

Allegato B2

A.A. 2016/17

**Quadro degli obiettivi formativi specifici e delle propedeuticità**

Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE

Rau, art. 12, comma 2, lettera b

N.	Insegnamento	Settore SSD	Obiettivi formativi specifici	Propedeuticità obbligatorie (*)
1.	Algebra lineare	MAT/03	Elementi fondamentali di Algebra (nozioni propedeutiche a ogni corso di Matematica, di Fisica ecc. inerenti Relazioni Binarie, Equivalenze, Semigrupperi, Gruppi, Anelli, Campi, Polinomi e Estensioni Algebriche). Nozioni fondamentali di Algebra Lineare (struttura di Spazi Vettoriali, Matrici, Determinanti, Trasformazioni Lineari, Sistemi Lineari, Autovalori e Autovettori, Forme Bilineari e Sesquilineari, Forme Hermitiane e Forme Quadratiche)	
2.	Analisi e progettazione del software	ING-INF/05	Il corso impartisce i principi, le tecniche e gli strumenti software per lo sviluppo applicazioni informatiche, con particolare riferimento alle fasi di analisi e di progettazione, e alle metodologie di orientazione agli oggetti. I principali strumenti utilizzati sono il linguaggio di analisi UML e il linguaggio di programmazione C++.	1, 3, 4, 5, 12, 18, 19, Matematica di Base (vedi nota)
3.	Analisi matematica 1	MAT/05	Il corso intende fornire la base matematica necessaria per la comprensione delle discipline scientifiche attraverso lo studio del calcolo differenziale e integrale. Competenze acquisite: lo studente sarà in grado di affrontare e risolvere problemi matematici riguardanti: calcolo di limiti e derivate; studio di una funzione di una variabile reale; studio di convergenza di serie; calcolo di integrali per parti, per sostituzione e delle funzioni razionali; calcolo di integrali curvilinei; risoluzione di equazioni differenziali a variabili separabili e di equazioni differenziali lineari di ordine n a coefficienti costanti	
4.	Analisi matematica 2	MAT/05	Per quanto riguarda il 1° modulo: il corso intende fornire i metodi matematici necessari per le applicazioni all'ingegneria attraverso lo studio del calcolo differenziale e integrale. Per quanto riguarda il 2° modulo: il corso intende fornire i metodi matematici necessari per le applicazioni all'ingegneria attraverso lo studio delle serie di Fourier, dell'analisi complessa e delle trasformate.	
5.	Chimica	CHIM/07	Obiettivo del corso è quello di evidenziare il filo conduttore che lega i vari argomenti allo scopo di fornire le conoscenze di base che permettano di spiegare i fenomeni chimico-fisici e di prevedere le reazioni che le varie sostanze possono dare in certe condizioni.	
6.	Chimica inorganica e organica	CHIM/07	Il Corso intende fornire allo studente le nozioni di base di chimica inorganica (proprietà chimiche degli elementi in relazione alla loro posizione nel sistema periodico) e di chimica organica (classificazione, struttura e proprietà chimiche dei gruppi funzionali organici). Le competenze corrispondenti sono: a) conoscenza della struttura elettronica e delle proprietà chimiche degli elementi in base alla loro posizione nel sistema periodico; b) capacità di saper valutare la reattività chimica di un composto chimico;	3, 12, Matematica di Base (vedi nota)

