



CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA MECCANICA SCHEDE DI INSEGNAMENTO A.A. 2026-2027

Scuola: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Dipartimento di Ingegneria Industriale

Insegnamento: Analisi Matematica I		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: MAT/05 (nuovo MATH-03/A)		CFU: 9	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: A	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore include competenze e ambiti di ricerca relativi all'Analisi matematica in tutte le sue articolazioni (armonica, convessa, funzionale, lineare e non), al Calcolo delle Variazioni e alla Teoria delle Funzioni, sia reali sia complesse, nonché alla Teoria analitica dei Numeri. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della matematica di base.			
Obiettivi formativi: Fornire i concetti fondamentali, in vista delle applicazioni, relativi al calcolo infinitesimale, differenziale e integrale per le funzioni reali di una variabile reale; fare acquisire adeguate capacità di formalizzazione logica e abilità operativa consapevole.			
Propedeuticità in ingresso:			
Propedeuticità in uscita: Analisi matematica II, Fisica Matematica, Fisica Tecnica.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Geometria e Algebra		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: MAT/03 (nuovo MATH-02/B)		CFU: 6	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: A	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Aspetti istituzionali della matematica di base legati alla geometria ed all'algebra lineare.			
Obiettivi formativi: Si dovranno acquisire gli strumenti di base dell'algebra lineare e della geometria. L'obiettivo di questo insegnamento è, da un lato, quello di abituare lo studente ad affrontare problemi formali, utilizzando strumenti adeguati ed un linguaggio corretto, e dall'altro di risolvere problemi specifici di tipo algebrico e geometrico, con gli strumenti classici dell'algebra lineare.			
Propedeuticità in ingresso:			
Propedeuticità in uscita: Fisica Matematica.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Disegno Tecnico Industriale		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/15 (nuovo IIND-03/B)		CFU: 6	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Introduzione ai metodi e strumenti atti a produrre un progetto tecnicamente valido, nell'ambito dell'ingegneria industriale. Studio morfologico, funzionale ed estetico di soluzioni costruttive e metodi di rappresentazione tecnica. Elementi di progettazione ed i connessi strumenti di rappresentazione e modellazione trattati in riferimento ai vari comparti industriali: aerospaziale, meccanico, navale ed impiantistico. Concezione di architetture d'insieme e scomposizione in componenti per la fabbricazione, fino al dettaglio degli elementi costruttivi e la scelta delle tolleranze, in rapporto ai requisiti di costo e funzionamento. Elementi di gestione della documentazione di prodotto e di sviluppo di prodotti industriali.			
Obiettivi formativi: Interpretazione di disegni tecnici con valutazione di forma, funzione, lavorabilità, finitura superficiale e tolleranze dimensionali. Capacità di rappresentare organi di macchine e semplici sistemi meccanici mediante disegni costruttivi di particolari e disegni d'assieme nel rispetto della normativa internazionale. Capacità di elaborare disegni di organi di macchine a partire dal loro studio funzionale e dall'analisi critica di differenti soluzioni progettuali. Capacità di scegliere elementi unificati sulla base delle condizioni di funzionamento.			
Propedeuticità in ingresso:			
Propedeuticità in uscita: Meccanica Applicata alle Macchine, Disegno Assistito dal Calcolatore.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Analisi Matematica II		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: MAT/05 (nuovo MATH-03/A)		CFU: 9	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: A	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore include competenze e ambiti di ricerca relativi all'Analisi matematica in tutte le sue articolazioni (armonica, convessa, funzionale, lineare e non), al Calcolo delle Variazioni e alla Teoria delle Funzioni, sia reali sia complesse, nonché alla Teoria analitica dei Numeri. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della matematica di base.			
Obiettivi formativi: Fornire i concetti fondamentali, in vista delle applicazioni, relativi al calcolo differenziale e integrale per le funzioni reali di più variabili reali, e alle equazioni differenziali ordinarie; fare acquisire abilità operativa consapevole.			
Propedeuticità in ingresso: Analisi Matematica I.			
Propedeuticità in uscita: Scienza delle Costruzioni, Meccanica Applicata alle Macchine.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Fisica Generale I		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: FIS/01		CFU: 9	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: A	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Competenze necessarie per effettuare ricerche sperimentali, in particolare quelle per investigare i processi fisici e i principi di funzionamento della strumentazione atta al controllo e alla rivelazione dei fenomeni, [...], alla metrologia e alla trattazione dei dati sperimentali. Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca nei campi [...] della termodinamica.			
Obiettivi formativi: Lo studente acquisirà i concetti fondamentali della Cinematica e della Dinamica dei punti materiali e dei corpi rigidi, privilegiando gli aspetti fenomenologici e metodologici. Acquisirà inoltre una abilità operativa consapevole nella risoluzione di esercizi numerici.			
Propedeuticità in ingresso:			
Propedeuticità in uscita: Fisica Generale II, Fisica Tecnica, Fluidodinamica.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Elementi di Informatica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/05 (nuovo IINF-05/A)		CFU: 6	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: A	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa nel campo dei Sistemi di Elaborazione delle Informazioni. Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria.			
Obiettivi formativi: Conoscenza dei fondamenti teorici dell'informatica, dell'architettura dei calcolatori e dei linguaggi di programmazione ad alto livello. Conoscenze dei metodi e delle tecniche per lo sviluppo di programmi per la risoluzione di problemi di limitata complessità. Capacità di progettare e codificare algoritmi in linguaggio C/C++, secondo le tecniche di programmazione strutturata e modulare.			
