

Università	Politecnico di BARI
Classe	L-9 - Ingegneria industriale
Nome del corso in italiano	Ingegneria Meccanica <i>modifica di: Ingegneria Meccanica (1327268)</i>
Nome del corso in inglese	Mechanical Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	LT31-20
Data del DM di accreditamento	15/06/2015
Data di approvazione della struttura didattica	25/02/2013
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	27/02/2013
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	23/12/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	29/01/2009 -
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	www.poliba.it
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	<ul style="list-style-type: none"> • Ingegneria Elettrica • Ingegneria Elettrica • Ingegneria Gestionale • Ingegneria Gestionale • Ingegneria Gestionale
Numero del gruppo di affinità	1

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-9 Ingegneria industriale

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria industriale, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne ed interpretarne i dati;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali ed e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

I laureati della classe saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, anche concorrendo ad attività quali la progettazione, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione ed emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe. A tal scopo i curricula dei corsi di laurea della classe si potranno differenziare tra loro, al fine di approfondire distinti ambiti applicativi.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono:

- area dell'ingegneria aerospaziale: industrie aeronautiche e spaziali; enti pubblici e privati per la sperimentazione in campo aerospaziale; aziende di trasporto aereo; enti per la gestione del traffico aereo; aeronautica militare e settori aeronautici di altre armi; industrie per la produzione di macchine ed apparecchiature dove sono rilevanti l'aerodinamica e le strutture leggere;
- area dell'ingegneria dell'automazione: imprese elettroniche, elettromeccaniche, spaziali, chimiche, aeronautiche in cui sono sviluppate funzioni di dimensionamento e realizzazione di architetture complesse, di sistemi automatici, di processi e di impianti per l'automazione che integrino componenti informatici, apparati di misure, trasmissione ed attuazione;
- area dell'ingegneria biomedica: industrie del settore biomedico e farmaceutico produttrici e fornitrici di sistemi, apparecchiature e materiali per diagnosi, cura e riabilitazione; aziende ospedaliere pubbliche e private; società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti medicali, di telemedicina; laboratori specializzati;
- area dell'ingegneria chimica: industrie chimiche, alimentari, farmaceutiche e di processo; aziende di produzione, trasformazione, trasporto e conservazione di sostanze e materiali;

laboratori industriali; strutture tecniche della pubblica amministrazione deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza;

- area dell'ingegneria elettrica: industrie per la produzione di apparecchiature e macchinari elettrici e sistemi elettronici di potenza, per l'automazione industriale e la robotica; imprese ed enti per la produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica; imprese ed enti per la progettazione, la pianificazione, l'esercizio ed il controllo di sistemi elettrici per l'energia e di impianti e reti per i sistemi elettrici di trasporto e per la produzione e gestione di beni e servizi automatizzati;

- area dell'ingegneria energetica: aziende municipali di servizi; enti pubblici e privati operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico; aziende produttrici di componenti di impianti elettrici e termotecnici; studi di progettazione in campo energetico; aziende ed enti civili e industriali in cui è richiesta la figura del responsabile dell'energia;

- area dell'ingegneria gestionale: imprese manifatturiere; imprese di servizi e pubblica amministrazione per l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, per l'organizzazione aziendale e della produzione, per l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, per la logistica, per il project management ed il controllo di gestione, per l'analisi di settori industriali, per la valutazione degli investimenti, per il marketing industriale;

- area dell'ingegneria dei materiali: aziende per la produzione e trasformazione dei materiali metallici, polimerici, ceramici, vetrosi e compositi, per applicazioni nei campi chimico, meccanico, elettrico, elettronico, delle telecomunicazioni, dell'energia, dell'edilizia, dei trasporti, biomedico, ambientale e dei beni culturali; laboratori industriali e centri di ricerca e sviluppo di aziende ed enti pubblici e privati;

- area dell'ingegneria meccanica: industrie meccaniche ed elettromeccaniche; aziende ed enti per la conversione dell'energia; imprese impiantistiche; industrie per l'automazione e la robotica; imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione ed il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, sistemi complessi;

- area dell'ingegneria navale: cantieri di costruzione di navi, imbarcazioni e mezzi marini, industrie per lo sfruttamento delle risorse marine; compagnie di navigazione; istituti di classificazione ed enti di sorveglianza; corpi tecnici della Marina Militare; studi professionali di progettazione e peritali; istituti di ricerca;

- area dell'ingegneria nucleare: imprese per la produzione di energia elettronucleare; aziende per l'analisi di sicurezza e d'impatto ambientale di installazioni ad alta pericolosità; società per la disattivazione di impianti nucleari e lo smaltimento dei rifiuti radioattivi; imprese per la progettazione di generatori per uso medico;

- area dell'ingegneria della sicurezza e protezione industriale: ambienti, laboratori e impianti industriali, luoghi di lavoro, enti locali, enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa attuale per la verifica delle condizioni di sicurezza (leggi 494/96, 626/94, 195/03, 818/84, UNI 10459).

Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)

Il Politecnico di Bari istituisce il Corso di laurea in Ingegneria Meccanica. Esso è la trasformazione del corso di laurea in Ingegneria Meccanica conforme al D.M. 509/1999. Nella trasformazione si è scelto di condividere discipline per almeno 60 CFU con gli altri corsi della stessa classe, favorendo sia l'organizzazione didattica dei corsi di studio sia la mobilità degli studenti tra i diversi corsi di laurea. Tra le discipline condivise con i corsi di studio della stessa classe ci sono sia materie di base (Matematica, Fisica, Geometria, Chimica) sia materie che forniscono una base comune di conoscenze per l'ingegnere industriale (Economia, Fisica tecnica, Disegno Tecnico Industriale).

I criteri seguiti nella trasformazione, sono stati:

- mantenere l'ossatura del vecchio CdL perché, nei vari anni in cui è stato erogato, ha dimostrato efficienza ed efficacia in termini di soddisfazione degli studenti, di numero di laureati, di numero di laureati occupati e di apprezzamento da parte del mondo del lavoro, territoriale e nazionale;

- offrire sia una formazione di tipo metodologico sia una solida preparazione ingegneristica caratterizzante l'area dell'Ingegneria Industriale e, in particolare, l'ambito dell'Ingegneria Meccanica.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il corso di laurea in Ingegneria Meccanica deriva dalla trasformazione dell'omonimo corso di laurea triennale. Risulta apprezzabile il criterio utilizzato di rafforzare le discipline di base condividendo 60 CFU con gli altri corsi di laurea della stessa classe permettendo la migrazione degli studenti con il consolidamento dei loro interessi. Tale criterio comporta anche il rafforzamento delle discipline di base. La differenziazione avviene invece in base alle discipline caratterizzanti. Il consolidamento della formazione di base fornisce maggiore duttilità e capacità di adattamento del soggetto formato sia in relazione alla collocazione nel mondo del lavoro, sia in funzione di un eventuale proseguimento degli studi. I requisiti minimi di docenza risultano rispettati, essendo presenti (18+9) docenti di ruolo in numero maggiore del minimo di (17+9) docenti determinati sulla base della numerosità dei corsi (Bari e Foggia). Anche il requisito relativo alla copertura delle discipline di base e caratterizzanti risulta ampiamente soddisfatto. Per quanto concerne le strutture, sebbene esse risultino invariate rispetto all'ordinamento pregresso, la riduzione significativa del numero dei corsi di laurea e dei corsi di laurea specialistica ne assicura una migliore fruizione e un maggiore livello di soddisfazione.

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

Nel giorno 29 gennaio 2009 si è svolta la consultazione finale con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni. Sono intervenuti il Delegato del Provveditore Regionale alle OO. PP., il Direttore del Servizio Protezione Civile, i rappresentanti della Confindustria della Puglia, dell'Associazione degli Industriali delle Province di Bari e di Foggia, degli Ordini degli Ingegneri di Bari e Provincia e di Foggia e Provincia. Gli intervenuti hanno espresso valutazione positiva sui criteri seguiti nel processo di adeguamento dei corsi di studio alla nuova normativa. Il Delegato del Provveditore Regionale alle OO. PP. ha sottolineato l'importanza attribuita alla progettazione delle infrastrutture civili nei nuovi ordinamenti; il Direttore del Servizio Protezione Civile ha posto l'accento sulle tematiche relative alla sicurezza ed alla normativa, ben presenti nel nuovo impianto didattico; il rappresentante della Confindustria della Puglia ha condiviso l'impianto generale del settore industriale; i rappresentanti dell'Ordine degli Ingegneri di Bari e Provincia e dell'Associazione degli Industriali della Provincia di Bari hanno espresso soddisfazione per la contemporaneità e la coerenza della progettazione delle lauree triennali e magistrali; il rappresentante dell'Associazione degli Industriali della Provincia di Foggia ha suggerito un'iniziativa didattica incentrata sulle applicazioni dell'Ingegneria nel settore agro-alimentare; il rappresentante dell'Ordine degli Ingegneri di Foggia e Provincia ha auspicato un approfondimento degli aspetti amministrativi nei nuovi percorsi formativi. A conclusione della consultazione, i presenti hanno espresso la convinzione che i nuovi ordinamenti della Facoltà di Ingegneria consentiranno di creare qualificate figure professionali, rispondenti alle esigenze del mercato del lavoro a livello regionale, nazionale ed internazionale, che troveranno facilmente occupazione negli anni futuri.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Obiettivo del Corso di Laurea è quello di fornire le conoscenze scientifiche di base dell'Ingegneria Industriale e quelle specifiche dell'Ingegneria Meccanica. In tal modo si cerca di fornire, ai laureati, migliori prospettive di adattamento, flessibilità e integrazione nel mondo del lavoro. La preparazione fornita è anche funzionale al successivo proseguimento degli studi nella Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica.

