolato: al primo anno sono previsti insegnamenti di approfondimento delle discipline di base (meccanica analitica, metodi matematici per l'ingegneria, fisica e chimica) e delle discipline meccaniche (meccanica delle macchine, tecnologie di produzione, sistemi energetici e macchine, progettazione e gestione dei sistemi industriali), mentre al secondo anno è disponibile un'offerta di discipline in settori affini (fluidodinamica, modellistica e controlli, big data e data science, macchine elettriche, scienze e tecnologia dei materiali, elettronica) oltre che una ampia offerta di corsi a scelta che studentesse e studenti possono adattare alle proprie specifiche esigenze di formazione. Molti insegnamenti prevedono attività di progettazione, sperimentazione e analisi presso i laboratori didattici e di ricerca.

L'articolazione didattica del corso è progettata anche per creare sinergie col modo industriale e accademico, regionale, nazionale e internazionale al fine di arricchire la preparazione degli studenti con le competenze e l'esperienza derivante dal tessuto produttivo di riferimento, nonché avvalendosi della docenza da parte dei visiting professors.

Il percorso formativo si completa con tirocini formativi prevalentemente presso aziende ed enti nazionali e internazionali.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7)

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il Laureato Magistrale in Mechanical Engineering possiede conoscenze avanzate nei settori di interesse delle moderne industrie che improntano i propri processi produttivi e gestionali ai principi della sostenibilità ambientale, che si intende perseguire attraverso adeguate tecnologie energetiche, della digitalizzazione dei processi produttivi industriali, la sicurezza, la progettazione meccanica funzionale, la gestione innovativa delle imprese e sistemi complessi.

In particolare il Laureato Magistrale in Mechanical Engineering:

- possiede conoscenze approfondite nel campo dei processi industriali e della sicurezza;
- possiede conoscenze di gestione aziendale e di management di sistemi complessi;
- conosce approfonditamente aspetti avanzati della modellazione, progettazione, ottimizzazione, verifica e analisi strutturale di sistemi e componenti meccanici,
- conosce approfonditamente gli aspetti avanzati dei sistemi di generazione dell'energia, delle macchine motrici e operatrici, delle fonti rinnovabili e dei sistemi di conversione dell'energia.
- conosce approfonditamente gli aspetti avanzati delle tecnologie, degli impianti;
- conosce approfonditamente gli aspetti metodologico-operativi delle discipline matematiche, delle scienze di base;

Il laureato magistrale possiede inoltre le conoscenze per poter offrire contributi significativi e originali operando anche nell'ambito della ricerca scientifica e tecnologica.

I risultati di apprendimento attesi qui descritti sono conseguiti attraverso differenti modalità didattiche quali le lezioni frontali, progetti o temi d'anno, e verificati attraverso prove scritte, colloquio orale e mediante la prova finale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

Il Laureato Magistrale in Mechanical Engineering:

- è in grado di applicare le sue conoscenze e capacità di comprensione della matematica e delle altre scienze di base per interpretare e descrivere i problemi complessi dell'ingegneria;
- è in grado di applicare le conoscenze acquisite per risolvere problemi complessi di natura strutturale che possano richiedere anche un approccio interdisciplinare.

- è in grado di sviluppare sia in autonomia sia con l'ausilio di software commerciali algoritmi numerici per la risoluzione di problemi di modellazione, di verifica e di progettazione funzionale, strutturale, termica, fluidodinamica di sistemi meccanici complessi, di macchine e sistemi energetici.
- è in grado di applicare tecniche di modellazione solida 3D parametrica e associativa di parti e assiemi meccanici, la loro simulazione virtuale, la messa su tavola cartacea, la realizzazione di documentazione e presentazioni multimediali ad alto impatto tecnico e grafico.
- è grado di progettare sistemi impianti di produzione di energia efficienti, anche da fonti rinnovabili,
- è in grado di progettare azionamenti, trasmissioni meccaniche, componenti meccanici
- è in grado prendere decisioni di gestione aziendale in merito alla scelta della tipologia produttiva, scelta dei modelli organizzativi;

Il raggiungimento delle capacità sopraelencate avviene nell'ambito delle attività caratterizzanti e affini tramite attività in aula e studio individuale, lo svolgimento di esercitazioni in aula, lo svolgimento di progetti individuali e/o di gruppo e la preparazione della prova finale.

Le verifiche del sufficiente raggiungimento di tali capacità (tramite esami scritti e/o orali, relazioni, esercitazioni) prevedono lo svolgimento di specifici compiti in cui lo studente dimostra la padronanza di strumenti, metodologie e autonomia critica.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati magistrali in Mechanical Engineering devono avere la capacità di progettare e condurre indagini analitiche, attraverso l'uso di modelli e sperimentazioni anche complesse, sapendo valutare criticamente i dati ottenuti e trarre conclusioni. Il Laureato Magistrale deve inoltre aver maturato la capacità di integrare i dati e le informazioni a disposizione al fine di assumere decisioni motivate con un alto grado di autonomia di giudizio nella gestione della complessità maturando la consapevolezza delle responsabilità etiche e del proprio operato e delle conseguenze sociali delle proprie scelte decisionali.