Propedeuticità in ingresso:			
Propedeuticità in uscita: Disegno Assistito dal Calcolatore.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Chimica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CHIM/07 (nuovo CHEM-06/A)		CFU: 6	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: A	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si interessa dell’attività scientifica e didattico - formativa nel campo dello studio dei fondamenti chimici e chimico-fisici nei diversi ambiti tecnologici, con particolare riguardo a quelli che si riferiscono ai materiali, alle loro proprietà e alla loro interazione con l’ambiente, fornendo una sintesi dei principi comuni alle diverse fenomenologie e alle diverse categorie di sostanze.			
Obiettivi formativi: Conoscenza critica dei fondamenti chimici e chimico - fisici necessari per interpretare il comportamento e le trasformazioni della materia in relazione alle principali tecnologie e problematiche di tipo ingegneristico: materiali, produzione e accumulo di energia, inquinamento.			
Propedeuticità in ingresso:			
Propedeuticità in uscita: Materiali.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Fisica Generale II		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: FIS/01		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: A	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Competenze necessarie per effettuare ricerche sperimentali, in particolare quelle per investigare i processi fisici e i principi di funzionamento della strumentazione atta al controllo e alla rivelazione dei fenomeni, alla metrologia e alla trattazione dei dati sperimentali. Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca nei campi dell'acustica, dell'ottica, dell'elettronica, dell'elettromagnetismo.			
Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni e i concetti di base dell'Elettromagnetismo nel vuoto e l'introduzione del concetto di onda elettromagnetica, nonché alcuni cenni ai fenomeni elettrici e magnetici nei mezzi materiali omogenei e isotropi. Saranno privilegiati gli aspetti fenomenologici e metodologici. Gli studenti acquisiranno, inoltre, un'abilità operativa consapevole nella risoluzione di esercizi numerici.			
Propedeuticità in ingresso: Fisica Generale I.			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Fisica Matematica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: MAT/07 (nuovo MATH-04/A)		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore include competenze e ambiti di ricerca relativi allo studio, dal punto di vista sia teorico sia applicativo, della Fisica Matematica e della Meccanica Razionale. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della matematica di base.			
Obiettivi formativi: Apprendimento di alcuni basilari strumenti fisico-matematici della Meccanica: Cinematica rigida e cinematica dei moti relativi con vincoli; Equazioni Cardinali della Dinamica (ECD) per sistemi di particelle isolate e/o solidi; Geometria delle masse e uso del tensore d'inerzia nella formulazione delle ECD per un solido; Statica delle strutture articolate, cioè strumenti teorici e pratici e strategie operative per l'analisi del loro equilibrio e dell'isostaticità, per il calcolo delle reazioni vincolari e della caratteristica interna della sollecitazione.			
Propedeuticità in ingresso: Analisi Matematica I, Geometria e Algebra.			
Propedeuticità in uscita: Scienza delle Costruzioni, Meccanica Applicata alle Macchine, Fluidodinamica.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Elettrotecnica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/31 (nuovo IET-01/A)		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia gli aspetti teorici e sperimentali dei due filoni complementari dei campi elettromagnetici e dei circuiti elettrici ed elettronici e lo sviluppo delle relative applicazioni nei vari settori della ingegneria. Nel primo filone si studiano problemi di campo elettromagnetico, di compatibilità elettromagnetica, di magnetofluidodinamica e di modellistica e diagnostica dei materiali di interesse elettrico e magnetico. Nel secondo filone si studiano i circuiti elettrici ed elettronici, di segnale e di potenza, i nanocircuiti, i biocircuiti, sia analogici sia digitali, ed i relativi modelli: lineari, non lineari e tempo-varianti, a parametri concentrati e distribuiti, di segnale e di potenza, mono e multidimensionali. I due approcci complementari sono applicati all'analisi, sintesi, modellistica numerica e progettazione automatica delle apparecchiature, dei dispositivi e dei sistemi elettrici ed elettronici, all'elettronica di potenza ed alla conversione dell'energia elettrica.			
Obiettivi formativi: Il corso illustra gli aspetti di base, anche propedeutici a corsi successivi, della teoria dei circuiti elettrici e delle principali applicazioni tecniche dell'elettromagnetismo, con particolare riferimento al trasformatore ideale ed agli impianti, anche per garantire una loro capacità d'impiego consapevole.			
Propedeuticità in ingresso:			
Propedeuticità in uscita: Complementi di Elettrotecnica.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Complementi di Elettrotecnica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/31 (nuovo IET-01/A)		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia gli aspetti teorici e sperimentali dei due filoni complementari dei campi elettromagnetici e dei circuiti elettrici ed elettronici e lo sviluppo delle relative applicazioni nei vari settori della ingegneria. Nel primo filone si studiano problemi di campo elettromagnetico, di compatibilità elettromagnetica, di magnetofluidodinamica e di modellistica e diagnostica dei materiali di interesse elettrico e magnetico. Nel secondo filone si studiano i circuiti elettrici ed elettronici, di segnale e di potenza, i nanocircuiti, i biocircuiti, sia analogici sia digitali, ed i relativi modelli: lineari, non lineari e tempo-varianti, a parametri concentrati e distribuiti, di segnale e di potenza, mono e multidimensionali. I due approcci complementari sono applicati all'analisi, sintesi, modellistica numerica e progettazione automatica delle apparecchiature, dei dispositivi e dei sistemi elettrici ed elettronici, all'elettronica di potenza ed alla conversione dell'energia elettrica.			
Obiettivi formativi: Il corso illustra alcuni aspetti avanzati e applicativi dell'elettrotecnica, con l'obiettivo di finalizzare lo studio dell'elettrotecnica di base alla discussione delle principali macchine elettriche: il trasformatore e le tipologie più diffuse di motori e generatori elettrici. A tale scopo, viene approfondito lo studio di circuiti con tecniche di analisi più avanzate, affrontando anche il passaggio campi-circuiti. Vengono inoltre illustrate una serie di tematiche applicative di particolare interesse e attualità. A supporto della comprensione, verranno illustrate soluzioni numeriche ed esperienze di laboratorio.			