			c) capacità di orientarsi nella vasta nomenclatura organica e conoscenza delle reazioni principali dei gruppi funzionali.	
7.	Controlli automatici 1	ING-INF/04	Si forniscono gli strumenti fondamentali per analizzare il comportamento dei sistemi dinamici che si incontrano in molte applicazioni dell'ingegneria industriale e della informazione. Si presentano i modelli matematici più semplici per descrivere i legami fra le grandezze con cui si può influire sul comportamento di un sistema (ingressi) e quelle che lo caratterizzano (uscite). Si esaminano le caratteristiche principali di tali modelli, con particolare riferimento a stabilità, comportamento a regime e transitorio. Si mostra come ci si possa giovare di tale analisi per imporre alle uscite l'andamento desiderato (problema del controllo).	3, 12, Matematica di Base (vedi nota)
8.	Controlli automatici 2	ING-INF/04	Si forniscono gli strumenti per rappresentare e studiare i sistemi ottenuti collegando fra loro più sottosistemi, con particolare riguardo al collegamento in retroazione. Si mostra come ci si possa giovare del collegamento in retroazione per progettare sistemi di controllo. Si presentano le tecniche principali utilizzate a tale scopo, sia nel caso in cui si ricorra a controllori standard reperibili in commercio (controllori PID) sia nel caso in cui si debbano realizzare dispositivi specifici.	1, 3, 4, 5, 12, 18, 19, Matematica di Base (vedi nota)
9.	Disegno e comunicazione tecnica	ING-IND/15	Il corso ha lo scopo di: fornire le conoscenze di base della teoria del disegno tecnico industriale e della relativa normativa di unificazione; esporre, anche con esempi, i criteri di rappresentazione e di quotatura di semplici elementi di macchine, costituiti anche da componenti unificati; illustrare le caratteristiche e le metodologie d'uso degli strumenti - compresi gli editor CAD bidimensionali - atti a rappresentare semplici componenti meccanici, definiti nelle diverse fasi di sviluppo del prodotto industriale; fornire le conoscenze di base della organizzazione e gestione della documentazione tecnica.	3, 12, Matematica di Base (vedi nota)
10.	Economia aziendale	ING-IND/35	Il corso illustra gli elementi fondamentali del sistema economico-finanziario aziendale: la struttura e la logica di formulazione del bilancio di esercizio; il significato e la collocazione delle principali poste di bilancio; i criteri di redazione dello Stato Patrimoniale, del Conto Economico e del Rendiconto Finanziario; l'analisi di redditività di un investimento, l'analisi di convenienza economica associata ad alcune decisioni aziendali. Il corso impartisce inoltre alcuni elementi di diritto commerciale (il contratto di società, le tipologie societarie, gli organi societari, azioni ed obbligazioni) e di funzionamento del mercato finanziario.	3, 12, Matematica di Base (vedi nota)
11.	Elettrotecnica	ING-IND/31	Il corso fornisce fondamentali competenze sulla teoria delle reti elettriche e sui campi elettrici e magnetici.	3, 12, Matematica di Base (vedi nota)
12.	Fisica generale 1	FIS/01	Il corso si propone di fornire i concetti, le grandezze e il metodo di approccio fisico alla base della meccanica classica, della termodinamica e dell'elettromagnetismo stazionario. Obiettivo essenziale del corso è quello di introdurre le varie leggi stabilendo la natura quantitativa e predittiva dell'approccio fisico. A tale scopo i concetti e le leggi esposte verranno applicati nella soluzione di semplici problemi e nell'effettuazione di varie esperienze pratiche di laboratorio.	
13.	Fisica generale 2 con	FIS/01	Il corso si propone di fornire i concetti, le grandezze ed	3, 12,