È obiettivo del Corso di Laurea fornire anche conoscenze applicative, tramite l'offerta di specifici corsi di progettazione nel settore meccanico. Sono anche previste attività seminariali e, qualora possibile in relazione alle disponibilità contingenti, tirocini e stage da svolgere presso industrie, PMI del settore manifatturiero e presso studi professionali. Il corso fornisce agli studenti la necessaria preparazione nelle materie di base. Le prime discipline caratterizzanti (Economia, Disegno Tecnico Industriale e Fisica Tecnica) sono finalizzate a fornire una formazione ad ampio spettro nel settore dell'ingegneria industriale. Tutte queste materie sono in comune con gli altri corsi della stessa classe, favorendo in tal modo la mobilità degli studenti tra i diversi corsi di laurea dell'Ingegneria Industriale.

La preparazione nelle materie di base, specificatamente per il presente CdL, è completata con la Fisica matematica. È prevista la prova di lingua inglese a livello B1. Successivamente sono previste alcune materie caratterizzanti/affini ed integrative dell'ingegneria Elettrica (Elettrotecnica), dei Materiali (Scienza delle costruzioni), dell'ingegneria Aerospaziale (Fluidodinamica), dell'ingegneria Gestionale (Impianti industriali meccanici). La preparazione dello studente è completata dalle materie caratterizzanti l'ambito dell'Ingegneria Meccanica (Meccanica applicata alle macchine, Tecnologia meccanica, Progettazione meccanica, Sistemi energetici, Misure) per fornire allo studente adeguate competenze che consentiranno sia l'accesso ad un corso di laurea magistrale sia l'inserimento nel mondo del lavoro. Il ciclo di studi prevede anche i corsi a scelta dello studente e la prova finale. Al termine degli studi il "Laureato in Ingegneria Meccanica" avrà acquisito la capacità di:

- impostare la struttura organizzativa appropriata per industrie di medie dimensioni;
- utilizzare le tecniche di base per la gestione dei progetti;
- sviluppare il progetto funzionale e costruttivo di componenti meccanici di base semplici e di macchine semplici;
- selezionare i materiali da utilizzare nelle applicazioni;
- possedere le conoscenze relative alle tecniche fondamentali della produzione meccanica, individuare ed organizzare i processi tecnologici;
- valutare la convenienza economica per lo sfruttamento di una fonte energetica;
- effettuare il dimensionamento di massima di sistemi per la conversione dell'energia;
- organizzare l'attività di misura, controllo e collaudo della produzione e gestire la produzione;
- conoscere, progettare e gestire i principali impianti industriali meccanici, non complessi;
- conoscere le problematiche per la gestione della sicurezza industriale.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Gli insegnamenti introdotti nel piano di studi, anche attraverso esercitazioni individuali e di gruppo, consentono di sviluppare nello studente la capacità di raccogliere e interpretare i dati tipici dell'ingegneria industriale ed in particolare dell'ingegneria meccanica, ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi. Sono ad esempio focalizzate la conoscenza delle responsabilità professionali, etiche e del contesto sociale, e tematiche scientifiche quali la sicurezza ed il risparmio energetico.