Propedeuticità in ingresso: Elettrotecnica.			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Fluidodinamica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/06 (nuovo IIND-01/F)		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia il moto dei fluidi e le sue applicazioni nell'ambito dell'ingegneria. I fondamenti, partendo dalle equazioni di bilancio del continuo fluido e dalla meccanica statistica, comprendono le relazioni costitutive, la dinamica della vorticità, i campi di moto potenziali e viscosi, i campi di moto compressibili e non, l'interazione tra correnti fluide e corpi sia rigidi sia deformabili ed i suoi effetti aeroelastici, i fenomeni di trasporto di massa e di energia, gli strati limite, le onde acustiche e le onde d'urto, i gas rarefatti ed i plasmi, la turbolenza. Completano gli argomenti fondamentali del settore le peculiari e molteplici tecniche di simulazione numerica e di misura sperimentale ed i metodi di indagine di stabilità e transizione dei campi di moto.			
Obiettivi formativi: Acquisizione dei fondamenti della Fluidodinamica. Educazione all'impiego di metodi elementari per il calcolo di flussi di moti unidimensionali in regime incompressibile e compressibile. Alla fine del corso tali metodi saranno applicati a problemi ingegneristici di interesse per l'ingegnere meccanico.			
Propedeuticità in ingresso: Fisica Generale I, Fisica Matematica.			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Materiali		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/22 (nuovo IMAT-01/A)		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore racchiude la globalità degli aspetti culturali e professionali relativi alla scienza ed alla tecnologia dei materiali. Più specificamente, sono in esso incluse le competenze connesse con struttura e proprietà, progettazione, processi di produzione e trasformazione, impiego, analisi, caratterizzazione e controllo di qualità, corrosione e degrado, conservazione, ripristino e riciclo di materiali e loro assemblaggi o combinazioni, aventi interesse ingegneristico, industriale e biomedico. E', inoltre, patrimonio del settore il complesso delle conoscenze relative ai materiali per la conversione, l'accumulo e la conservazione dell'energia ed alle tecnologie per la tutela dell'ambiente.			
Obiettivi formativi: L'insegnamento di Materiali è diretto a fornire ai futuri ingegneri meccanici quelle conoscenze di base sulla struttura (su scala nano- e micro-metrica), sulle proprietà chimiche e fisiche, sui processi che portano alla produzione dei manufatti (materiali), nonché sulla durabilità e la compatibilità dei materiali nelle varie condizioni d'impiego. Tali nozioni si rivelano indispensabili per una idonea scelta ed una corretta gestione dei principali materiali di interesse dell'ingegneria industriale, sia nella fase di progettazione che in quella della conduzione degli impianti.			
Propedeuticità in ingresso: Chimica.			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Scienza delle Costruzioni		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ICAR/08 (nuovo CEAR-06/A)		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I contenuti scientifico-disciplinari sono formati da argomenti di meccanica deterministica e stocastica dei solidi, dei materiali, delle strutture, che traducono problemi di base delle costruzioni concernenti la loro risposta alle azioni sollecitanti, la loro affidabilità e sicurezza, la loro ottimizzazione e che riguardano statica, dinamica, instabilità, frattura, collasso, controllo di modelli comportamentali volti a descrivere tale problematica. Coinvolgono per questi temi la modellazione fisico-matematica, la meccanica computazionale, l'analisi sperimentale, l'identificazione strutturale. Si estendono alla meccanica dell'interazione fra le strutture e l'ambiente fisico; alla meccanica di materiali e strutture non tradizionali; allo studio critico dello sviluppo storico dei modelli comportamentali in questione ed alla lettura in chiave strutturale di manufatti storici e monumenti.			
Obiettivi formativi: Il percorso formativo si propone di introdurre i fondamenti teorici della meccanica strutturale e di illustrarne gli aspetti applicativi con riferimento al calcolo di travature elastiche. Il corso si prefigge altresì di fornire strumenti e metodologie di verifica per strutture piane e spaziali.			
Propedeuticità in ingresso: Analisi Matematica II, Fisica Matematica.			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Fisica Tecnica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/10 (nuovo IIND-07/A)		CFU: 12	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia, in generale, gli aspetti fondamentali ed applicativi della fisica tecnica, della termodinamica applicata, della termofluidodinamica applicata e della trasmissione del calore. Più specificatamente, in esso sono incluse le competenze relative all'analisi termodinamica dei processi energetici ed al loro impatto ambientale, all'energetica, alla conversione ed all'utilizzo dell'energia, alle fonti energetiche rinnovabili e non, alla gestione dell'energia, alla termoeconomia, alla trasmissione del calore ed alla termofluidodinamica applicata, alla termotecnica ed alla tecnica del freddo, agli impianti termotecnici ed agli apparati termici, alle proprietà termofisiche dei materiali, alle misure e regolazioni termofluidodinamiche.			
Obiettivi formativi: L'insegnamento di Fisica tecnica intende fornire ai futuri ingegneri meccanici conoscenze di termodinamica applicata per l'analisi delle prestazioni di impianti atti alla conversione termo-meccanica dell'energia diretta e inversa, nonché dei loro componenti. Inoltre, l'insegnamento approfondisce la termodinamica dei principali trattamenti dell'aria umida utilizzati nei sistemi di climatizzazione e le leggi che caratterizzano lo scambio di calore nei suoi vari meccanismi. Tali nozioni sono di notevole importanza per il percorso di studi in Ingegneria meccanica, in quanto connesse alla progettazione termodinamica di componenti di impianti di conversione dell'energia ovvero al controllo termoigrometrico di componenti o ambienti confinati.			
