

Allegato B2
A.A. 2019/20

Quadro degli obiettivi formativi specifici e delle propedeuticità

Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE

Curriculum AMBIENTALE

Rau, art. 12, comma 2, lettera b

N.	Insegnamento	Settore SSD	Obiettivi formativi specifici	Propedeuticità obbligatorie
1.	Algebra lineare	MAT/03	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza e comprensione dei concetti base dell'algebra lineare (sistemi di equazioni lineari, spazi vettoriali, basi, coordinate, applicazioni lineari, diagonalizzazione, prodotti scalari) - Capacità di applicare le conoscenze apprese nel corso alla risoluzione di problemi di tipo algebrico e geometrico (rette e piani nello spazio) - Acquisire autonomia nella modellizzazione dei problemi e nella scelta della strategia migliore per la risoluzione di quelli descrivibili mediante modelli lineari. - Acquisire abilità comunicative quali la padronanza del linguaggio specifico della materia e l'uso corretto delle regole logiche del ragionamento e delle dimostrazioni - Acquisizione di un metodo di studio che dia allo studente la capacità di distinguere le nozioni principali dalle secondarie e individui analogie e differenze fra le varie parti del corso 	
2.	Analisi matematica I	MAT/05	<p>Perfezionare la capacità di uso delle tecniche fondamentali dell'analisi matematica in una variabile. Approfondire la conoscenza dei fondamenti teorici dell'analisi matematica. Fornire le nozioni e le tecniche necessarie allo studio dei corsi di fisica e di meccanica. Lo/la studente/essa dovrà acquisire le seguenti abilità e competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - apprendimento e comprensione dei concetti fondamentali dell'Analisi Matematica; - maturità nel ragionamento, consapevolezza e disinvoltura nel calcolo, nella formulazione e nella risoluzione dei problemi; - acquisizione di una struttura mentale razionale e scientifica, critica e creativa, che sia capace di modellizzare situazioni e fenomeni col dovuto rigore; - acquisizione del concetto di limite e di continuità, uso corretto dei passaggi al limite sulle funzioni di una variabile, successioni e serie; - capacità di fornire stime degli ordini di infinitesimo e di infinito con la formula di Taylor, per i limiti, la convergenza delle serie e degli integrali; - saper affrontare correttamente i problemi di ottimizzazione per le funzioni di una variabile; - capacità di descrivere e di rappresentare graficamente le proprietà qualitative delle funzioni di una variabile; - acquisizione del concetto di integrale, delle sue proprietà e apprendimento dei metodi di calcolo. 	
3.	Analisi matematica II	MAT/05	<p>Lo/la studente/essa dovrà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere i fondamenti dell'analisi matematica II. 	

			<ul style="list-style-type: none"> - Saper applicare i principali teoremi dell'analisi matematica II. - Capacità relative alle discipline - Conoscenza e comprensione: lo /la studente/essa dovrà conoscere e comprendere i fondamenti dell'analisi matematica. - Capacità di applicare conoscenza e comprensione: lo /la studente/essa dovrà essere in grado di applicare i principali teoremi e strumenti di calcolo dell'analisi matematica II. - Capacità trasversali /soft skills: - Autonomia di giudizio: lo /la studente/essa dovrà dimostrare di possedere una buona autonomia di giudizio. - Abilità comunicative: lo /la studente/essa dovrà dimostrare di possedere buone abilità comunicative. - Capacità di apprendimento: lo /la studente/essa dovrà dimostrare di possedere buone capacità di apprendimento. 	
4.	Chimica	CHIM/07	<p>Conoscenza e comprensione della struttura atomica, delle molecole e delle proprietà chimico-fisiche correlate alla struttura delle stesse.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Applicazione del metodo scientifico. - Autonomia di giudizio: valutazione delle capacità di reazione delle sostanze tra di loro, applicando considerazioni termodinamiche e cinetiche. - Abilità comunicative: capacità di esprimersi correttamente utilizzando il linguaggio chimico. - Capacità di apprendimento di ulteriori concetti di chimica ambientale ed industriale. 	
5.	Chimica inorganica e organica	CHIM/07	<p>Conoscenza e comprensione delle reazioni inorganiche e organiche e delle sintesi industriali.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autonomia di giudizio: valutazione delle capacità di trasformarsi di sostanze chimiche nell'ambiente. - Abilità comunicative: capacità di esprimersi sinteticamente e correttamente utilizzando il linguaggio chimico. - Capacità di apprendimento di ulteriori concetti di chimica ambientale ed industriale. 	Analisi matematica I, Fisica I
6.	Controlli automatici I	ING-INF/04	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensione ed uso appropriato della terminologia e dei metodi della teoria del controllo - Classificazione, costruzione, approssimazione dei modelli matematici di sistemi fisici - Determinazione della risposta dei sistemi lineari e stazionari ad ingressi specifici - Analisi della stabilità di un sistema - Determinazione della componente di regime della risposta forzata - Caratterizzazione della componente transitoria della risposta forzata - Determinazione e rappresentazione della risposta a segnali sinusoidali - Impiego di programmi per la simulazione del comportamento dei sistemi dinamici - Interazione con esperti di processi industriali. 	Analisi matematica I, Fisica I
7.	Disegno e comunicazione tecnica	ING-IND/15	<p>Conoscenze da acquisire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscenze della teoria del disegno tecnico e della relativa normativa di unificazione internazionale per la corretta esecuzione, la lettura e la comprensione di un disegno meccanico, di un documento tecnico e ingegneristico; conoscenza dei metodi di utilizzo degli strumenti di disegno sia tradizionali che 	Analisi matematica I

			<p>software (CAD 2D) atti a rappresentare semplici componenti meccanici, definiti nelle diverse fasi di sviluppo del prodotto;</p> <ul style="list-style-type: none"> - abilità di schizzare a mano libera oggetti semplice e di visualizzare immagini e dimensioni; - conoscenze relative alla comunicazione, organizzazione e gestione della documentazione tecnica nell'intero ciclo di vita del prodotto. <p>Capacità relative alla disciplina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - esecuzione e capacità di utilizzo delle diverse modalità di rappresentazione tecnica per produrre un disegno tecnico completo delle relative informazioni e scegliendo (Quotatura e gestione degli errori); - saper individuare la soluzione di rappresentazione più appropriata e funzionale per una corretta progettazione e realizzazione del prodotto. <p>Capacità trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendere la forma e il funzionamento di differenti tipologie di prodotti, elementi e/o sistemi meccanici integrando le conoscenze specifiche con quelle delle altre discipline; - sviluppare autonomia di lavoro al fine di mettere in pratica le conoscenze teorico-pratiche acquisite; - acquisire la conoscenza di un linguaggio tecnico per illustrare sia dal punto di vista funzionale che costruttivo un prodotto industriale e di comunicarlo in maniera efficace; - fornire agli studenti una base su cui proseguire le proprie conoscenze del disegno tecnico, la lettura dei modelli e il linguaggio del mondo industriale. 	
8.	Economia aziendale	ING-IND/35	<p>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 borsistico.</p> <p>Competenze e abilità da acquisire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscere l'articolazione e le finalità del sistema economico-finanziario aziendale; - comprendere la struttura e la logica di formulazione del bilancio di esercizi; - conoscere il significato e la collocazione delle principali poste di bilancio; - sapere impostare l'analisi di redditività di un investimento, scegliendo il metodo appropriato; - sapere impostare l'analisi di convenienza economica associata al lancio di un nuovo prodotto; - sapere impostare l'analisi di convenienza economica associata al mantenimento di una linea di prodotto, alla produzione o acquisto di un componente. 	Analisi matematica I, Fisica I
9.	Elettrotecnica	ING-IND/31	<p>Il corso si propone di esporre le leggi fondamentali che regolano il comportamento dei sistemi elettromagnetici e circuiti elettrici a parametri concentrati. Inoltre si propone di fornire metodi sistematici che</p>	Analisi matematica I