	laboratorio		il metodo di approccio fisico per la descrizione e l'interpretazione dei fenomeni dell'induzione elettromagnetica, delle onde elettromagnetiche, nonché quelli della riflessione, rifrazione, interferenza e diffrazione. Obiettivo del corso è quello di stabilire la natura quantitativa e predittiva dell'approccio fisico applicando i concetti e le leggi esposte alla soluzione di semplici problemi di elettromagnetismo ed effettuando esperienze pratiche di laboratorio.	Matematica di Base (vedi nota)
14.	Fluidodinamica	ING-IND/06	L'obiettivo del corso è fornire agli studenti gli elementi fondamentali per affrontare lo studio del moto dei fluidi e il dimensionamento di semplici impianti a fluido: proprietà dei fluidi, statica dei fluidi, analisi dimensionale, moto nei tubi, moto di particolato, principio di conservazione, campi di moto unidirezionali, equazioni di conservazione adimensionali, teoria della lubrificazione, flusso potenziale, bilanci macroscopici, misura di velocità e portata, analisi di sistemi di flusso monodimensionali, circuiti idraulici, diametro ottimo.	1, 3, 4, 5, 12, 18, 19, Matematica di Base (vedi nota)
15.	Fondamenti di chimica industriale ambientale	ING-IND/27	Il Corso si prefigge di introdurre i fondamenti della chimica industriale fornendo le basi teoriche e gli strumenti culturali per affrontare gli aspetti operativi ed il bilancio di materia e di energia attraverso cui viene definito un processo tecnologico industriale di trasformazione.	1, 3, 4, 5, 12, 18, 19, Matematica di Base (vedi nota)
16.	Fondamenti di elettronica	ING-INF/01	Il corso illustra gli elementi costitutivi dei moderni sistemi elettronici, dal materiale semiconduttore al dispositivo, dal circuito al sistema di calcolo. La panoramica tecnologica affronta sia il comportamento e l'utilizzo analogico che quello digitale, cercando di fornire una visione gerarchica, dal particolare al generale. Introduzione: proprietà elettriche dei materiali e i semiconduttori; Elettronica analogica: il diodo a giunzione; il transistor bipolare; il transistor MOS; polarizzazione, punto di lavoro e regime linearizzato; stadi amplificatori; amplificatore operativo e circuiti amplificatori. Elettronica digitale: funzionamento digitale dei transistori; circuiti logici elementari; reti logiche e metodologie di sintesi; circuiti programmabili; microprocessori. Conversione: elaborazione digitale del segnale; principi di conversione; circuiti convertitori A/D e D/A.	1, 3, 4, 5, 12, 18, 19, Matematica di Base (vedi nota)
17.	Fondamenti di meccanica teorica e applicata	ING-IND/13	Il corso fornisce le conoscenze fondamentali della meccanica applicata, quali: principi di tribologia, principi di accoppiamento motore-utilizzatore meccanico, funzionamento a regime e in transitorio, proprietà e caratteristiche di organi e componenti delle macchine.	3, 12, Matematica di Base (vedi nota)
18.	Fondamenti di programmazione	ING-INF/05	Acquisizione di una conoscenza generale dell'informatica e della programmazione. Studio e applicazione dei principi della programmazione strutturata e del linguaggio C. Per quanto riguarda l'informatica generale, vengono trattati i concetti di base sull'elaborazione automatica dell'informazione: algoritmi, linguaggi di programmazione, codifica di dati, cenni sui sistemi di elaborazione. Per il linguaggio C: sintassi di base, Input/Output, tipi di dato primitivi, strutture di controllo, tipi di dato strutturati, funzioni, file. Relativamente alle tecniche di programmazione: la programmazione modulare, il ciclo di vita del software, le qualità dei programmi.	

			<p>Il corso prevede esercitazioni di laboratorio e pratica di programmazione. Lo studente acquisisce la capacità di risolvere problemi moderatamente complessi scrivendo programmi in linguaggio C</p> <p>Il corso fornisce una comprensione approfondita della struttura interna dell'elaboratore e del suo funzionamento in relazione sia alle applicazioni classiche che a quelle multimediali.</p> <p>Il corso prevede inoltre un'appendice in cui vengono trattate le applicazioni tecnico-scientifiche dei fogli elettronici.</p>	
19.	Fondamenti di programmazione II	ING-INF/05	<p>Il corso si propone di fornire degli approfondimenti riguardo alle metodologie di progetto e sviluppo di programmi trattate nel corso di Fondamenti di Programmazione. In particolare, durante il corso si analizzeranno in modo maggiormente esaustivo i concetti di algoritmo e di complessità computazionale e verranno presentate alcune metodologie consolidate per la realizzazione di algoritmi e, contestualmente, gli strumenti per l'analisi degli stessi. Inoltre, verranno presentate alcune strutture dati classiche e gli algoritmi per la loro manipolazione. Assieme alla conoscenza teorica e metodologica degli aspetti progettuali riguardanti gli algoritmi e le strutture dati, il corso affiancherà la parte di realizzazione pratica degli stessi, estendendo i concetti di linguaggio C già appresi nel corso di Fondamenti di Programmazione.</p> <p>Lo studente, al termine del corso, dovrebbe essere in grado di progettare, scegliendo le tecniche algoritmiche e le strutture dati più opportune, e implementare in linguaggio C dei programmi per la soluzione di problemi di media difficoltà.</p>	
20.	Gestione degli impianti industriali	ING-IND/17	<p>Il corso analizza le principali problematiche nella gestione di un impianto industriale: la valutazione della produttività d'impianto e l'individuazione delle cause di perdita di capacità produttiva; l'analisi dell'affidabilità e manutenibilità di un sistema e le politiche di manutenzione applicabili; il plant layout in funzione della tipologia di sistema produttivo; la configurazione e la gestione operativa dei sistemi di stoccaggio e delle relative modalità di allestimento e identificazione del carico e dei mezzi di movimentazione.</p>	1, 3, 4, 5, 12, 18, 19, Matematica di Base (vedi nota)
21.	Gestione dei sistemi logistici	ING-IND/35	<p>Il corso affronta il tema della gestione dei sistemi logistici (supply chain management) cercando di integrare l'approccio teorico con quello operativo in una sintesi che, pur proponendo rigorosi approfondimenti dal punto di vista metodologico, li finalizzi all'agire manageriale.</p> <p>La prima parte del corso illustra i modelli e le tecniche per la progettazione della struttura fisica (es. scelte di localizzazione, numero, assegnazione e specializzazione delle facilities nei supply network) e relazionale (es. integrazione verticale/esternalizzazione, contratti, partnership, internazionalizzazione) delle reti di fornitura e distribuzione. La seconda parte approfondisce in particolare il processo di approvvigionamento e gestione dei fornitori, i processi logistico-distributivi (trasporti, gestione dei depositi) e la gestione dei materiali nei supply network.</p>	1, 3, 4, 5, 12, 18, 19, Matematica di Base (vedi nota)
22.	Gestione della qualità	ING-IND/35	<p>Il corso illustra strumenti, metodologie, approcci alla gestione della qualità. Balanced scorecard, benchmarking, failure mode and effect analysis,</p>	1, 3, 4, 5, 12, 18, 19, Matematica di Base (vedi