Propedeuticità in ingresso: Analisi Matematica I, Fisica Generale I.			
Propedeuticità in uscita: Macchine.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Tecnologia Meccanica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/16 (nuovo IIND-04/A)		CFU: 12	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I processi di trasformazione di materiali ed informazioni – che realizzano il ciclo di vita dei prodotti dalla loro concezione, alla produzione ed all'eventuale riciclo - utilizzano, nelle varie fasi, tecnologie e sistemi (beni strumentali) insieme a metodi e strumenti di concezione e gestione delle attività di trasformazione. Le soluzioni tecnologiche - prodotti, processi e sistemi a rete – sempre più fondate sulla ricerca, dovranno rispondere alle esigenze crescenti di competitività e sostenibilità a livello globale. Di conseguenza, il settore studia i processi di trasformazione che interessano i prodotti manifatturieri, costituiti da materiali tradizionali e innovativi, e vanno dalla fabbricazione, agli assemblaggi, ai controlli, al riciclo; la caratterizzazione meccanica e tecnologica dei materiali trasformati ed il legame delle loro proprietà con i parametri che governano i processi; le metodologie e gli strumenti per la progettazione dei processi, dei componenti e dei sistemi di trasformazione (beni strumentali); la programmazione, la gestione ed il controllo dei sistemi di lavorazione, assemblaggio, controllo, riciclo; la gestione della qualità e della salvaguardia dell'ambiente nell'ottica dello sviluppo sostenibile.			
Obiettivi formativi: L'insegnamento di Tecnologia Meccanica si propone di fornire agli studenti le nozioni di base delle principali tecnologie tradizionali di lavorazione meccanica (processi di fonderia, lavorazioni per deformazione plastica e per asportazione di truciolo) in termini di principi di funzionamento e criticità tecnologiche, a partire dallo studio delle proprietà dei materiali di interesse industriale, con particolare riferimento ai metalli e alle loro leghe.			
Propedeuticità in ingresso:			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Meccanica Applicata alle Macchine		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/13 (nuovo IIND-02/A)		CFU: 12	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende gli aspetti culturali e professionali inerenti lo studio dei sistemi meccanici mediante le metodologie proprie della meccanica teorica. La tipologia delle macchine studiate è del tutto generale; viene, peraltro, fatto ampio riferimento alle macchine motrici ed operatrici, ai dispositivi meccanici, alle macchine automatiche e ai robot, ai veicoli ed ai sistemi biomeccanici. Sono, in particolare, studiate sia l'analisi sia la sintesi del comportamento meccanico delle macchine e dei sistemi sopra indicati. L'analisi si articola nella modellazione, simulazione, regolazione e controllo delle stesse; la sintesi è finalizzata alla loro progettazione funzionale. Particolare enfasi è rivolta allo studio dei fenomeni vibratori e tribologici delle macchine. Forti interrelazioni si attuano con le metodologie e gli algoritmi sviluppati nei settori del disegno e metodi dell'ingegneria industriale, della progettazione meccanica e costruzione di macchine e della fluidodinamica.			
Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è quello di fornire le conoscenze di base utili alla modellazione e all'analisi del comportamento meccanico dei meccanismi, delle macchine e dei gruppi di macchine. A tal fine si approfondiscono sia agli aspetti cinematici della trasmissione del moto, mediante l'analisi e la sintesi dei meccanismi e lo studio degli organi di trasmissione, sia gli aspetti dinamici derivanti dal funzionamento delle macchine e dei gruppi di macchine, mediante lo studio delle condizioni di regime, il bilanciamento delle forze d'inerzia, l'analisi delle vibrazioni.			
Propedeuticità in ingresso: Analisi Matematica II, Fisica Matematica, Disegno Tecnico Industriale.			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Macchine		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/08 (nuovo IIND-06/A)		CFU: 12	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia le problematiche termodinamiche, fluidodinamiche, energetiche, ecologiche, tecnologiche ed ambientali delle macchine a fluido, sia a livello del singolo componente sia a livello dei sistemi ed impianti in cui le macchine sono inserite. Le competenze del settore coprono gli aspetti progettuali, di gestione, di diagnostica, di controllo, di impatto ambientale, di sperimentazione e di collaudo delle macchine a fluido, sia motrici (turbine a vapore, turbine a gas, turbine idrauliche, espansori di processo, motori a combustione interna) sia operatrici (pompe, ventilatori, compressori) sia sede di reazioni chimiche (combustori, gassificatori, reattori) sia sede di scambio termico (evaporatori, condensatori, recuperatori, ecc.). Il settore studia, altresì, l’inserimento delle macchine nei sistemi stazionari di generazione di energia elettrica e termica, nei sistemi propulsivi terrestri, marini ed aerei, nei processi industriali, nel settore terziario e residenziale.			