			<p>consentano di analizzare il comportamento dei circuiti elettrici lineari e a parametri concentrati, sia in regime stazionario che in regime sinusoidale. Esercitazioni e laboratori completano, da un punto di vista applicativo, gli argomenti teorici trattati nelle lezioni.</p> <p>Risultati di apprendimento attesi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza delle leggi fondamentali che regolano i campi elettromagnetici ed i circuiti elettrici. - Capacità d'analizzare semplici configurazioni di campo elettromagnetico stazionario e quasi stazionario. - Conoscenza delle tecniche d'analisi di circuiti in regime stazionario e sinusoidale. - Abilità di analizzare circuiti elettrici, scegliendo in modo autonomo la tecnica d'analisi più conveniente. - Acquisizione dei principi di elettromeccanica al fine di iniziare lo studio delle macchine elettriche rotanti. - Individuazione degli aspetti più importanti relativi alla sicurezza dei sistemi elettrici. 	
10.	Fisica I	FIS/01	<p>Il corso si propone di introdurre i concetti e le grandezze fondamentali della meccanica classica e della termodinamica soffermandosi sulla natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche; esperienze pratiche di laboratorio illustrano l'applicazione del metodo scientifico nella trattazione dei dati raccolti in semplici operazioni di misura.</p> <p>Conoscenze e capacità acquisite al termine del corso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendere e descrivere fenomeni naturali nell'ambito degli argomenti svolti; - applicare le leggi della fisica alla risoluzione di semplici problemi; - utilizzare il metodo sperimentale per la verifica delle leggi fisiche; - fornire stime elementari degli errori di misura; - gestire modelli di fenomeni complessi al fine di comprenderli, descriverli e prevederne gli effetti; - sviluppare una logica induttivo-deduttiva caratteristica del metodo scientifico applicabile in ambito tecnico-scientifico. 	
11.	Fisica II	FIS/01	<p>Il corso si propone di introdurre i concetti e le grandezze fondamentali dell'elettromagnetismo, dell'ottica geometrica e della fisica moderna soffermandosi sulla natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche; esperienze pratiche di laboratorio illustrano l'applicazione del metodo scientifico nella trattazione dei dati raccolti in semplici operazioni di misura.</p> <p>Conoscenze e capacità acquisite al termine del corso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendere e descrivere fenomeni naturali nell'ambito degli argomenti svolti; - applicare le leggi della fisica alla risoluzione di semplici problemi; - utilizzare il metodo sperimentale per la verifica delle leggi fisiche; - fornire stime elementari degli errori di misura; - gestire modelli di fenomeni complessi al fine di comprenderli, descriverli e prevederne gli effetti; - sviluppare una logica induttivo-deduttiva caratteristica del metodo scientifico applicabile in ambito tecnico-scientifico. 	Analisi matematica I

12.	Fisica tecnica	ING-IND/10	<p>Conoscenze da acquisire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - formulazione dei bilanci di primo e secondo principio per sistemi chiusi e aperti; - analisi energetica dei processi di combustione e di semplici cicli diretti; - analisi energetica di semplici cicli inversi e di condizionamento dell'aria; - modellizzazione dei processi di scambio termico per conduzione in regime stazionario e transitorio; - modellizzazione dei processi di scambio termico per convezione forzata e naturale; - modellizzazione dei processi di scambio termico per irraggiamento. <p>Capacità relative alla disciplina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - applicazione dei principi della termodinamica ad un sistema generico; - descrizione e comprensione del funzionamento dei più comuni cicli termodinamici, anche mediante l'utilizzo di diagrammi; - capacità di individuare i meccanismi di scambio termico dominanti in un determinato processo e fornirne una stima quantitativa approssimata; - capacità di dimensionare dal punto di vista termico le tipologie di scambiatori di calore di maggior interesse e diffusione. <p>Capacità trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprensione del funzionamento di semplici impianti termici di interesse tecnico in ambito industriale; - capacità di risolvere in autonomia problemi inerenti il bilancio energetico di un generico dispositivo o impianto; - acquisizione del linguaggio tecnico necessario per descrivere schema e funzionamento di un dispositivo o impianto termico. 	Analisi matematica I, Fisica I
13.	Fluidodinamica	ING-IND/06	<p>Il Corso è stato strutturato in modo da fornire gli strumenti fisico-matematici di base necessari per poter impostare e risolvere problemi che richiedano capacità di interpretazione e modellazione del fenomeno fluidodinamico.</p> <p>A tal fine verranno presentate le equazioni fondamentali per i problemi di fluidodinamica caratterizzati dalla presenza di fluidi incomprimibili. Verranno altresì forniti esempi concreti di risoluzione analitica di problemi di fluidodinamica riscontrabili in campo industriale ed ambientale.</p> <p>Competenze acquisite al termine del corso</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza delle equazioni fondamentali che regolano il moto dei fluidi, con particolare riferimento a quelli newtoniani ed incomprimibili - Capacità di selezione ed utilizzo degli strumenti fisico-matematici per la risoluzione di problemi di fluidodinamica di processo. - Capacità di riconoscere processi industriali ed ambientali nei quali la dinamica dei fluidi riveste un ruolo importante. - Trattazione a livello quantitativo di semplici problemi nell'ambito della fluidodinamica di processo. 	Analisi matematica I, Algebra lineare, Chimica, Fisica I
14.	Fondamenti di chimica industriale	ING-IND/27	Il Corso si prefigge di introdurre i fondamenti della chimica industriale fornendo le basi teoriche e gli	Analisi matematica I,

	ambientale		<p>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.</p> <p>Al termine del corso lo studente sarà in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Affrontare problemi teorici di bilanci di materia. - Valutare le reazioni chimiche come sistemi termodinamici e i parametri collegati. - Affrontare problemi di valutazione delle cinetiche delle reazioni chimiche di interesse industriale ed ambientale. 	Fisica I
15.	Fondamenti di programmazione	ING-INF/05	<p>Capacità relative alla disciplina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendere ed usare in modo appropriato la terminologia elementare relativa all'informatica, alla programmazione, alle architetture hardware e software degli elaboratori; - comprendere ed usare in modo appropriato la terminologia relativa alle architetture hardware e software degli elaboratori; - progettare l'algoritmo risolutivo e le strutture dati per semplici problemi di calcolo automatico; - scrivere i programmi in C che traducono gli algoritmi risolutivi in modo corretto, efficiente, leggibile e modulare. <p>Capacità trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - saper analizzare un problema complesso scomponendolo in sottoproblemi più semplici; - progettare e organizzare l'interazione tra i moduli che concorrono alla soluzione di un problema; - saper formalizzare e comunicare le specifiche di un sottoproblema nell'ambito di un'attività di sviluppo collaborativo. 	
16.	Gestione degli impianti industriali	ING-IND/17	<p>Il corso affronta le principali problematiche nella configurazione e gestione di un impianto industriale, con lo scopo di acquisire le seguenti capacità:</p> <ul style="list-style-type: none"> - saper calcolare la produttività di un impianto industriale e individuare le aree di intervento; - valutare l'affidabilità e manutenibilità di un impianto industriale; - conoscere e scegliere la politica di manutenzione adeguata ad un impianto industriale; - saper impostare uno studio di plant layout e conoscere i principali algoritmi risolutivi; - sapere scegliere la configurazione di stoccaggio e movimentazione più appropriata e saperne effettuare il dimensionamento di massima; - conoscere le diverse politiche di assignment e order picking nei magazzini industriali per ottimizzarne la gestione operativa. <p>Gli studenti vengono educati ad impostare un'analisi di criticità di un impianto, a comunicarle in modo adeguato e documentato da opportuni indicatori, ad elaborare possibili soluzioni.</p>	Analisi matematica I, Fisica I
17.	Gestione dei sistemi logistici	ING-IND/35	<p>Competenze acquisite</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprensione delle differenze tra supply chain management, logistica integrata, logistica, gestione dei materiali, distribuzione fisica, approvvigionamenti e gestione dei fornitori. - Conoscenza del funzionamento delle tecniche che consentono di progettare la struttura della rete di approvvigionamento, di produzione e di 	Analisi matematica I, Fisica I