L'impostazione didattica prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva e la capacità di elaborazione autonoma.

La verifica del raggiungimento dell'autonomia di giudizio consisterà in particolare in colloqui orali, relazioni tecniche, discussione dei risultati di attività di laboratorio o di tirocinio, discussione della prova finale.

Abilità comunicative (communication skills)

Al termine del percorso il Laureato Magistrale in Mechanical Engineering sarà in grado di comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità informazioni, dati scientifici e conclusioni a interlocutori specialisti e non specialisti, anche attraverso la preparazione di elaborati scritti, diagrammi e schemi, in contesti nazionali e internazionale utilizzando la lingua Inglese e gli strumenti informatici necessari per la presentazione, l'acquisizione e lo scambio di conoscenze

La verifica del raggiungimento delle abilità comunicative verrà effettuata mediante esami orali e colloqui a carattere tecnico scientifici, relazioni scritte, presentazione in lingua inglese dei risultati di attività di analisi teoriche e di laboratorio.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il Laureato Magistrale in Mechanical Engineering deve aver sviluppato una elevata capacità di apprendimento in grado di renderlo autonomo nella gestione del proprio aggiornamento professionale. In un contesto scientifico nazionale e internazionale caratterizzato da continue scoperte ed innovazioni, lo stesso sarà in grado di mantenere aggiornate e qualificate le competenze professionali acquisite.

La verifica delle capacità di apprendimento verrà effettuata mediante relazioni, esami e colloqui orali che verteranno su argomenti non discussi in aula che lo studente dovrà affrontare nell'ambito di temi e progetti danno.

Conoscenze richieste per l'accesso

(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

I laureati in possesso della laurea in Ingegneria Industriale (classe L9 D.M 270/04 o classe 10 D.M. 509/99) possono accedere al corso di laurea previa verifica positiva dei requisiti curriculari e della preparazione individuale di seguito indicati.

Requisiti curriculari.

Occorre aver acquisito della classe L9 D.M 270/04 o 10 D.M. 509/99:

- almeno 36 CFU nelle attività formative di base (matematica, informatica e statistica, fisica e chimica). Nello specifico occorre aver acquisito 36 CFU negli SSD: MAT/03 Geometria, MAT/05 Analisi matematica, MAT/07 Fisica matematica, CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie, FIS/01 Fisica sperimentale; MAT/08 Analisi numerica; MAT/09 Ricerca operativa; ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni; FIS/03 Fisica della materia;
- almeno 48 CFU nelle attività formative caratterizzanti degli ambiti disciplinari dell'ingegneria meccanica, dell'ingegneria aerospaziale e dell'ingegneria dell'automazione. Nello specifico occorre aver acquisito 48 CFU negli SSD: ING-IND/ 03 meccanica del volo, ING-IND/04 Costruzioni e strutture aerospaziali, ING-IND/ 05 Impianti e sistemi aerospaziali, -ING-IND/06 Fluidodinamica, ING-IND/ 07 propulsione aerospaziale, ING-IND/08 Macchine a fluido, ING-IND/09 Sistemi energetici, ING-IND/10 Fisica tecnica industriale, ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche, ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine, ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine, ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale, ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di produzione, ING-IND/17 Impianti industriali meccanici; ING-INF/04 Automatica, ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici;
- almeno 12 CFU nelle attività formative caratterizzanti di altri diversi ambiti disciplinari. Nello specifico occorre aver acquisito 12 CFU negli SSD: ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale, ING-IND/31 Elettrotecnica, ING-IND/34 Bioingegneria industriale, ING-INF/07 Misure Elettriche ed elettroniche, ICAR/08 Scienza delle costruzioni; ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali.

Coloro in possesso di laurea quinquennale a ciclo unico in Ingegneria V.O. posso tutti accedere al corso di laurea.

Nel caso in cui i requisiti curriculari non fossero rispettati, essi dovranno essere soddisfatti prima dell'immatricolazione alla LM33 anche attraverso l'iscrizione a corsi singoli.

Preparazione individuale.

La preparazione individuale sarà verificata attraverso un colloquio con una Commissione ad hoc nominata dal Dipartimento sulle attività formative caratterizzanti degli ambiti disciplinari dell'ingegneria meccanica. Solo in caso di esito positivo il laureato potrà procedere all'immatricolazione alla LM33.