Obiettivi formativi: Scopo del corso è fornire le nozioni fondamentali relative agli impianti di conversione dell'energia, ai meccanismi di scambio di lavoro dei componenti (macchine motrici e operatrici) e alle loro caratteristiche operative. Vengono dapprima descritte le fonti di energia (esauribili o rinnovabili) e poi impartite le definizioni fondamentali di rendimenti degli impianti motori termici e idraulici, di consumo specifico, di costo unitario dell'energia. I cicli degli impianti motori e i metodi per aumentarne il rendimento vengono analizzati sulla base dei limiti tecnologici dei vari componenti e in relazione alle finalità di impiego dell'impianto. Vengono di seguito affrontate le problematiche inerenti ad un più razionale sfruttamento dell'energia, tramite produzione combinata di energia elettrica e calore. Si trattano inoltre brevemente le tematiche riguardanti la formazione e la riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti dagli impianti motori termici. Si descrivono le caratteristiche operative degli impianti idroelettrici e di accumulazione e pompaggio. Vengono fornite le nozioni fondamentali relative ai meccanismi di scambio di lavoro delle macchine motrici (Turbine) ed operatrici (pompe e compressori) e alle loro caratteristiche operative. Lo scambio di lavoro delle macchine viene studiato anche mediante relazioni termofluidodinamiche, evidenziando anche in questo caso i limiti operativi dei singoli componenti e la necessità quindi di articolazione in stadi, i limiti di potenza, etc. Il funzionamento delle principali macchine operatrici (pompe e compressori), inoltre, viene analizzato con particolare riferimento ai relativi campi di applicazione, ai criteri di scelta ed alle tecniche di regolazione.			
Propedeuticità in ingresso: Fisica Tecnica.			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Impianti Meccanici		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/17 (nuovo IIND-05/A)		CFU: 9	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia le metodologie ed i criteri generali che presiedono alla pianificazione, progettazione, realizzazione e gestione degli impianti industriali (o sistemi di produzione). Il settore comprende i seguenti principali filoni: analisi e progettazione degli impianti industriali, compresi lo studio di fattibilità, la scelta dell'ubicazione e la valutazione economica dell'iniziativa; analisi e progettazione dei servizi generali di impianto, compresi i metodi di ottimizzazione tecnico-economica; analisi e progettazione dei processi e delle tecnologie di produzione; analisi, progettazione ergonomica e sicurezza dei sistemi produttivi; gestione dei sistemi produttivi, compresa la gestione della qualità e della manutenzione; logistica degli impianti industriali, comprese la gestione e la movimentazione dei materiali; automazione dei sistemi di produzione, comprese l'analisi di convenienza economica dei sistemi integrati e flessibili e la strumentazione industriale per il controllo automatico di processo.			
Obiettivi formativi: L'obiettivo del Corso è quello di fornire allo studente le conoscenze di base inerenti i sistemi di produzione manifatturiera nel loro complesso, considerando quindi sia l'impiantistica industriale dedicata alla realizzazione del prodotto che l'impiantistica di servizio. Gli studenti acquisiranno quindi competenze e capacità di analisi basilari che gli permetteranno di comprendere il funzionamento degli impianti sia dal punto di vista tecnico che da quello economico-finanziario, apprendendo metodi di analisi e tecniche a supporto della progettazione ottima degli stessi.			
Propedeuticità in ingresso:			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Costruzione di Macchine		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/14 (nuovo IIND-03/A)		CFU: 9	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore raccoglie le competenze relative alla progettazione, alla costruzione ed alla sperimentazione di macchine, di strutture e di sistemi meccanici: principi e metodologie della progettazione meccanica, dagli elementi costruttivi delle macchine e dal comportamento meccanico dei materiali alla progettazione affidabilistica dei sistemi meccanici, all'ottimizzazione, alla progettazione integrata di prodotto e processo; modellazione numerica, progettazione e sperimentazione relative alla qualità, alla sicurezza, all'interazione uomo-macchina, alla valutazione economica, alla compatibilità ambientale, alla producibilità ed alla manutenibilità; progettazione e costruzione di sistemi meccanici e mecatronici, di motori, di apparecchi in pressione, di macchine automatiche e robot, di macchine di sollevamento e trasporto, di sistemi biomeccanici, di sistemi e componenti micromeccanici, di componenti e strutture per impianti industriali, di componenti meccanici per applicazioni aeronautiche e spaziali; metodi sperimentali di misura ed analisi dello stato di deformazione e di tensione, metodi puntuali ed a campo intero della meccanica sperimentale dei solidi, metodi per l'analisi dinamica e modale, meccanica dei materiali sottoposti alle sollecitazioni tipiche d'esercizio, prove sui prototipi, collaudo e controllo in esercizio, diagnostica strutturale, controlli non distruttivi progettazione degli esperimenti, analisi statistica e costruzione di modelli; teoria e tecnica dei veicoli terrestri, progettazione meccanica e sistemica e sperimentazione degli autoveicoli, dei veicoli ferroviari, delle macchine agricole e movimento terra e dei loro componenti, ivi compreso il motore.			
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire le nozioni di base nonché le filosofie e le procedure essenziali per il dimensionamento di organi di macchina e di componenti strutturali meccanici.			
Propedeuticità in ingresso: Scienza delle Costruzioni.			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Disegno Assistito dal Calcolatore		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/15 (nuovo IIND-03/B)		CFU: 6	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia l'insieme dei metodi e degli strumenti atti a produrre un progetto tecnicamente valido, nell'ambito dell'ingegneria industriale. Si tratta, pertanto, della scelta ragionata ed innovativa delle soluzioni tecniche, che può essere perfezionata mediante l'impiego sistematico di metodi razionali per la concezione e l'ottimizzazione delle macchine; essa è, dunque, espressione fondamentale della creatività tecnica. Questa oggi si attua con l'ausilio intensivo di strumenti informatici; pertanto sono studiati i concetti che presiedono all'impiego di tali mezzi nella progettazione industriale. Allo studio morfologico, funzionale ed estetico delle soluzioni costruttive si accompagna lo sviluppo dei metodi di rappresentazione, che riguardano anche la simulazione del funzionamento ed i prototipi virtuali. I fondamenti ed i metodi della progettazione ed i connessi strumenti di rappresentazione, modellazione e simulazione sono trattati in riferimento ai vari comparti industriali: aerospaziale, meccanico, navale ed impiantistico. La concezione delle architetture d'insieme, e delle eventuali interfacce uomo-macchina, comporta poi la scomposizione in componenti per la fabbricazione, fino al dettaglio degli elementi costruttivi e la scelta delle tolleranze, in rapporto ai requisiti di costo e funzionamento. Oltre ai modelli geometrici, inclusi quelli di pre-processo e di post-processo delle analisi numeriche e/o sperimentali e l'elaborazione dell'immagine, si utilizzano i metodi di gestione della documentazione di prodotto, di modellazione dei processi di sviluppo del prodotto, di interazione con modelli virtuali, di modellazione dei prodotti nel loro ciclo di vita, di sviluppo ed ingegnerizzazione dei prodotti industriali.			