			<p>distribuzione.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza delle principali forme di relazione cliente-fornitore e dei contesti in è preferibile utilizzarle. - Conoscenza delle variabili critiche riguardanti le decisioni di integrazione verticale, localizzazione degli stabilimenti e l'esternalizzazione delle attività logistiche e produttive. - Conoscenza dell'effetto risk pooling. - Capacità di analizzare la convenienza a centralizzare o decentralizzare i depositi. - Conoscenza delle principali attività di gestione della rete di fornitura. - Capacità di individuare dall'analisi dei dati di bilancio i contesti in cui il ruolo del buyer è più importante. - Conoscenza delle principali strategie distributive e dei contesti in cui sono perseguibili. - Conoscenza delle caratteristiche dei principali modi di trasporto e di come possono essere selezionati i fornitori di servizi di trasporto. - Conoscenza del funzionamento delle tecniche più innovative per la gestione dei materiali nei supply network, come il VMI (Vendor Managed Inventory), il DRP (Distribution Requirements Planning), il CR (Continuous Replenishment) e il CPFR (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment), e dei sistemi informativi ad esse associati. 	
18.	Gestione della qualità	ING-IND/35	<p>Conoscenze e abilità da acquisire: Il corso illustra strumenti, metodologie, approcci alla gestione della qualità. Balanced scorecard, benchmarking, failure mode and effect analysis, 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.</p> <p>Capacità relative alle discipline:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Padronanza di strumenti, metodologie, approcci alla gestione della qualità. - Conoscenza delle principali certificazioni. <p>Capacità trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprensione di dinamiche aziendali collegate alla qualità. 	Analisi matematica I, Fisica I
19.	Macchine	ING-IND/09	<p>Fornire i fondamenti (principi di funzionamento, aspetti cinematici e termo-fluidodinamici) sulle macchine a fluido (turbine, motori volumetrici, pompe, ventilatori, compressori).</p> <p>Trattare i fondamenti degli impianti per la movimentazione dei fluidi, degli impianti motori idraulici e termici e dei motori a combustione interna: prestazioni, regolazione e impatto ambientale (cenni).</p> <p>Ottenere quindi la capacità di comprendere il funzionamento e la gestione di impianti e installazioni con macchine a fluido e sistemi di conversione dell'energia</p>	Analisi matematica I, Fisica I
20.	Organizzazione aziendale e Lean	ING-IND/35	<p>Il corso illustra i fondamenti e le pratiche dell'Organizzazione Aziendale. A partire dall'evoluzione</p>	Analisi matematica I,

	Management		<p>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.</p> <p>Competenze acquisite</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendere l'organizzazione in cui si è inseriti. - Possedere gli elementi fondamentali dell'organizzazione aziendale. - Operare per processi e risultati. 	Fisica I
21.	Organizzazione della produzione e Business Game	ING-IND/35	<p>Il corso intende fornire gli elementi fondamentali della gestione della produzione nelle imprese manifatturiere, evidenziando le variabili di progettazione e gestione dei sistemi produttivi e le caratteristiche e i modelli per la valutazione e progettazione integrata di processi e prodotti, la pianificazione e il controllo della produzione.</p> <p>Competenze e conoscenze acquisite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizzare i sistemi di produzione manifatturiera, di gestione dei materiali e di pianificazione e gestione della produzione evidenziandone le caratteristiche chiave e i contesti di applicazione. - Studiare casi di aziende manifatturiere reali. - Risolvere problemi reali di organizzazione della produzione, prendere decisioni e lavorare in gruppo nel modulo Business Game. 	Analisi matematica I, Fisica I
22.	Statistica e calcolo delle probabilità	SECS-S/01	<p>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.</p> <p>Verranno inoltre impartiti i concetti di base della statistica inferenziale e un'introduzione alla modellazione statistica.</p> <p>Competenze acquisite</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza delle tecniche statistiche di base. - Conoscenza delle tecniche probabilistiche di base. - Capacità di impostare e risolvere correttamente un problema probabilistico. - Capacità di impostare e risolvere correttamente un problema statistico. - Conoscenza degli elementi di base della modellazione statistica. - Capacità di applicare le conoscenze probabilistiche e statistiche nell'ambito di discipline ingegneristiche. 	Analisi matematica I
23.	Strutture dati e algoritmi	ING-INF/05	<p>Il corso proporrà degli approfondimenti riguardo alle metodologie di progetto e sviluppo di programmi</p>	

			<p>trattate nel corso di Fondamenti di Programmazione (integrato con il presente).</p> <p>Competenze acquisite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza e comprensione di algoritmi di ordinamento e ricerca - Conoscenza delle principali strutture dati - Comprensione del concetto di complessità computazionale e capacità di analisi degli algoritmi - Conoscenza e comprensione della rappresentazione di dati multimediali e loro manipolazione <p>Capacità relative alla disciplina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacità di implementare in linguaggio C gli algoritmi e i concetti trattati - Capacità di scegliere in modo ottimale algoritmi e strutture dati per la risoluzione di specifici problemi <p>Capacità trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - saper analizzare un problema complesso scomponendolo in sottoproblemi più semplici - saper formalizzare e comunicare le specifiche di un sottoproblema nell'ambito di un'attività di sviluppo collaborativo. 	
--	--	--	--	--

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" entro il primo anno di corso.

Allegato B2
A.A. 2019/20

Quadro degli obiettivi formativi specifici e delle propedeuticità

Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE

Curriculum INDUSTRIALE

Rau, art. 12, comma 2, lettera b

N.	Insegnamento	Settore SSD	Obiettivi formativi specifici	Propedeuticità obbligatorie
1.	Algebra lineare	MAT/03	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza e comprensione dei concetti base dell'algebra lineare (sistemi di equazioni lineari, spazi vettoriali, basi, coordinate, applicazioni lineari, diagonalizzazione, prodotti scalari) - Capacità di applicare le conoscenze apprese nel corso alla risoluzione di problemi di tipo algebrico e geometrico (rette e piani nello spazio) - Acquisire autonomia nella modellizzazione dei problemi e nella scelta della strategia migliore per la risoluzione di quelli descrivibili mediante modelli lineari. - Acquisire abilità comunicative quali la padronanza del linguaggio specifico della materia e l'uso corretto delle regole logiche del ragionamento e delle dimostrazioni - Acquisizione di un metodo di studio che dia allo studente la capacità di distinguere le nozioni principali dalle secondarie e individui analogie e differenze fra le varie parti del corso 	
2.	Analisi matematica I	MAT/05	<p>Perfezionare la capacità di uso delle tecniche fondamentali dell'analisi matematica in una variabile. Approfondire la conoscenza dei fondamenti teorici dell'analisi matematica. Fornire le nozioni e le tecniche necessarie allo studio dei corsi di fisica e di meccanica. Lo/la studente/essa dovrà acquisire le seguenti abilità e competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - apprendimento e comprensione dei concetti fondamentali dell'Analisi Matematica; - maturità nel ragionamento, consapevolezza e disinvoltura nel calcolo, nella formulazione e nella risoluzione dei problemi; - acquisizione di una struttura mentale razionale e scientifica, critica e creativa, che sia capace di modellizzare situazioni e fenomeni col dovuto rigore; - acquisizione del concetto di limite e di continuità, uso corretto dei passaggi al limite sulle funzioni di una variabile, successioni e serie; - capacità di fornire stime degli ordini di infinitesimo e di infinito con la formula di Taylor, per i limiti, la convergenza delle serie e degli integrali; - saper affrontare correttamente i problemi di ottimizzazione per le funzioni di una variabile; - capacità di descrivere e di rappresentare graficamente le proprietà qualitative delle funzioni di una variabile; - acquisizione del concetto di integrale, delle sue proprietà e apprendimento dei metodi di calcolo. 	
3.	Analisi matematica II	MAT/05	<p>Lo/la studente/essa dovrà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere i fondamenti dell'analisi matematica II. 	