La preparazione personale può essere automaticamente verificata se il voto di laurea supera una soglia minima.

Inoltre, lo studente deve essere in possesso di un'adeguata preparazione personale e della conoscenza certificata della Lingua inglese almeno di livello B2.

Per quanto attiene agli studenti stranieri è richiesta una adeguata conoscenza della lingua italiana di livello non inferiore al B2 QCER. In mancanza di tale adeguata conoscenza lo studente potrà usufruire di un corso di lingua italiana erogato dal centro linguistico di ateneo tramite il quale egli potrà acquisire, previo superamento di una prova di accertamento di conoscenza della lingua, 3 CFU che potranno essere riconosciuti come altra attività formativa.

Il regolamento Didattico del CdS porta i dettagli per la verifica dei requisiti curriculari e della preparazione individuale.

Caratteristiche della prova finale

(DM 270/04, art 11, comma 3-d)

Stesura e discussione di un elaborato originale di natura teorica, sperimentale o progettuale, atto ad evidenziare la sicura conoscenza della materia trattata, la capacità comunicativa e l'autonomo contributo del candidato. L'elaborato viene svolto sotto la guida di uno o più relatori. Il lavoro di tesi può essere svolto anche in collaborazione con le aziende.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Si tratta di corso erogato in lingua inglese.

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Con riferimento alle osservazioni avanzate dal CUN nella adunanza del 29/01/2020 si precisa che esse sono state pienamente accolte.

In particolare:

- 1) Per quanto attiene alla questione delle conoscenze obbligatorie della lingua italiana. E' stato riportato nella quadro A3.a Conoscenze richieste per l'accesso: "Per quanto attiene agli studenti stranieri è richiesta una adeguata conoscenza della lingua italiana di livello non inferiore al B2 QCER. In mancanza di tale adeguata conoscenza lo studente potrà usufruire di un corso di lingua italiana erogato dal centro linguistico di ateneo tramite il quale egli potrà acquisire, previo superamento di una prova di accertamento di conoscenza della lingua, 3 CFU che potranno essere riconosciuti come altra attività formativa." Inoltre è stato previsto nella tabella delle altre attività formative in corrispondenza della voce ulteriori conoscenze linguistiche la forchetta 0-3 CFU in modo da poter riconoscere 3 CFU di conoscenza della lingua italiana.
- 2) Nel campo "Obiettivi formativi specifici" è stata corretta la parola "fromativo" in "formativo"
- 3) Per ciò che attiene alle "Conoscenze richieste per l'accesso" sono stati specificati nel dettaglio gli SSD in cui è necessario avere conseguito i crediti formativi universitari. Per ciò che attiene ai laureati in Ingegneria del Vecchio Ordinamento di Laurea Quinquennale è stato specificato che essi possono tutti accedere al corso di laurea magistrale.
- 4) Come richiesto è stato espunto il codice ISTSAT "2.2.1.1.3 Ingegneri aerospaziali e astronautici"
- 5) Inoltre coerentemente con la descrizione e gli obiettivi del percorso formativo sono stati attribuiti 6CFU al gruppo A11 "Scienze matematiche" e 6 CFU al gruppo A14 "Ingegneria Informatica". Ciò ha permesso di ridurre l'ampiezza degli intervalli nei due sottogruppi dal valore originale 0-18 al valore attuale 6-18. Si osserva inoltre che la necessità di mantenere la forchetta 6-18 deriva dal fatto che il corso di laurea potrà articolarsi in curricula con obiettivi differenti e diverse specificità.
- 6) L'ampiezza dell'intervallo di CFU previsti per "Stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali" è stato ridotto dal valore originale 0-12 al valore attuale 0-6.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Laureato Magistrale in Ingegneria Meccanica
funzione in un contesto di lavoro: Essendo caratterizzato da una elevata preparazione culturale e professionale nell'ambito delle materie specifiche della classe il laureato del Corso di Studi Magistrale in Mechanical Engineering è in grado di occupare posizioni di responsabilità nell'ambito della progettazione, della direzione, del coordinamento, dello sviluppo delle attività industriali di innovazione e di ricerca in Aziende ed Enti Pubblici o Privati, nonché nelle attività di progettazione avanzata nella libera professione. L'ingegnere meccanico magistrale è in grado di svolgere compiti impegnativi di modellazione, progettazione funzionale, progettazione strutturale di sistemi e gruppi meccanici di elevata complessità; affronta e risolve problemi progettuali nuovi, definiti in modo incompleto, mediante l'utilizzo di tecniche decisionali avanzate, avvalendosi di un approccio fortemente interdisciplinare e di metodi avanzati di analisi e soluzione dei problemi ingegneristici. In particolare, nello svolgimento delle proprie funzioni gli ingegneri meccanici magistrali sono in grado di applicare metodi avanzati di analisi e soluzione dei problemi dell'ingegneria meccanica (analisi agli elementi finiti, metodi di simulazione dinamica avanzata di sistemi meccanici complessi, per citarne alcuni) e di usare strumentazione e metodi sperimentali di analisi acquisiti durante le attività di laboratorio. L'ingegnere meccanico magistrale è in grado di specializzare le sue conoscenze in vari settori e di svolgere, così, i compiti associati a diverse figure professionali quali: 1) Ingegnere progettista e/o addetto alla ricerca e sviluppo di sistemi e strutture meccaniche complessi 2) Ingegnere progettista e/o addetto alla ricerca e sviluppo delle macchine a fluido, macchine termiche e sistemi energetici 3) Ingegnere progettista e/o addetto alla ricerca e sviluppo di sistemi mecatronici, di robot collaborativi e sistemi attivi e intelligenti ad alta tecnologia. 4) Ingegnere progettista e/o addetto alla ricerca e sviluppo di sistemi di produzione e impianti industriali.
competenze associate alla funzione: Per svolgere efficacemente le funzioni sopraelencate l'ingegnere meccanico deve: 1. conoscere l'articolazione e l'interazione dei diversi componenti dei sistemi meccanici, e dei processi operativi ad essi collegati, come la progettazione, la produzione di impianti e sistemi meccanici complessi; 2. conoscere tutti gli aspetti relativi all'analisi e alla misura delle grandezze termiche e meccaniche, con particolare riferimento alle applicazioni nelle macchine e negli impianti.
sbocchi occupazionali: I laureati magistrali in Ingegneria Meccanica potranno trovare occupazione presso industrie meccaniche ed elettromeccaniche, aziende ed enti per la produzione e la conversione dell'energia, imprese impiantistiche, industrie per l'automazione e la robotica, imprese aeronautiche, imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione e il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, di linee e reparti di produzione, di sistemi complessi. Va, peraltro, osservato che il territorio regionale è caratterizzato da un sistema industriale molto avanzato e estremamente orientato all'internazionalizzazione. Il sistema economico della regione si caratterizza per una struttura di servizi tradizionali e avanzati molto sviluppata sia sul fronte del settore privato, sia nella Pubblica Amministrazione. Le competenze fornite dal corso di laurea in Ingegneria Meccanica sono richieste e apprezzate, non solo dall'industria specifica del settore, ma anche da quelle di un'area tecnologica più vasta, quali le aziende del settore elettrico ed elettronico, della gestione dell'energia, del settore alimentare. Al termine del percorso magistrale il laureato sarà in grado di accedere, secondo la normativa vigente, al Dottorato di Ricerca ed ai Master Universitari di secondo livello, il cui accesso è subordinato al superamento di una prova concorsuale.
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
• Ingegneri meccanici - (2.2.1.1.1) • Ingegneri energetici e nucleari - (2.2.1.1.4)
Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:
• ingegnere industriale