Obiettivi formativi: Dotare l'allievo della capacità di realizzare prototipi digitali di prodotto mediante i moderni software di modellazione basati su caratteristiche parametriche. Particolare spazio è dedicato agli approcci metodologici volti alla riutilizzabilità, la manutenibilità e lo scambio del dato digitale, nonché alla cattura dei requisiti funzionali del prodotto attraverso parametri. Inoltre, l'allievo sarà formato sui più comuni strumenti di analisi del prototipo digitale, in termini di verifica delle interferenze, delle tolleranze e di simulazione della risposta alle sollecitazioni nominali. Infine, l'allievo acquisirà la capacità di generare parte della documentazione tecnica di prodotto a partire dai modelli digitali attraverso sistemi associativi, con particolare riferimento alla distinta componenti e ai disegni tecnici.			
Propedeuticità in ingresso: Elementi di Informatica, Disegno Tecnico Industriale.			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Applicazioni Informatiche per l'Ingegneria Industriale		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/05 (nuovo IINF-05/A)		CFU: 6	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software, dall'interazione uomo-macchina al riconoscimento dei segnali e delle immagini, all'elaborazione multimediale, all'ingegneria della conoscenza, all'intelligenza artificiale ed alla robotica. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali ai sistemi socio-economici.			
Obiettivi formativi: Gli obiettivi dell'insegnamento sono quelli di fornire agli studenti le nozioni di base per la codifica di algoritmi in linguaggio Matlab per la risoluzione di problemi di calcolo numerico e di gestione dei dati, le nozioni di base per la realizzazione e la simulazione di modelli dinamici in ambiente Simulink, le nozioni base di programmazione strutturata in C++ per lo sviluppo di prototipi per la piattaforma Arduino.			
Propedeuticità in ingresso: Elementi di Informatica.			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Laboratorio di Misure		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/12 (nuovo IMIS-01/A)		CFU: 6	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Gli studi del settore tendono a sviluppare la ricerca e le competenze sui metodi di analisi, di progettazione e di collaudo di sistemi per la misura di grandezze meccaniche e termiche sia per la scienza sia per le applicazioni industriali, ivi comprese quelle attinenti al benessere dell'uomo. In generale, essi affrontano problemi riguardanti la progettazione integrata di strumenti per il monitoraggio, la diagnostica ed il controllo di qualsiasi sistema interessato da grandezze meccaniche e termiche. Perciò, oltre a competenze di metrologia generale e di strumentazione specifica, sono necessarie competenze relative al funzionamento delle apparecchiature da collaudare, agli impianti da monitorare ed ai sistemi da controllare.			
Obiettivi formativi: L'allievo deve avere competenza con i concetti di base della metrologia per la corretta espressione del risultato delle misurazioni sia dirette sia indirette. Deve altresì essere capace di definire i modelli di misura, distinguendo le possibili sorgenti di incertezza e le loro interazioni con il misurando. Sarà così possibile per l'allievo implementare la corretta procedura di misura per la grandezza di interesse, inclusa la selezione dei sensori e strumenti necessari, evidenziando la padronanza degli aspetti metodologico-operativi di base delle Misure.			
Propedeuticità in ingresso:			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Fondamenti di Diritto per l'Ingegnere		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: IUS/01 (nuovo GIUR-01/A)		CFU: 9	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende gli studi relativi al sistema del diritto privato quale emerge dalla normativa del codice civile e dalle leggi ad esso complementari. Gli studi attengono, altresì, al diritto civile, ai diritti delle persone, della famiglia, al diritto dell'informatica e al biodiritto.			
Obiettivi formativi: Il corso mira a fornire al futuro ingegnere, con taglio estremamente pratico e funzionale, nozioni di base su argomenti giuridici di specifico interesse per l'attività professionale, in particolare per quanto attiene agli strumenti di gestione dell'impresa, agli assetti organizzativi, alle responsabilità dell'imprenditore ed alle problematiche più attuali legate al contesto del mercato, nazionale ed europeo. Il corso offrirà anche una panoramica sul diritto della crisi d'impresa e dell'insolvenza.			
Propedeuticità in ingresso:			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Metallurgia		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/probabi21 (nuovo IIND-03/C)		CFU: 6	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia i fondamenti e la realizzazione dei processi di fabbricazione e di trasformazione dei materiali metallici; le materie prime ed i relativi trattamenti, principi, processi, impianti metallurgici; i ricicli ed i recuperi; i processi di formatura; le proprietà chimiche, fisiche, meccaniche, tecnologiche dei metalli e delle leghe; i relativi metodi di studio e controllo; la relazione tra struttura submicroscopica e microscopica e proprietà; la difettologia; le trasformazioni tra fasi, con particolare attenzione a trasformazioni nello stato solido, fondamento dei trattamenti atti a modificare le suddette proprietà, trasformazioni solido/liquido, per la rilevanza nella fonderia e nella saldatura, altre trasformazioni; i meccanismi di alterazione/degradazione dei materiali metallici ed i relativi interventi; i trattamenti (meccanici, termici, termochimici, termomeccanici ed altri, che interessino massa e superficie) a carico dei materiali metallici in vista dell'impiego; le caratteristiche di impiego e i parametri determinanti il comportamento in opera dei materiali metallici; la qualificazione e scelta; il mercato; la classificazione, la designazione, i costi.			