			<ul style="list-style-type: none"> - Saper applicare i principali teoremi dell'analisi matematica II. - Capacità relative alle discipline - Conoscenza e comprensione: lo /la studente/essa dovrà conoscere e comprendere i fondamenti dell'analisi matematica. - Capacità di applicare conoscenza e comprensione: lo /la studente/essa dovrà essere in grado di applicare i principali teoremi e strumenti di calcolo dell'analisi matematica II. - Capacità trasversali /soft skills: - Autonomia di giudizio: lo /la studente/essa dovrà dimostrare di possedere una buona autonomia di giudizio. - Abilità comunicative: lo /la studente/essa dovrà dimostrare di possedere buone abilità comunicative. - Capacità di apprendimento: lo /la studente/essa dovrà dimostrare di possedere buone capacità di apprendimento. 	
4.	Chimica	CHIM/07	<p>Conoscenza e comprensione della struttura atomica, delle molecole e delle proprietà chimico-fisiche correlate alla struttura delle stesse.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Applicazione del metodo scientifico. - Autonomia di giudizio: valutazione delle capacità di reazione delle sostanze tra di loro, applicando considerazioni termodinamiche e cinetiche. - Abilità comunicative: capacità di esprimersi correttamente utilizzando il linguaggio chimico. - Capacità di apprendimento di ulteriori concetti di chimica ambientale ed industriale. 	
5.	Controlli automatici I	ING-INF/04	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensione ed uso appropriato della terminologia e dei metodi della teoria del controllo - Classificazione, costruzione, approssimazione dei modelli matematici di sistemi fisici - Determinazione della risposta dei sistemi lineari e stazionari ad ingressi specifici - Analisi della stabilità di un sistema - Determinazione della componente di regime della risposta forzata - Caratterizzazione della componente transitoria della risposta forzata - Determinazione e rappresentazione della risposta a segnali sinusoidali - Impiego di programmi per la simulazione del comportamento dei sistemi dinamici - Interazione con esperti di processi industriali. 	Analisi matematica I, Fisica I
6.	Disegno e comunicazione tecnica	ING-IND/15	<p>Conoscenze da acquisire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscenze della teoria del disegno tecnico e della relativa normativa di unificazione internazionale per la corretta esecuzione, la lettura e la comprensione di un disegno meccanico, di un documento tecnico e ingegneristico; conoscenza dei metodi di utilizzo degli strumenti di disegno sia tradizionali che software (CAD 2D) atti a rappresentare semplici componenti meccanici, definiti nelle diverse fasi di sviluppo del prodotto; - abilità di schizzare a mano libera oggetti semplice e di visualizzare immagini e dimensioni; - conoscenze relative alla comunicazione, organizzazione e gestione della documentazione tecnica nell'intero ciclo di vita del prodotto. <p>Capacità relative alla disciplina:</p>	Analisi matematica I

			<ul style="list-style-type: none"> - esecuzione e capacità di utilizzo delle diverse modalità di rappresentazione tecnica per produrre un disegno tecnico completo delle relative informazioni e scegliendo (Quotatura e gestione degli errori); - saper individuare la soluzione di rappresentazione più appropriata e funzionale per una corretta progettazione e realizzazione del prodotto. <p>Capacità trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendere la forma e il funzionamento di differenti tipologie di prodotti, elementi e/o sistemi meccanici integrando le conoscenze specifiche con quelle delle altre discipline; - sviluppare autonomia di lavoro al fine di mettere in pratica le conoscenze teorico-pratiche acquisite; - acquisire la conoscenza di un linguaggio tecnico per illustrare sia dal punto di vista funzionale che costruttivo un prodotto industriale e di comunicarlo in maniera efficace; - fornire agli studenti una base su cui proseguire le proprie conoscenze del disegno tecnico, la lettura dei modelli e il linguaggio del mondo industriale. 	
7.	Economia aziendale	ING-IND/35	<p>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 borsistico.</p> <p>Competenze e abilità da acquisire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscere l'articolazione e le finalità del sistema economico-finanziario aziendale; - comprendere la struttura e la logica di formulazione del bilancio di esercizi; - conoscere il significato e la collocazione delle principali poste di bilancio; - sapere impostare l'analisi di redditività di un investimento, scegliendo il metodo appropriato; - sapere impostare l'analisi di convenienza economica associata al lancio di un nuovo prodotto; - sapere impostare l'analisi di convenienza economica associata al mantenimento di una linea di prodotto, alla produzione o acquisto di un componente. 	Analisi matematica I, Fisica I
8.	Elettrotecnica	ING-IND/31	<p>Il corso si propone di esporre le leggi fondamentali che regolano il comportamento dei sistemi elettromagnetici e circuiti elettrici a parametri concentrati. Inoltre si propone di fornire metodi sistematici che consentano di analizzare il comportamento dei circuiti elettrici lineari e a parametri concentrati, sia in regime stazionario che in regime sinusoidale. Esercitazioni e laboratori completano, da un punto di vista applicativo, gli argomenti teorici trattati nelle lezioni.</p> <p>Risultati di apprendimento attesi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza delle leggi fondamentali che regolano i campi elettromagnetici ed i circuiti elettrici. - Capacità d'analizzare semplici configurazioni di 	Analisi matematica I

			<p>campo elettromagnetico stazionario e quasi stazionario.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza delle tecniche d'analisi di circuiti in regime stazionario e sinusoidale. - Abilità di analizzare circuiti elettrici, scegliendo in modo autonomo la tecnica d'analisi più conveniente. - Acquisizione dei principi di elettromeccanica al fine di iniziare lo studio delle macchine elettriche rotanti. - Individuazione degli aspetti più importanti relativi alla sicurezza dei sistemi elettrici. 	
9.	Fisica I	FIS/01	<p>Il corso si propone di introdurre i concetti e le grandezze fondamentali della meccanica classica e della termodinamica soffermandosi sulla natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche; esperienze pratiche di laboratorio illustrano l'applicazione del metodo scientifico nella trattazione dei dati raccolti in semplici operazioni di misura.</p> <p>Conoscenze e capacità acquisite al termine del corso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendere e descrivere fenomeni naturali nell'ambito degli argomenti svolti; - applicare le leggi della fisica alla risoluzione di semplici problemi; - utilizzare il metodo sperimentale per la verifica delle leggi fisiche; - fornire stime elementari degli errori di misura; - gestire modelli di fenomeni complessi al fine di comprenderli, descriverli e prevederne gli effetti; - sviluppare una logica induttivo-deduttiva caratteristica del metodo scientifico applicabile in ambito tecnico-scientifico. 	
10.	Fisica II	FIS/01	<p>Il corso si propone di introdurre i concetti e le grandezze fondamentali dell'elettromagnetismo, dell'ottica geometrica e della fisica moderna soffermandosi sulla natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche; esperienze pratiche di laboratorio illustrano l'applicazione del metodo scientifico nella trattazione dei dati raccolti in semplici operazioni di misura.</p> <p>Conoscenze e capacità acquisite al termine del corso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendere e descrivere fenomeni naturali nell'ambito degli argomenti svolti; - applicare le leggi della fisica alla risoluzione di semplici problemi; - utilizzare il metodo sperimentale per la verifica delle leggi fisiche; - fornire stime elementari degli errori di misura; - gestire modelli di fenomeni complessi al fine di comprenderli, descriverli e prevederne gli effetti; - sviluppare una logica induttivo-deduttiva caratteristica del metodo scientifico applicabile in ambito tecnico-scientifico. 	Analisi matematica I
11.	Fisica tecnica	ING-IND/10	<p>Conoscenze da acquisire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - formulazione dei bilanci di primo e secondo principio per sistemi chiusi e aperti; - analisi energetica dei processi di combustione e di semplici cicli diretti; - analisi energetica di semplici cicli inversi e di condizionamento dell'aria; - modellizzazione dei processi di scambio termico per conduzione in regime stazionario e transitorio; 	Analisi matematica I, Fisica I