Nel piano di studi trovano collocazione anche specifici insegnamenti in cui gli studenti possono applicare, in un contesto aziendale simulato, le teorie e i concetti introdotti durante le lezioni. Tra le finalità di tali insegnamenti ci sono lo sviluppo della capacità di lavorare in gruppo, la capacità di selezionare le informazioni rilevanti, la definizione collegiale delle strategie, la giustificazione, anche dialettica, delle scelte effettuate, la presa di coscienza delle implicazioni anche sociali delle azioni intraprese. Ulteriori attività, quali esercitazioni nei laboratori e discussioni guidate di gruppo, nonché gli elaborati individuali e le testimonianze dal mondo dell'impresa e delle professioni, offrono allo studente altrettante occasioni per sviluppare autonome capacità decisionali e di giudizio.

In tal modo i laureati del primo ciclo in Ingegneria Meccanica del Politecnico di Bari sono in grado di:

- svolgere ricerche bibliografiche ed utilizzare in modo critico basi di dati ed altre fonti di informazione;
- progettare e condurre esperimenti appropriati in modo autonomo e, conseguentemente, interpretarne i risultati per trarre conclusioni;
- applicare durante il tirocinio, in azienda o in laboratorio, le proprie conoscenze.

Abilità comunicative (communication skills)

Molti insegnamenti del Corso di Laurea prevedono colloqui orali in cui lo studente misura e sviluppa le proprie capacità di comunicazione di tematiche tecniche.

In alcuni insegnamenti maggiormente caratterizzanti sono previste attività seminariali svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici. Queste attività possono essere seguite da discussioni guidate di gruppo.

La prova finale offre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Essa prevede infatti la discussione, innanzi ad una commissione, di un elaborato prodotto dallo studente su tematiche affrontate nel percorso di studi. Le partecipazioni a stage, tirocini e soggiorni di studio sono strumenti molto utili per lo sviluppo delle abilità comunicative del singolo studente.

In tal modo, i laureati in Ingegneria Meccanica al Politecnico di Bari sono in grado di:

- descrivere adeguatamente un problema tecnico ingegneristico o di tipo multidisciplinare;
- esporre adeguatamente la soluzione di un problema tecnico nell'ambito dell'ingegneria meccanica;
- redigere e verificare un capitolato tecnico, una relazione tecnica o un rapporto di prova;
- operare efficacemente individualmente o all'interno di un "team" di progetto;
- usare diversi metodi per comunicare in modo efficace con la comunità ingegneristica e in generale con la società.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Ad ogni studente sono offerti diversi strumenti per sviluppare una capacità di apprendimento sufficiente ad intraprendere studi di livello superiore. Ogni studente può verificare il possesso dei requisiti necessari ad iniziare il percorso universitario tramite il test di ingresso alla Facoltà di Ingegneria di Bari. A valle del test lo studente giudicato in difetto di preparazione deve seguire i corsi di recupero previsti e rivedere i suoi metodi di studio e adeguarli alla richiesta dei corsi di laurea in ingegneria. La suddivisione delle ore di lavoro complessive dello studente dà un forte rilievo allo studio personale per offrirgli la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo persegue l'impostazione di rigore metodologico degli insegnamenti, che dovrebbe portare lo studente a sviluppare un ragionamento logico che, a seguito di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi. Altri strumenti utili al conseguimento di questa abilità sono la tesi di laurea, che prevede che lo studente si misuri e comprenda informazioni nuove, non necessariamente fornite dal docente di riferimento, ed i tirocini e/o stage svolti sia in Italia sia all'estero.

In tal modo, i laureati in Ingegneria Meccanica al Politecnico di Bari sono in grado di

- intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia e aggiornare continuamente le proprie conoscenze;
- riconoscere la necessità dell'apprendimento autonomo durante tutto l'arco della vita ed avere la capacità di impegnarsi.

Conoscenze richieste per l'accesso

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

Le conoscenze richieste allo studente per l'accesso al Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica sono:

- Matematica, Aritmetica ed algebra

Proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, scomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado o ad esse riducibili. Sistemi di equazioni di primo grado. Equazioni e disequazioni razionali fratte e con radicali. Geometria. Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, circonferenze, cerchi, poligoni regolari, ecc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, ecc.) e relativi volumi ed aree della superficie.

- Geometria analitica e funzioni numeriche

Coordinate cartesiane. Il concetto di funzione. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.). Grafici e proprietà delle funzioni elementari (potenze, logaritmi, esponenziali, ecc.). Calcoli con l'uso dei logaritmi. Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali.