			tecniche di analisi e gestione della customer satisfaction, tecniche di stakeholder management vengono descritte teoricamente e nelle loro applicazioni in svariati contesti aziendali. Ampio spazio viene dato nel corso anche al tema della certificazione: norme ISO 9000, ISO 14001, Regolamento EMAS, SA8000, BS OHSAS 18001.	nota)
23.	Macchine	ING-IND/09	Il corso si propone di fornire le conoscenze fondamentali sugli apparati di elaborazione/trasformazione di energia primaria, cioè sulle principali macchine idrauliche, aerauliche e termiche e sui sistemi energetici, con particolare riguardo al comportamento funzionale delle macchine e ai problemi inerenti la loro installazione, collaudo e regolazione.	1, 3, 4, 5, 12, 18, 19, Matematica di Base (vedi nota)
24.	Organizzazione aziendale e Lean Management	ING-IND/35	Il corso illustra i fondamenti e le pratiche dell'Organizzazione Aziendale. A partire dall'evoluzione del pensiero organizzativo e relative teorie (le organizzazioni come sistemi razionali, come sistemi umani e sociali, come sistemi aperti), vengono presentati gli aspetti salienti del disegno organizzativo (strutture, organi, ruoli, funzioni, ecc.), le configurazioni ed il coordinamento organizzativo. Vengono definiti i concetti dell'organizzazione per processi e illustrati i principali processi aziendali (suddivisi tra processi di Operations e di Change Management). Viene considerata l'azienda come insieme di risorse tangibili e intangibili, e sottolineata l'importanza della gestione delle risorse umane (HRM) e della misurazione delle prestazioni (sistemi Balanced Scorecard), con particolare attinenza alla valutazione delle risorse umane e all'apprendimento. Vengono trattati i principi, le tecniche e gli strumenti dell'organizzazione snella ("Lean"), considerata come la maggiore "rivoluzione" organizzativa dopo quella tayloristico-fordista.	3, 12, Matematica di Base (vedi nota)
25.	Organizzazione della produzione e Business Game	ING-IND/35	Il Corso intende fornire gli elementi fondamentali dell'Organizzazione della produzione industriale, evidenziando differenti modalità di produzione, variabili di progettazione e gestione dei sistemi produttivi, caratteristiche dei sistemi automatizzati di produzione. Infine, attraverso il Business Game, il corso ha l'obiettivo di fornire strumenti per sviluppare abilità nel risolvere problemi, prendere decisioni e lavorare in gruppo. Il corso comprende una serie di esercitazioni (anche software) e la discussione in aula di casi aziendali.	1, 3, 4, 5, 12, 18, 19, Matematica di Base (vedi nota)
26.	Reti di calcolatori	ING-INF/05	Il corso illustra il funzionamento delle moderne reti di calcolatori, sia in ambito locale che geografico, portando lo studente a comprendere ed utilizzare correttamente la terminologia e i metodi relativi agli argomenti trattati. Dal punto di vista operativo, lo studente acquisisce le capacità di - analizzare un progetto di una rete locale o geografica; - definire le specifiche di progetto di una rete locale o geografica; - progettare semplici configurazioni e di rete e applicazioni software. Il corso prevede esercitazioni in aula e in laboratorio orientate all'analisi del traffico, per la comprensione dettagliata dei protocolli di rete, alla progettazione di reti (sistemi di cablaggio strutturato, reti locali e geografiche), alla scrittura di programmi applicativi di	1, 3, 4, 5, 12, 18, 19, Matematica di Base (vedi nota)