			<ul style="list-style-type: none"> - modellizzazione dei processi di scambio termico per convezione forzata e naturale; - modellizzazione dei processi di scambio termico per irraggiamento. <p>Capacità relative alla disciplina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - applicazione dei principi della termodinamica ad un sistema generico; - descrizione e comprensione del funzionamento dei più comuni cicli termodinamici, anche mediante l'utilizzo di diagrammi; - capacità di individuare i meccanismi di scambio termico dominanti in un determinato processo e fornirne una stima quantitativa approssimata; - capacità di dimensionare dal punto di vista termico le tipologie di scambiatori di calore di maggior interesse e diffusione. <p>Capacità trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprensione del funzionamento di semplici impianti termici di interesse tecnico in ambito industriale; - capacità di risolvere in autonomia problemi inerenti il bilancio energetico di un generico dispositivo o impianto; - acquisizione del linguaggio tecnico necessario per descrivere schema e funzionamento di un dispositivo o impianto termico. 	
12.	Fondamenti di elettronica	ING-INF/01	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere la struttura di un sistema elettronico. - Conoscere il comportamento dei principali componenti elettronici. - Saper analizzare il comportamento di semplici circuiti analogici. - Saper analizzare il comportamento di semplici circuiti digitali, incluse le memorie. - Conoscere i sistemi di conversione analogico/digitale e digitale/analogico. 	Analisi matematica I, Fisica I
13.	Fondamenti di meccanica teorica e applicata	ING-IND/13	<p>Il corso fornisce le conoscenze necessarie a comprendere i principi fondamentali della meccanica applicata, in particolare: principi di tribologia, principi di accoppiamento motore-utilizzatore meccanico, proprietà e caratteristiche di organi e componenti delle macchine.</p> <p>Al termine del corso, lo studente saprà applicare le conoscenze acquisite per finalità di progettazione di un sistema meccanico.</p> <p>Egli acquisirà la capacità di selezionare autonomamente il motore da accoppiare a un utilizzatore meccanico, nonché la trasmissione e gli altri componenti del sistema.</p> <p>Lo studente sarà inoltre in grado di comunicare con argomentazioni adeguate le motivazioni delle scelte effettuate, e apprenderà un metodo per la risoluzione di problematiche inerenti alla progettazione delle macchine.</p>	Analisi matematica I, Fisica I
14.	Fondamenti di programmazione	ING-INF/05	<p>Capacità relative alla disciplina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendere ed usare in modo appropriato la terminologia elementare relativa all'informatica, alla programmazione, alle architetture hardware e software degli elaboratori; - comprendere ed usare in modo appropriato la terminologia relativa alle architetture hardware e software degli elaboratori; - progettare l'algoritmo risolutivo e le strutture dati 	

			<p>per semplici problemi di calcolo automatico;</p> <ul style="list-style-type: none"> - scrivere i programmi in C che traducono gli algoritmi risolutivi in modo corretto, efficiente, leggibile e modulare. <p>Capacità trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - saper analizzare un problema complesso scomponendolo in sottoproblemi più semplici; - progettare e organizzare l'interazione tra i moduli che concorrono alla soluzione di un problema; - saper formalizzare e comunicare le specifiche di un sottoproblema nell'ambito di un'attività di sviluppo collaborativo. 	
15.	Gestione degli impianti industriali	ING-IND/17	<p>Il corso affronta le principali problematiche nella configurazione e gestione di un impianto industriale, con lo scopo di acquisire le seguenti capacità:</p> <ul style="list-style-type: none"> - saper calcolare la produttività di un impianto industriale e individuare le aree di intervento; - valutare l'affidabilità e manutenibilità di un impianto industriale; - conoscere e scegliere la politica di manutenzione adeguata ad un impianto industriale; - saper impostare uno studio di plant layout e conoscere i principali algoritmi risolutivi; - sapere scegliere la configurazione di stoccaggio e movimentazione più appropriata e saperne effettuare il dimensionamento di massima; - conoscere le diverse politiche di assignment e order picking nei magazzini industriali per ottimizzarne la gestione operativa. <p>Gli studenti vengono educati ad impostare un'analisi di criticità di un impianto, a comunicarle in modo adeguato e documentato da opportuni indicatori, ad elaborare possibili soluzioni.</p>	Analisi matematica I, Fisica I
16.	Gestione dei sistemi logistici	ING-IND/35	<p>Competenze acquisite</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprensione delle differenze tra supply chain management, logistica integrata, logistica, gestione dei materiali, distribuzione fisica, approvvigionamenti e gestione dei fornitori. - Conoscenza del funzionamento delle tecniche che consentono di progettare la struttura della rete di approvvigionamento, di produzione e di distribuzione. - Conoscenza delle principali forme di relazione cliente-fornitore e dei contesti in è preferibile utilizzarle. - Conoscenza delle variabili critiche riguardanti le decisioni di integrazione verticale, localizzazione degli stabilimenti e l'esternalizzazione delle attività logistiche e produttive. - Conoscenza dell'effetto risk pooling. - Capacità di analizzare la convenienza a centralizzare o decentralizzare i depositi. - Conoscenza delle principali attività di gestione della rete di fornitura. - Capacità di individuare dall'analisi dei dati di bilancio i contesti in cui il ruolo del buyer è più importante. - Conoscenza delle principali strategie distributive e dei contesti in cui sono perseguibili. - Conoscenza delle caratteristiche dei principali modi di trasporto e di come possono essere selezionati i fornitori di servizi di trasporto. 	Analisi matematica I, Fisica I

			<ul style="list-style-type: none"> – Conoscenza del funzionamento delle tecniche più innovative per la gestione dei materiali nei supply network, come il VMI (Vendor Managed Inventory), il DRP (Distribution Requirements Planning), il CR (Continuous Replenishment) e il CPFR (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment), e dei sistemi informativi ad esse associati. 	
17.	Gestione della qualità	ING-IND/35	<p>Conoscenze e abilità da acquisire: Il corso illustra strumenti, metodologie, approcci alla gestione della qualità. Balanced scorecard, benchmarking, failure mode and effect analysis, 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.</p> <p>Capacità relative alle discipline:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Padronanza di strumenti, metodologie, approcci alla gestione della qualità. – Conoscenza delle principali certificazioni. <p>Capacità trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Comprensione di dinamiche aziendali collegate alla qualità. 	Analisi matematica I, Fisica I
18.	Macchine	ING-IND/09	<p>Fornire i fondamenti (principi di funzionamento, aspetti cinematici e termo-fluidodinamici) sulle macchine a fluido (turbine, motori volumetrici, pompe, ventilatori, compressori).</p> <p>Trattare i fondamenti degli impianti per la movimentazione dei fluidi, degli impianti motori idraulici e termici e dei motori a combustione interna: prestazioni, regolazione e impatto ambientale (cenni).</p> <p>Ottenere quindi la capacità di comprendere il funzionamento e la gestione di impianti e installazioni con macchine a fluido e sistemi di conversione dell'energia</p>	Analisi matematica I, Fisica I
19.	Organizzazione aziendale e Lean Management	ING-IND/35	<p>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.</p> <p>Competenze acquisite</p> <ul style="list-style-type: none"> – Comprendere l'organizzazione in cui si è inseriti. – Possedere gli elementi fondamentali 	Analisi matematica I, Fisica I