- Trigonometria

Grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente. Le principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione). Equazioni e disequazioni trigonometriche. Relazioni fra elementi di un triangolo.

- Fisica e Chimica, Meccanica

Si presuppone la conoscenza delle grandezze scalari e vettoriali, del concetto di misura di una grandezza fisica e di sistema di unità di misura; la definizione di grandezze fisiche fondamentali (spostamento, velocità, accelerazione, massa, quantità di moto, forza, peso, lavoro e potenza); la conoscenza della legge d'inerzia, della legge di Newton e del principio di azione e reazione.

- Ottica

I principi dell'ottica geometrica; riflessione, rifrazione; indice di rifrazione; prismi; specchi e lenti concave e convesse; nozioni elementari sui sistemi di lenti e degli apparecchi che ne fanno uso.

- Termodinamica

Si danno per noti i concetti di temperatura, calore, calore specifico, dilatazione dei corpi e l'equazione di stato dei gas perfetti. Sono richieste nozioni elementari sui principi della termodinamica.

- Elettromagnetismo

Si presuppone la conoscenza di nozioni elementari d'elettrostatica (legge di Coulomb, campo elettrostatico e condensatori) e di magnetostatica (intensità di corrente, legge di Ohm e campo magnetostatico). Qualche nozione elementare è poi richiesta in merito alle radiazioni elettromagnetiche e alla loro propagazione.

- Struttura della materia

Si richiede una conoscenza qualitativa della struttura di atomi e molecole. In particolare si assumono note nozioni elementari sui costituenti dell'atomo e sulla tavola periodica degli elementi. Inoltre si assume nota la distinzione tra composti formati da ioni e quelli costituiti da molecole e la conoscenza delle relative caratteristiche fisiche, in particolare dei composti più comuni esistenti in natura, quali l'acqua e i costituenti dell'atmosfera.

- Simbologia chimica

Si assume la conoscenza della simbologia chimica e si dà per conosciuto il significato delle formule e delle equazioni chimiche.

- Stechiometria

Deve essere noto il concetto di mole e devono essere note le sue applicazioni; si assume la capacità di svolgere semplici calcoli stechiometrici.

- Chimica organica

Deve essere nota la struttura dei più semplici composti del carbonio.

- Soluzioni

Deve essere nota la definizione di sistemi acidobase e di pH.

- Ossidoriduzione

Deve essere posseduto il concetto di ossidazione e di riduzione. Si assumono nozioni elementari sulle reazioni di combustione.

- Conoscenza della lingua inglese al livello A2 definito dal Consiglio d'Europa.

La verifica del possesso di queste conoscenze è effettuata mediante un test di accesso. L'assegnazione di obblighi formativi aggiuntivi (in Matematica, in Fisica, in Chimica e in Inglese) a seguito di valutazione negativa nelle aree di Matematica, di Scienze fisiche e chimiche e di Inglese, comporta per lo studente la frequenza di corsi di recupero ed il superamento di verifiche entro il primo anno accademico.

Caratteristiche della prova finale

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

Il laureando, alla fine del percorso formativo, redige un elaborato, relativo all'oggetto del tirocinio o ad uno degli argomenti trattati nei corsi di insegnamento, sotto la guida di un relatore. L'elaborato è discusso innanzi ad una commissione nella prova finale per il conseguimento della Laurea.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Il Politecnico di Bari istituisce nell'area L-9, più corsi di laurea, in Ingegneria Elettrica, Gestionale e Meccanica. Essi derivano dalla trasformazione dei corrispondenti CdL erogati attualmente in base al DM 509/1999. Essi esistevano quando gli studi di Ingegneria erano a sviluppo quinquennale ed alcuni risalgono ad oltre 40 anni. Per questa ragione i tre corsi di laurea hanno una tradizione consolidata e confortata da una elevata efficacia ed efficienza testimoniate da un grado elevato di soddisfazione degli studenti, dei laureati, e delle imprese, pubbliche e private. I percorsi formativi, gli sbocchi professionali, le professionalità dei tre CdL, pur appartenendo tutti alla classe industriale, hanno caratteristiche distinte, riconosciute dagli studenti, che fanno scelte mirate, e dal mondo del lavoro che richiede laureati con specifiche conoscenze e capacità.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Laureato in Ingegneria Meccanica

funzione in un contesto di lavoro:

Gli ambiti professionali specifici dei laureati in Ingegneria Meccanica del Politecnico di Bari sono tutti quelli relativi alle industrie meccaniche ed elettromeccaniche, alle aziende ed enti per la conversione dell'energia, alle imprese impiantistiche, ai laboratori di misure, prove e certificazione, alle industrie per l'automazione e la robotica, alle industrie manifatturiere e di processo, all'attività libero-professionale.