Obiettivi formativi: Il corso di Metallurgia ha lo scopo di fornire all'allievo le principali nozioni relative alla produzione di manufatti metallici a partire dalle materie prime fino al prodotto finale. Verranno fornite nozioni dell'influenza sulle proprietà chimico-fisiche dei manufatti metallici della loro microstruttura. Inoltre, verranno fornite nozioni sulla sostenibilità metallurgica ed il riciclo dei materiali metallici.			
Propedeuticità in ingresso:			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Metodi Matematici per l'Ingegneria		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: MAT/05 (nuovo MATH-03/A)		CFU: 9	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore include competenze e ambiti di ricerca relativi all'Analisi matematica in tutte le sue articolazioni (armonica, convessa, funzionale, lineare e non), al Calcolo delle Variazioni e alla Teoria delle Funzioni, sia reali sia complesse, nonché alla Teoria analitica dei Numeri. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della matematica di base.			
Obiettivi formativi: Gli obiettivi formativi del corso sono costituiti dall'acquisizione e dalla consapevolezza operativa di concetti matematici e di risultati fondamentali della analisi matematica, in vista delle tipiche applicazioni nell'ambito della Ingegneria e nella modellazione matematica.			
Propedeuticità in ingresso: Analisi Matematica II, Geometria e Algebra.			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Modellazione Strutturale		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ICAR/08 (nuovo CEAR-06/A)		CFU: 9	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I contenuti scientifico-disciplinari sono formati da argomenti di meccanica deterministica e stocastica dei solidi, dei materiali, delle strutture, che traducono problemi di base delle costruzioni concernenti la loro risposta alle azioni sollecitanti, la loro affidabilità e sicurezza, la loro ottimizzazione e che riguardano statica, dinamica, instabilità, frattura, collasso, controllo di modelli comportamentali volti a descrivere tale problematica. Coinvolgono per questi temi la modellazione fisico-matematica, la meccanica computazionale, l'analisi sperimentale, l'identificazione strutturale. Si estendono alla meccanica dell'interazione fra le strutture e l'ambiente fisico; alla meccanica di materiali e strutture non tradizionali; allo studio critico dello sviluppo storico dei modelli comportamentali in questione ed alla lettura in chiave strutturale di manufatti storici e monumenti.			
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire conoscenze di metodi anche complessi con applicazioni ingegneristiche al calcolo strutturale.			
Propedeuticità in ingresso: Scienza delle Costruzioni.			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Modelli e Metodi della Ricerca Operativa		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: MAT/09 (nuovo MATH-06/A)		CFU: 6	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: La ricerca operativa studia i processi decisionali nei sistemi organizzati, nonché i modelli e i metodi per prevedere il comportamento di tali sistemi, in particolare quelli relativi alla crescita della loro complessità, per valutare le conseguenze di determinate decisioni e per individuare le decisioni che ottimizzano le loro prestazioni. Le metodologie di base comprendono la teoria e gli algoritmi di ottimizzazione, la teoria dei grafi e delle reti di flusso, la teoria dei giochi e delle decisioni. I problemi oggetto di studio comprendono i sistemi di produzione, trasporto, distribuzione e supporto logistico di beni e servizi, la pianificazione, organizzazione e gestione di attività, progetti e sistemi, in tutte le diverse fasi che caratterizzano il processo decisionale: definizione del problema, sua formalizzazione matematica, formulazione di vincoli, obiettivi e alternative di azione, sviluppo di algoritmi di soluzione, valutazione, implementazione e certificazione delle procedure e delle soluzioni trovate. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della matematica di base.			
Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è ampliare le conoscenze modellistiche ed algoritmiche necessarie per analizzare sistemi complessi e ottimizzare il loro funzionamento al fine di risolvere problemi reali di carattere industriale (ad esempio pianificazione della produzione, allocazione delle risorse e schedulazione delle attività). Lo studio teorico sarà inoltre completato dall'introduzione all'utilizzo di ambienti software di ottimizzazione. Al termine del corso lo studente avrà acquisito gli strumenti necessari a formulare e risolvere in modo esatto o approssimato un problema decisionale, emergente in un contesto industriale automatizzato, mediante un modello di programmazione matematica e algoritmi di ottimizzazione.			
Propedeuticità in ingresso:			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Probabilità e Statistica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: SECS-S/02 (nuovo STAT-01/B)		CFU: 6	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si caratterizza per una specifica attenzione alle moderne problematiche statistiche sorte nell’ambito delle scienze sperimentali (statistica e calcolo delle probabilità, progettazione e analisi degli esperimenti) ed in particolare dell’ingegneria (affidabilità, controllo statistico di qualità) e delle scienze biomediche (antropometria, biometria, statistica medica). I principali campi applicativi riguardano la tecnologia, la sicurezza, l’ambiente, il territorio, i processi produttivi, i prodotti, le risorse naturali.			
Obiettivi formativi: Il corso introduce lo studente alle nozioni fondamentali del calcolo delle probabilità, dell'analisi dei dati e dell'inferenza statistica e alle loro applicazioni ingegneristiche. Al termine del corso lo studente sarà in grado di applicare i modelli probabilistici nel campo dell'ingegneria e di applicare i metodi statistici nell'analisi e nel controllo dei fenomeni non deterministici in genere (naturali, tecnologici, economici etc.).			