			<p>dell'organizzazione aziendale.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operare per processi e risultati. 	
20.	Organizzazione della produzione e Business Game	ING-IND/35	<p>Il corso intende fornire gli elementi fondamentali della gestione della produzione nelle imprese manifatturiere, evidenziando le variabili di progettazione e gestione dei sistemi produttivi e le caratteristiche e i modelli per la valutazione e progettazione integrata di processi e prodotti, la pianificazione e il controllo della produzione.</p> <p>Competenze e conoscenze acquisite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizzare i sistemi di produzione manifatturiera, di gestione dei materiali e di pianificazione e gestione della produzione evidenziandone le caratteristiche chiave e i contesti di applicazione. - Studiare casi di aziende manifatturiere reali. - Risolvere problemi reali di organizzazione della produzione, prendere decisioni e lavorare in gruppo nel modulo Business Game. 	Analisi matematica I, Fisica I
21.	Statistica e calcolo delle probabilità	SECS-S/01	<p>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.</p> <p>Verranno inoltre impartiti i concetti di base della statistica inferenziale e un'introduzione alla modellazione statistica.</p> <p>Competenze acquisite</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza delle tecniche statistiche di base. - Conoscenza delle tecniche probabilistiche di base. - Capacità di impostare e risolvere correttamente un problema probabilistico. - Capacità di impostare e risolvere correttamente un problema statistico. - Conoscenza degli elementi di base della modellazione statistica. - Capacità di applicare le conoscenze probabilistiche e statistiche nell'ambito di discipline ingegneristiche. 	Analisi matematica I
22.	Strutture dati e algoritmi	ING-INF/05	<p>Il corso proporrà degli approfondimenti riguardo alle metodologie di progetto e sviluppo di programmi trattate nel corso di Fondamenti di Programmazione (integrato con il presente).</p> <p>Competenze acquisite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza e comprensione di algoritmi di ordinamento e ricerca. - Conoscenza delle principali strutture dati. - Comprensione del concetto di complessità computazionale e capacità di analisi degli algoritmi. - Conoscenza e comprensione della rappresentazione di dati multimediali e loro manipolazione. <p>Capacità relative alla disciplina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacità di implementare in linguaggio C gli algoritmi e i concetti trattati. - Capacità di scegliere in modo ottimale algoritmi e strutture dati per la risoluzione di specifici problemi. <p>Capacità trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper analizzare un problema complesso scomponendolo in sottoproblemi più semplici. - Saper formalizzare e comunicare le specifiche di un sottoproblema nell'ambito di un'attività di sviluppo 	

			collaborativo.	
23.	Tecnologia meccanica	ING-IND/16	<p>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. Vengono inoltre illustrate le principali tipologie di macchine utensili ed i sistemi automatici di produzione meccanica. Obiettivi formativi specifici del corso sono la conoscenza delle principali tipologie di lavorazioni meccaniche ed il loro dimensionamento di massima, una conoscenza di base sulle macchine utensili e sui sistemi di produzione, la stesura dei cicli di fabbricazione di componenti meccanici e la loro valutazione economica</p> <p>Competenze acquisite</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conoscenze di base sulla struttura e comportamento meccanico dei materiali metallici. – Conoscenza dei materiali per utensili di maggiore interesse per la moderna industria meccanica. – Conoscenza di base sul controllo statistico di processo, sulla metrologia e sulle tecniche di ispezione non distruttive. – Conoscenza di importanti aspetti organizzativi ed economici della produzione industriale. – Conoscenza delle fasi di lavorazione di un prodotto - ciclo di fabbricazione. – Conoscenza delle principali tecniche di lavorazione dei materiali metallici e dei relativi ambiti di applicazione. – Conoscenza di base su macchine utensili e sistemi di produzione. 	Analisi matematica I, Chimica, Fisica I

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" entro il primo anno di corso.

Allegato B2
A.A. 2019/20

Quadro degli obiettivi formativi specifici e delle propedeuticità

Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE

Curriculum INFORMAZIONE

Rau, art. 12, comma 2, lettera b

N.	Insegnamento	Settore SSD	Obiettivi formativi specifici	Propedeuticità obbligatorie
1.	Algebra lineare	MAT/03	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza e comprensione dei concetti base dell'algebra lineare (sistemi di equazioni lineari, spazi vettoriali, basi, coordinate, applicazioni lineari, diagonalizzazione, prodotti scalari) - Capacità di applicare le conoscenze apprese nel corso alla risoluzione di problemi di tipo algebrico e geometrico (rette e piani nello spazio) - Acquisire autonomia nella modellizzazione dei problemi e nella scelta della strategia migliore per la risoluzione di quelli descrivibili mediante modelli lineari. - Acquisire abilità comunicative quali la padronanza del linguaggio specifico della materia e l'uso corretto delle regole logiche del ragionamento e delle dimostrazioni - Acquisizione di un metodo di studio che dia allo studente la capacità di distinguere le nozioni principali dalle secondarie e individui analogie e differenze fra le varie parti del corso 	
2.	Analisi e progettazione del software	ING-INF/05	<p>Conoscenza e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principi dell'ingegneria del software - Principi dell'orientazione agli oggetti - Linguaggio di programmazione C++ - Linguaggio di analisi UML <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo completo e verifica di applicazioni software di grandi dimensioni 	Analisi matematica I, Fisica I
3.	Analisi matematica I	MAT/05	<p>Perfezionare la capacità di uso delle tecniche fondamentali dell'analisi matematica in una variabile. Approfondire la conoscenza dei fondamenti teorici dell'analisi matematica. Fornire le nozioni e le tecniche necessarie allo studio dei corsi di fisica e di meccanica. Lo/la studente/essa dovrà acquisire le seguenti abilità e competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - apprendimento e comprensione dei concetti fondamentali dell'Analisi Matematica; - maturità nel ragionamento, consapevolezza e disinvoltura nel calcolo, nella formulazione e nella risoluzione dei problemi; - acquisizione di una struttura mentale razionale e scientifica, critica e creativa, che sia capace di modellizzare situazioni e fenomeni col dovuto rigore; - acquisizione del concetto di limite e di continuità, uso corretto dei passaggi al limite sulle funzioni di una variabile, successioni e serie; - capacità di fornire stime degli ordini di infinitesimo e di infinito con la formula di Taylor, per i limiti, la convergenza delle serie e degli integrali; - saper affrontare correttamente i problemi di 	