L'ampio spettro della preparazione prevista nel percorso formativo consente un efficace inserimento in tutti i contesti produttivi industriali e nel terziario avanzato sia in ambito locale sia in quelli nazionali ed internazionali.

competenze associate alla funzione:

I Laureati in Ingegneria Meccanica sono in grado di occupare proficuamente le posizioni di quadri nella struttura organizzativa delle aziende manifatturiere e metalmeccaniche, in particolare.

Essi possono, anche, svolgere quelle attività libero-professionali di supporto e consulenza per le imprese ai fini della analisi dell'organizzazione del lavoro e della sicurezza, fornendo soluzioni migliorative.

sbocchi occupazionali:

Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:
ingegnere industriale iunior
perito industriale laureato

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Tecnici meccanici - (3.1.3.1.0)
- Tecnici del risparmio energetico e delle energie rinnovabili - (3.1.3.6.0)
- Disegnatori tecnici - (3.1.3.7.1)

Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:

- ingegnere industriale iunior
- perito industriale laureato

Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione**Area Generica****Conoscenza e comprensione**

L'impostazione generale del corso di studio, fondata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche, fa sì che lo studente maturi, anche grazie ad un congruo tempo dedicato allo studio personale, competenze e capacità di comprensione tali da permettergli di includere nel proprio bagaglio di conoscenze anche alcuni dei temi di più recente sviluppo. Il test di ingresso alla Facoltà di Ingegneria costituisce il primo metro su cui lo studente misura le proprie competenze e conoscenze. Il rigore logico delle lezioni di teoria, che richiedono necessariamente un approfondimento personale, e gli eventuali elaborati individuali richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti forniscono allo studente ulteriori mezzi per ampliare le proprie conoscenze ed affinare la propria capacità di comprensione. Medesima funzione nel percorso formativo hanno le visite guidate ed i viaggi studio, e gli interventi e le testimonianze, nell'ambito dei corsi caratterizzanti del percorso formativo, di professionisti che operano in imprese del territorio attive a livello locale, nazionale ed internazionale. L'analisi di lavori scientifici su argomenti specifici, richiesta per la preparazione della prova finale, costituisce un ulteriore imprescindibile banco di prova per il conseguimento delle capacità sopraindicate.

In conclusione, il laureato in Ingegneria Meccanica del Politecnico di Bari deve:

- conoscere gli strumenti fisico-matematici che sono alla base dell'ingegneria meccanica (quali l'analisi matematica, la geometria analitica, l'algebra, la cinematica, la dinamica del punto e del corpo rigido, la fisica-matematica);
- conoscere la chimica generale;
- saper comprendere ed analizzare, con metodo scientifico, i problemi dell'ingegneria di base, simile ad altri già affrontati dallo studente;
- conoscere i fondamenti delle materie caratterizzanti l'ingegneria meccanica quali il disegno meccanico, le costruzioni di macchine, la meccanica delle macchine, le tecnologie meccaniche, gli impianti meccanici, la termodinamica, le macchine, gli impianti ed i sistemi energetici, le misure (meccaniche, termiche ed elettriche) e alcune nozioni sugli ultimi sviluppi del settore stesso quali, le fonti energetiche rinnovabili, ecc.;
- conoscere i metodi analitici e numerici necessari per affrontare i problemi tipici dell'ingegneria meccanica;
- conoscere i metodi, la strumentazione e i criteri necessari per condurre una attività sperimentale;
- conoscere e comprendere le principali interazioni multidisciplinari dell'ingegneria meccanica con altri rami dell'ingegneria industriale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, numeriche e di laboratorio, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto.

La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze, demandata allo studio personale dello studente, assume a questo proposito una rilevanza notevole. E' infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni ricevute durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze.

Accanto allo studio personale assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e le esercitazioni svolte in aula ed in laboratorio sia in moduli curriculari obbligatori (laboratori di informatica, misure e disegno tecnico industriale) sia in moduli a scelta dello studente.

A complemento degli strumenti che gli sono offerti per lo sviluppo di questa capacità, lo studente può usufruire nel percorso formativo di visite guidate, viaggi di studio, tirocini, stage e laboratori.