			rete.	
27.	Statistica e calcolo delle probabilità	SECS-S/01	Il corso illustra i concetti fondamentali della statistica e del calcolo delle probabilità, quale strumentazione di base per l'analisi dei dati e lo studio dei fenomeni aleatori. In particolare, verranno presentate le tecniche di statistica descrittiva e gli elementi di base del calcolo delle probabilità, soffermandosi su metodi utili per risolvere alcuni problemi ingegneristici. Verranno inoltre impartiti i concetti di base della statistica inferenziale e un'introduzione alla modellazione statistica.	3, 12, Matematica di Base (vedi nota)
28.	Tecnologia meccanica	ING-IND/16	Il corso ha la finalità di illustrare le principali tecnologie di produzione meccanica. In particolare vengono trattati: procedimenti di fabbricazione per fusione e per deformazione plastica; procedimenti di unione per saldatura; procedimenti di lavorazione per asportazione di truciolo e mediante procedimenti non convenzionali. Obiettivi formativi specifici del corso sono la conoscenza delle principali tecnologie produttive e l'identificazione dei possibili percorsi di lavorazione di semplici componenti meccanici.	1, 3, 4, 5, 12, 18, 19, Matematica di Base (vedi nota)
29.	Teoria dei segnali e comunicazioni elettriche	ING-INF/03	Una parte del corso fornisce gli strumenti di base relativi alla Teoria dei Segnali. In particolare, verranno considerati i segnali a tempo continuo e discreto, l'analisi di Fourier, le trasformazioni dei segnali e il Teorema del Campionamento. Tali nozioni saranno utilizzate per l'analisi degli elementi fondamentali di un sistema di trasmissione e per la valutazione delle prestazioni, in presenza di rumore, dei sistemi di modulazione analogica (SSB, DSB, AM, FM) e numerica in banda base e banda passante (PAM, QAM, PSK). Il corso prevede esercitazioni Matlab relative al filtraggio numerico e alla simulazione di un sistema di trasmissione audio per via numerica.  Una parte del corso fornisce gli strumenti di base relativi alle Comunicazioni Elettriche. In particolare, verranno considerati i segnali a tempo continuo e discreto, l'analisi di Fourier, le trasformazioni dei segnali e il Teorema del Campionamento. Tali nozioni saranno utilizzate per l'analisi degli elementi fondamentali di un sistema di trasmissione e per la valutazione delle prestazioni, in presenza di rumore, dei sistemi di modulazione analogica (SSB, DSB, AM, FM) e numerica in banda base e banda passante (PAM, QAM, PSK). Il corso prevede esercitazioni Matlab relative al filtraggio numerico e alla simulazione di un sistema di trasmissione audio per via numerica.	3, 12, Matematica di Base (vedi nota)
30.	Termodinamica applicata	ING-IND/10	Il corso intende fornire agli allievi le conoscenze necessarie per formulare i bilanci di primo principio (energia) e di secondo principio (entropia) e per effettuare l'analisi energetica dei cicli termodinamici e dei processi di interesse dell'impiantistica termotecnica.	3, 12, Matematica di Base (vedi nota)

(\*) Va indicato il numero di riferimento dell'/degli insegnamento/i propedeutico/i a quello descritto.

#### Note

Si precisa che gli studenti che conseguono nella prova di accesso il debito formativo nell'area della matematica sono tenuti a superare l'esame di "Matematica di base" che, analogamente ad "Analisi matematica I" e "Fisica generale I", è propedeutico agli esami del secondo anno di corso.