			<p>ottimizzazione per le funzioni di una variabile;</p> <ul style="list-style-type: none"> - capacità di descrivere e di rappresentare graficamente le proprietà qualitative delle funzioni di una variabile; - acquisizione del concetto di integrale, delle sue proprietà e apprendimento dei metodi di calcolo. 	
4.	Analisi matematica II	MAT/05	<p>Lo/la studente/essa dovrà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere i fondamenti dell'analisi matematica II. - Saper applicare i principali teoremi dell'analisi matematica II. - Capacità relative alle discipline - Conoscenza e comprensione: lo /la studente/essa dovrà conoscere e comprendere i fondamenti dell'analisi matematica. - Capacità di applicare conoscenza e comprensione: lo /la studente/essa dovrà essere in grado di applicare i principali teoremi e strumenti di calcolo dell'analisi matematica II. - Capacità trasversali /soft skills: - Autonomia di giudizio: lo /la studente/essa dovrà dimostrare di possedere una buona autonomia di giudizio. - Abilità comunicative: lo /la studente/essa dovrà dimostrare di possedere buone abilità comunicative. - Capacità di apprendimento: lo /la studente/essa dovrà dimostrare di possedere buone capacità di apprendimento. 	
5.	Chimica	CHIM/07	<p>Conoscenza e comprensione della struttura atomica, delle molecole e delle proprietà chimico-fisiche correlate alla struttura delle stesse.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Applicazione del metodo scientifico. - Autonomia di giudizio: valutazione delle capacità di reazione delle sostanze tra di loro, applicando considerazioni termodinamiche e cinetiche. - Abilità comunicative: capacità di esprimersi correttamente utilizzando il linguaggio chimico. - Capacità di apprendimento di ulteriori concetti di chimica ambientale ed industriale. 	
6.	Controlli automatici I	ING-INF/04	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensione ed uso appropriato della terminologia e dei metodi della teoria del controllo - Classificazione, costruzione, approssimazione dei modelli matematici di sistemi fisici - Determinazione della risposta dei sistemi lineari e stazionari ad ingressi specifici - Analisi della stabilità di un sistema - Determinazione della componente di regime della risposta forzata - Caratterizzazione della componente transitoria della risposta forzata - Determinazione e rappresentazione della risposta a segnali sinusoidali - Impiego di programmi per la simulazione del comportamento dei sistemi dinamici - Interazione con esperti di processi industriali. 	Analisi matematica I, Fisica I
7.	Controlli automatici II	ING-INF/04	<ul style="list-style-type: none"> - Saper rappresentare e studiare sistemi interconnessi. - Conoscere le caratteristiche del collegamento in retroazione. - Ricavare le proprietà dei sistemi a retroazione a partire da quelle dei sistemi component. - Saper usare metodi grafici e analitici per lo studio degli effetti di variazioni dei parametri nei sistemi a 	Analisi matematica I, Fisica I

			<p>retroazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> - - Saper applicare i criteri di stabilità per i sistemi a retroazione. - - Saper influire sul comportamento di un sistema a retroazione. - - Conoscere i vari aspetti del controllo di un processo. - - Conoscere le principali tecniche per il progetto di sistemi di controllo basati sullo schema a retroazione. 	
8.	Disegno e comunicazione tecnica	ING-IND/15	<p>Conoscenze da acquisire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscenze della teoria del disegno tecnico e della relativa normativa di unificazione internazionale per la corretta esecuzione, la lettura e la comprensione di un disegno meccanico, di un documento tecnico e ingegneristico; conoscenza dei metodi di utilizzo degli strumenti di disegno sia tradizionali che software (CAD 2D) atti a rappresentare semplici componenti meccanici, definiti nelle diverse fasi di sviluppo del prodotto; - abilità di schizzare a mano libera oggetti semplice e di visualizzare immagini e dimensioni; - conoscenze relative alla comunicazione, organizzazione e gestione della documentazione tecnica nell'intero ciclo di vita del prodotto. <p>Capacità relative alla disciplina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - esecuzione e capacità di utilizzo delle diverse modalità di rappresentazione tecnica per produrre un disegno tecnico completo delle relative informazioni e scegliendo (Quotatura e gestione degli errori); - saper individuare la soluzione di rappresentazione più appropriata e funzionale per una corretta progettazione e realizzazione del prodotto. <p>Capacità trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendere la forma e il funzionamento di differenti tipologie di prodotti, elementi e/o sistemi meccanici integrando le conoscenze specifiche con quelle delle altre discipline; - sviluppare autonomia di lavoro al fine di mettere in pratica le conoscenze teorico-pratiche acquisite; - acquisire la conoscenza di un linguaggio tecnico per illustrare sia dal punto di vista funzionale che costruttivo un prodotto industriale e di comunicarlo in maniera efficace; - fornire agli studenti una base su cui proseguire le proprie conoscenze del disegno tecnico, la lettura dei modelli e il linguaggio del mondo industriale. 	Analisi matematica I
9.	Economia aziendale	ING-IND/35	<p>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 borsistico.</p> <p>Competenze e abilità da acquisire:</p>	Analisi matematica I, Fisica I

			<ul style="list-style-type: none"> - conoscere l'articolazione e le finalità del sistema economico-finanziario aziendale; - comprendere la struttura e la logica di formulazione del bilancio di esercizi; - conoscere il significato e la collocazione delle principali poste di bilancio; - sapere impostare l'analisi di redditività di un investimento, scegliendo il metodo appropriato; - sapere impostare l'analisi di convenienza economica associata al lancio di un nuovo prodotto; - sapere impostare l'analisi di convenienza economica associata al mantenimento di una linea di prodotto, alla produzione o acquisto di un componente. 	
10.	Elettrotecnica	ING-IND/31	<p>Il corso si propone di esporre le leggi fondamentali che regolano il comportamento dei sistemi elettromagnetici e circuiti elettrici a parametri concentrati.</p> <p>Inoltre si propone di fornire metodi sistematici che consentano di analizzare il comportamento dei circuiti elettrici lineari e a parametri concentrati, sia in regime stazionario che in regime sinusoidale. Esercitazioni e laboratori completano, da un punto di vista applicativo, gli argomenti teorici trattati nelle lezioni.</p> <p>Risultati di apprendimento attesi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza delle leggi fondamentali che regolano i campi elettromagnetici ed i circuiti elettrici. - Capacità d'analizzare semplici configurazioni di campo elettromagnetico stazionario e quasi stazionario. - Conoscenza delle tecniche d'analisi di circuiti in regime stazionario e sinusoidale. - Abilità di analizzare circuiti elettrici, scegliendo in modo autonomo la tecnica d'analisi più conveniente. - Acquisizione dei principi di elettromeccanica al fine di iniziare lo studio delle macchine elettriche rotanti. - Individuazione degli aspetti più importanti relativi alla sicurezza dei sistemi elettrici. 	Analisi matematica I
11.	Fisica I	FIS/01	<p>Il corso si propone di introdurre i concetti e le grandezze fondamentali della meccanica classica e della termodinamica soffermandosi sulla natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche; esperienze pratiche di laboratorio illustrano l'applicazione del metodo scientifico nella trattazione dei dati raccolti in semplici operazioni di misura.</p> <p>Conoscenze e capacità acquisite al termine del corso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendere e descrivere fenomeni naturali nell'ambito degli argomenti svolti; - applicare le leggi della fisica alla risoluzione di semplici problemi; - utilizzare il metodo sperimentale per la verifica delle leggi fisiche; - fornire stime elementari degli errori di misura; - gestire modelli di fenomeni complessi al fine di comprenderli, descriverli e prevederne gli effetti; - sviluppare una logica induttivo-deduttiva caratteristica del metodo scientifico applicabile in ambito tecnico-scientifico. 	
12.	Fisica II	FIS/01	<p>Il corso si propone di introdurre i concetti e le grandezze fondamentali dell'elettromagnetismo, dell'ottica geometrica e della fisica moderna soffermandosi sulla natura quantitativa e predittiva</p>	Analisi matematica I