Propedeuticità in ingresso: Analisi Matematica I.			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Progettazione per l'Additive Manufacturing		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/15 (nuovo IIND-03/B)		CFU: 6	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia l'insieme dei metodi e degli strumenti atti a produrre un progetto tecnicamente valido, nell'ambito dell'ingegneria industriale. Si tratta, pertanto, della scelta ragionata ed innovativa delle soluzioni tecniche, che può essere perfezionata mediante l'impiego sistematico di metodi razionali per la concezione e l'ottimizzazione delle macchine; essa è, dunque, espressione fondamentale della creatività tecnica. Questa oggi si attua con l'ausilio intensivo di strumenti informatici; pertanto sono studiati i concetti che presiedono all'impiego di tali mezzi nella progettazione industriale. Allo studio morfologico, funzionale ed estetico delle soluzioni costruttive si accompagna lo sviluppo dei metodi di rappresentazione, che riguardano anche la simulazione del funzionamento ed i prototipi virtuali. I fondamenti ed i metodi della progettazione ed i connessi strumenti di rappresentazione, modellazione e simulazione sono trattati in riferimento ai vari comparti industriali: aerospaziale, meccanico, navale ed impiantistico. La concezione delle architetture d'insieme, e delle eventuali interfacce uomo-macchina, comporta poi la scomposizione in componenti per la fabbricazione, fino al dettaglio degli elementi costruttivi e la scelta delle tolleranze, in rapporto ai requisiti di costo e funzionamento. Oltre ai modelli geometrici, inclusi quelli di pre-processo e di post-processo delle analisi numeriche e/o sperimentali e l'elaborazione dell'immagine, si utilizzano i metodi di gestione della documentazione di prodotto, di modellazione dei processi di sviluppo del prodotto, di interazione con modelli virtuali, di modellazione dei prodotti nel loro ciclo di vita, di sviluppo ed ingegnerizzazione dei prodotti industriali.			
Obiettivi formativi: Le tecniche di Additive Manufacturing offrono al progettista l'opportunità di scegliere forme molto articolate, distribuzione di materiale non uniforme o non omogenea, combinazione di più materiali, consentendo la progettazione di componenti la cui conformazione è ottimizzata per la funzione che deve svolgere, senza eccessivi vincoli derivanti dal processo di fabbricazione. Il corso si prefigge l'obiettivo di mostrare agli allievi diverse strategie di ottimizzazione delle caratteristiche strutturali e funzionali di dispositivi ottenuti mediante tecnologie additive, offrendo ai futuri ingegneri una competenza in un settore dalle enormi potenzialità ed in costante crescita.			
Propedeuticità in ingresso:			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Ricerca Operativa		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: MAT/09 (nuovo MATH-06/A)		CFU: 9	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: La ricerca operativa studia i processi decisionali nei sistemi organizzati, nonché i modelli e i metodi per prevedere il comportamento di tali sistemi, in particolare quelli relativi alla crescita della loro complessità, per valutare le conseguenze di determinate decisioni e per individuare le decisioni che ottimizzano le loro prestazioni. Le metodologie di base comprendono la teoria e gli algoritmi di ottimizzazione, la teoria dei grafi e delle reti di flusso, la teoria dei giochi e delle decisioni. I problemi oggetto di studio comprendono i sistemi di produzione, trasporto, distribuzione e supporto logistico di beni e servizi, la pianificazione, organizzazione e gestione di attività, progetti e sistemi, in tutte le diverse fasi che caratterizzano il processo decisionale: definizione del problema, sua formalizzazione matematica, formulazione di vincoli, obiettivi e alternative di azione, sviluppo di algoritmi di soluzione, valutazione, implementazione e certificazione delle procedure e delle soluzioni trovate. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della matematica di base.			
Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è di fornire le conoscenze modellistiche ed algoritmiche di base necessarie per l’analisi di sistemi e l’ottimizzazione del loro funzionamento al fine di risolvere problemi reali di carattere industriale e territoriale (ad esempio: pianificazione della produzione, allocazione delle risorse, logistica distributiva e schedulazione delle attività). Lo studio teorico sarà inoltre completato dall’introduzione all’utilizzo di risolutori off-the-shelf. Al termine del corso lo studente avrà acquisito gli strumenti fondamentali necessari a formulare un problema decisionale (emergente in un contesto industriale e territoriale), mediante modelli di programmazione matematica e a risolverli in modo esatto utilizzando i relativi algoritmi di ottimizzazione.			
Propedeuticità in ingresso: Analisi Matematica I, Geometria e Algebra.			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			

Insegnamento: Statistica per la Tecnologia		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: SECS-S/02 (nuovo STAT-01/B)		CFU: 6	
Anno di corso: III		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si caratterizza per una specifica attenzione alle moderne problematiche statistiche sorte nell’ambito delle scienze sperimentali (statistica e calcolo delle probabilità, progettazione e analisi degli esperimenti) ed in particolare dell’ingegneria (affidabilità, controllo statistico di qualità) e delle scienze biomediche (antropometria, biometria, statistica medica). I principali campi applicativi riguardano la tecnologia, la sicurezza, l’ambiente, il territorio, i processi produttivi, i prodotti, le risorse naturali.			
Obiettivi formativi: Il corso è di tipo metodologico-applicativo e ha come obiettivo quello di: trasferire all’allievo le nozioni fondamentali del calcolo delle probabilità, dell'analisi dei dati e dell'inferenza statistica e delle loro possibili applicazioni in campo ingegneristico, con particolare riferimento ai fenomeni tecnologici ed al controllo statistico della qualità.			
Propedeuticità in ingresso:			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e orale.			