In particolare, i laureati in Ingegneria Meccanica del Politecnico di Bari sono in grado di:

- identificare e capire un problema specifico dell'ingegneria meccanica, definirne con chiarezza gli aspetti fondamentali, esaminare in modo critico i possibili metodi consolidati per affrontarlo e risolverlo, individuare quelli più appropriati al contesto specifico e applicarli;
- selezionare ed impiegare adeguatamente i metodi analitici e gli strumenti informatici, nonché le apparecchiature e gli strumenti meccanici ed energetici, per la soluzione di problemi ingegneristici;
- valutare gli aspetti economici, ambientali e sociali di una soluzione rispetto ad altre e comprenderne i limiti di applicabilità;
- individuare ed enucleare con chiarezza gli aspetti di un problema che fanno riferimento a discipline diverse dall'ingegneria meccanica e individuare le competenze esterne richieste per affrontarli.

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica	18	36	-
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	18	30	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:		36		

Totale Attività di Base	36 - 66
--------------------------------	---------

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria elettrica	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche	6	18	-
Ingegneria energetica	ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale	6	12	-
Ingegneria gestionale	ING-IND/17 Impianti industriali meccanici ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale	12	18	-
Ingegneria meccanica	ING-IND/08 Macchine a fluido 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	44	70	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		68		

Totale Attività Caratterizzanti	68 - 118
--	----------

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	ICAR/01 - Idraulica ICAR/05 - Trasporti ICAR/08 - Scienza delle costruzioni ING-IND/06 - Fluidodinamica ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-INF/04 - Automatica IUS/14 - Diritto dell'unione europea	18	30	18

Totale Attività Affini	18 - 30
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	0	6
	Tirocini formativi e di orientamento	0	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	6

Totale Altre Attività	21 - 45
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	143 - 259

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

(ICAR/08 ING-IND/06 ING-IND/22 ING-INF/04)

Il percorso formativo previsto è, storicamente, nel Politecnico di Bari fortemente focalizzato sugli ambiti disciplinari dell'Ingegneria Meccanica, Gestionale ed Elettrica.

- SSD ICAR/08 (ing. dei materiali): Gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea in Ingegneria Meccanica per quanto concerne l'ambito di Ingegneria dei Materiali sono relativi alle tematiche della Scienza delle Costruzioni ICAR/08). Gli argomenti propri del SSD ICAR/08 possono solo completare la formazione come materie affini ed integrative, ma non come caratterizzanti.

- SSD ING-IND/06 (Ing. aerospaziale): Gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea in Ingegneria Meccanica per quanto concerne l'ambito di Ingegneria Aerospaziale sono relativi alle tematiche della Fluidodinamica (ING-IND/06). Gli argomenti propri del SSD ING-IND/06 possono solo completare la formazione come materie affini ed integrative, ma non come caratterizzanti.

- SSD ING-IND/22 (ing. dei materiali): Gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea in Ingegneria Meccanica per quanto concerne l'ambito di Ingegneria dei materiali sono relativi alle tematiche della Scienza e tecnologia dei materiali (ING-IND/22). Gli argomenti propri del SSD ING-IND/22 possono solo completare la formazione come materie affini ed integrative ma non come caratterizzanti.

- SSD ING-INF/04 (Ing. dell'automazione): Gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea in Ingegneria Meccanica per quanto concerne l'ambito di Ingegneria dell'automazione sono relativi alle tematiche della Automatica (ING-INF/04). Gli argomenti propri del SSD ING-INF/04 possono solo completare la formazione come materie affini ed integrative ma non come caratterizzanti.

Note relative alle altre attività

Il tirocinio formativo potrà essere svolto o presso aziende o presso laboratori specifici all'interno dell'Ateneo.

Il massimo totale di CFU previsti per le Altre attività è somma dei massimi dei rispettivi ambiti disciplinari. In nessun caso i massimi saranno adottati tutti assieme.

Note relative alle attività di base

Il massimo totale di CFU previsto per le attività di Base è somma dei massimi previsti per i rispettivi ambiti disciplinari. In nessun caso saranno adottati i valori massimi tutti insieme.

Note relative alle attività caratterizzanti

Il massimo totale di CFU previsto per le attività caratterizzanti è somma dei massimi dei rispettivi ambiti disciplinari. In nessun caso saranno previsti questi massimi tutti assieme.

RAD chiuso il 14/06/2013