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria meccanica	ING-IND/08 Macchine a fluido ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/17 Impianti industriali meccanici	48	69	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		48		
Totale Attività Caratterizzanti		48 - 69		

Attività affini

ambito: Attività formative affini o integrative		CFU	
intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività (minimo da D.M. 12)		24	36
A11	MAT/03 - Geometria MAT/05 - Analisi matematica MAT/07 - Fisica matematica	6	18
A12	CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/03 - Fisica della materia	0	6
A13	ING-IND/04 - Costruzioni e strutture aerospaziali ING-IND/06 - Fluidodinamica ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-IND/33 - Sistemi elettrici per l'energia ING-IND/34 - Bioingegneria industriale ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale	12	36
A14	ING-INF/01 - Elettronica ING-INF/03 - Telecomunicazioni ING-INF/04 - Automatica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni ING-INF/07 - Misure elettriche e elettroniche	6	18
A15	ICAR/01 - Idraulica ICAR/08 - Scienza delle costruzioni	0	6
Totale Attività Affini		24 - 36	

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		9	12
Per la prova finale		12	24
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	6	12
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	6
Totale Altre Attività		27 - 60	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	99 - 165

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

Le attività affini sono state raggruppate negli ambiti disciplinari delle: Scienze Matematiche, delle Scienze Chimico e Fisiche, dell'Ingegneria Industriale, dell'Ingegneria Informatica, dell'Ingegneria Civile e dell'Architettura. Per ciascun raggruppamento sono stati individuati gli intervalli di crediti formativi universitari utili ad articolare il corso di laurea magistrale in curricula.

Si precisa inoltre che la necessità di mantenere il range degli ambiti A11 e A14 deriva dal fatto che il corso di laurea potrà articolarsi in curricula con obiettivi differenti e diverse specificità.

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 06/02/2020