			<p>delle leggi fisiche; esperienze pratiche di laboratorio illustrano l'applicazione del metodo scientifico nella trattazione dei dati raccolti in semplici operazioni di misura.</p> <p>Conoscenze e capacità acquisite al termine del corso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendere e descrivere fenomeni naturali nell'ambito degli argomenti svolti; - applicare le leggi della fisica alla risoluzione di semplici problemi; - utilizzare il metodo sperimentale per la verifica delle leggi fisiche; - fornire stime elementari degli errori di misura; - gestire modelli di fenomeni complessi al fine di comprenderli, descriverli e prevederne gli effetti; - sviluppare una logica induttivo-deduttiva caratteristica del metodo scientifico applicabile in ambito tecnico-scientifico. 	
13.	Fondamenti di elettronica	ING-INF/01	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere la struttura di un sistema elettronico. - Conoscere il comportamento dei principali componenti elettronici. - Saper analizzare il comportamento di semplici circuiti analogici. - Saper analizzare il comportamento di semplici circuiti digitali, incluse le memorie. - Conoscere i sistemi di conversione analogico/digitale e digitale/analogico. 	Analisi matematica I, Fisica I
14.	Fondamenti di programmazione	ING-INF/05	<p>Capacità relative alla disciplina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendere ed usare in modo appropriato la terminologia elementare relativa all'informatica, alla programmazione, alle architetture hardware e software degli elaboratori; - comprendere ed usare in modo appropriato la terminologia relativa alle architetture hardware e software degli elaboratori; - progettare l'algoritmo risolutivo e le strutture dati per semplici problemi di calcolo automatico; - scrivere i programmi in C che traducono gli algoritmi risolutivi in modo corretto, efficiente, leggibile e modulare. <p>Capacità trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - saper analizzare un problema complesso scomponendolo in sottoproblemi più semplici; - progettare e organizzare l'interazione tra i moduli che concorrono alla soluzione di un problema; - saper formalizzare e comunicare le specifiche di un sottoproblema nell'ambito di un'attività di sviluppo collaborativo. 	
15.	Gestione dei sistemi logistici	ING-IND/35	<p>Competenze acquisite</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprensione delle differenze tra supply chain management, logistica integrata, logistica, gestione dei materiali, distribuzione fisica, approvvigionamenti e gestione dei fornitori. - Conoscenza del funzionamento delle tecniche che consentono di progettare la struttura della rete di approvvigionamento, di produzione e di distribuzione. - Conoscenza delle principali forme di relazione cliente-fornitore e dei contesti in è preferibile utilizzarle. - Conoscenza delle variabili critiche riguardanti le decisioni di integrazione verticale, localizzazione 	Analisi matematica I, Fisica I

			<p>degli stabilimenti ed l'esternalizzazione delle attività logistiche e produttive.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza dell'effetto risk pooling. - Capacità di analizzare la convenienza a centralizzare o decentralizzare i depositi. - Conoscenza delle principali attività di gestione della rete di fornitura. - Capacità di individuare dall'analisi dei dati di bilancio i contesti in cui il ruolo del buyer è più importante. - Conoscenza delle principali strategie distributive e dei contesti in cui sono perseguibili. - Conoscenza delle caratteristiche dei principali modi di trasporto e di come possono essere selezionati i fornitori di servizi di trasporto. - Conoscenza del funzionamento delle tecniche più innovative per la gestione dei materiali nei supply network, come il VMI (Vendor Managed Inventory), il DRP (Distribution Requirements Planning), il CR (Continuous Replenishment) e il CPFR (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment), e dei sistemi informativi ad esse associati. 	
16.	Gestione della qualità	ING-IND/35	<p>Conoscenze e abilità da acquisire: Il corso illustra strumenti, metodologie, approcci alla gestione della qualità. Balanced scorecard, benchmarking, failure mode and effect analysis, 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.</p> <p>Capacità relative alle discipline:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Padronanza di strumenti, metodologie, approcci alla gestione della qualità. - Conoscenza delle principali certificazioni. <p>Capacità trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprensione di dinamiche aziendali collegate alla qualità. 	Analisi matematica I, Fisica I
17.	Organizzazione aziendale e Lean Management	ING-IND/35	<p>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.</p>	Analisi matematica I, Fisica I

			<p>Competenze acquisite</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendere l'organizzazione in cui si è inseriti. - Possedere gli elementi fondamentali dell'organizzazione aziendale. - Operare per processi e risultati. 	
18.	Organizzazione della produzione e Business Game	ING-IND/35	<p>Il corso intende fornire gli elementi fondamentali della gestione della produzione nelle imprese manifatturiere, evidenziando le variabili di progettazione e gestione dei sistemi produttivi e le caratteristiche e i modelli per la valutazione e progettazione integrata di processi e prodotti, la pianificazione e il controllo della produzione.</p> <p>Competenze e conoscenze acquisite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizzare i sistemi di produzione manifatturiera, di gestione dei materiali e di pianificazione e gestione della produzione evidenziandone le caratteristiche chiave e i contesti di applicazione. - Studiare casi di aziende manifatturiere reali. - Risolvere problemi reali di organizzazione della produzione, prendere decisioni e lavorare in gruppo nel modulo Business Game. 	Analisi matematica I, Fisica I
19.	Reti di calcolatori	ING-INF/05	<p>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.</p> <p>Dal punto di vista operativo, lo studente acquisisce le capacità di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>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 rete.</p>	Analisi matematica I, Fisica I
20.	Statistica e calcolo delle probabilità	SECS-S/01	<p>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.</p> <p>Verranno inoltre impartiti i concetti di base della statistica inferenziale e un'introduzione alla modellazione statistica.</p> <p>Competenze acquisite</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza delle tecniche statistiche di base. - Conoscenza delle tecniche probabilistiche di base. - Capacità di impostare e risolvere correttamente un problema probabilistico. - Capacità di impostare e risolvere correttamente un problema statistico. - Conoscenza degli elementi di base della modellazione statistica. - Capacità di applicare le conoscenze probabilistiche e statistiche nell'ambito di discipline ingegneristiche. 	Analisi matematica I
21.	Strutture dati e	ING-INF/05	Il corso proporrà degli approfondimenti riguardo alle	

	algoritmi		<p>metodologie di progetto e sviluppo di programmi trattate nel corso di Fondamenti di Programmazione (integrato con il presente).</p> <p>Competenze acquisite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza e comprensione di algoritmi di ordinamento e ricerca. - Conoscenza delle principali strutture dati. - Comprensione del concetto di complessità computazionale e capacità di analisi degli algoritmi. - Conoscenza e comprensione della rappresentazione di dati multimediali e loro manipolazione. <p>Capacità relative alla disciplina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacità di implementare in linguaggio C gli algoritmi e i concetti trattati. - Capacità di scegliere in modo ottimale algoritmi e strutture dati per la risoluzione di specifici problemi. <p>Capacità trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper analizzare un problema complesso scomponendolo in sottoproblemi più semplici. - Saper formalizzare e comunicare le specifiche di un sottoproblema nell'ambito di un'attività di sviluppo collaborativo. 	
22.	Teoria dei segnali e comunicazioni elettriche	ING-INF/03	<p>Il corso fornisce gli strumenti di base relativi alla Teoria dei Segnali e 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.</p> <p>Competenze acquisite</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacità di comprendere gli elementi fondamentali di un sistema di trasmissione e di valutarne le prestazioni. - Acquisizione di competenze relative alla rappresentazione e la elaborazione dei segnali. - Acquisizione di competenze di base sulla modellizzazione probabilistica dei segnali nei sistemi di trasmissione. - Capacità di esporre un argomento teorico in forma logica e autoconsistente, inquadrandolo nel contesto. - Capacità di studiare nuovi argomenti tecnici in forma logica e autoconsistente, individuando le ipotesi di base e traendone le logiche conclusioni. 	Analisi matematica I, Fisica I

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" entro il primo anno di corso.