



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE

GUIDA DELLO STUDENTE

**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA
GESTIONALE DELLA LOGISTICA
E DELLA PRODUZIONE**

Classe delle Lauree in Ingegneria Industriale, Classe N. L-9

ANNO ACCADEMICO 2017/2018

Napoli, luglio 2017

Finalità del Corso di Studi e sbocchi occupazionali

Nel corso degli ultimi decenni si è assistito ad una rapida e profonda trasformazione dei sistemi di produzione dovuta, principalmente, al superamento delle tradizionali barriere (doganali, burocratiche, logistiche) che ne limitavano l'espansione territoriale e alle innovazioni prodotte dalla introduzione massiccia delle tecnologie di gestione delle informazioni e delle comunicazioni (le cosiddette Information and Communication Technologies – ICTs). Il risultato complessivo è stato il passaggio da sistemi di tradizionali “concentrati” a catene di produzione più meno complesse lungo le quali si realizzano le attività. La conduzione di tali sistemi (supply chain management) richiede la disponibilità di professionalità e competenze capaci di intervenire, con ruoli e funzioni diverse, nelle diverse attività di pianificazione, programmazione e gestione delle risorse necessarie alla produzione di beni e servizi.

Il Corso di studi in Ingegneria Gestionale della Logistica e della Produzione intende rispondere a tale esigenza puntando alla formazione di professionalità dotate di una capacità di analisi “sistemica”, considerando i diversi aspetti (organizzativi, economici, gestionali, tecnologici) che concorrono al funzionamento dei sistemi di produzione. Particolare attenzione è dedicata alla gestione, ottimizzazione, automazione, qualità, sicurezza e sostenibilità economica ed ambientale dei processi.

Per queste ragioni il percorso formativo privilegia l'acquisizione di una cultura generale di tipo interdisciplinare che favorisca un inserimento professionale che privilegi una forte flessibilità sia in termini di ruoli e funzioni sia dal punto di vista dei comparti applicativi.

Obiettivi principali del Corso di Studi sono pertanto:

- la conoscenza delle problematiche fondamentali di tipo organizzativo, gestionale e tecnico che si presentano in diversi contesti applicativi;
- l'acquisizione di capacità di analisi e risoluzione dei principali problemi decisionali che ricorrono nella pratica della gestione aziendale;
- la capacità di analisi di un bilancio aziendale, attraverso la valutazione delle voci di costo dei prodotti, dei servizi e dei processi di trasformazione;
- la comprensione degli effetti provocati dall'introduzione di soluzioni tecniche ed organizzative;
- la capacità di utilizzazione dei fondamentali strumenti informatici e di comunicazione;
- l'acquisizione di capacità di lavoro di gruppo e di comunicazione di argomenti tecnici e gestionali anche almeno in un'altra lingua ufficiale dell'Unione Europea;

Questi obiettivi saranno raggiunti attraverso una solida preparazione nelle matematiche, nelle scienze di base e nelle scienze dell'ingegneria industriale, acquisendo un metodo di studio che favorisca un aggiornamento continuo delle conoscenze e lo sviluppo di capacità relazionali e decisionali.

Durata ed articolazione del corso di studi

Il corso di studi ha la durata di tre anni accademici durante i quali bisogna acquisire n.180 crediti formativi (CFU). Le modalità di acquisizione dei crediti è regolata dal Manifesto degli Studi annuale.

I crediti obbligatori si acquisiscono superando gli esami finali relativi agli insegnamenti indicati nel manifesto (per complessivi 152 CFU), alla lingua inglese (3 CFU), alla prova finale (3 CFU). Le modalità di acquisizione dei CFU relativi alla lingua inglese e alla prova finale sono definiti da apposito regolamento. Un insegnamento è caratterizzato da un titolo (es: Chimica), un Settore Scientifico Disciplinare (SSD) (es: CHIM/07) che individua l'ambito disciplinare di riferimento, ed eventuali propedeuticità, ovvero indicazione di CFU che bisogna aver acquisito per poter sostenere l'esame. Un insegnamento può essere articolato in moduli caratterizzati da specifici CFU. In questo caso i CFU relativi all'insegnamento si acquisiscono superando gli esami relativi a ciascun modulo. Anche i singoli moduli possono essere caratterizzati da propedeuticità.

I crediti a scelta dello studente possono essere selezionati a piacere tra tutti gli insegnamenti erogati nell'ambito di Corsi di Studio dell'Università Federico II. All'interno del Manifesto è indicata una lista di Insegnamenti consigliati. Se lo studente sceglie uno o più insegnamenti a scelta non compresi nella lista di insegnamenti consigliati è obbligato a presentare un “Piano di studi individuale” secondo le modalità indicate dall'apposito regolamento.

Organi del Corso di studi di Ingegneria Gestionale della Logistica e della Produzione

Il Corso di studi di Ingegneria Gestionale della Logistica e della Produzione è erogato dal Dipartimento di Ingegneria Industriale.

Organi del Corso di studi sono:

il **Consiglio di Corso di studi**: è costituito da tutti i docenti che erogano un corso presente nel Manifesto degli studi e da una rappresentanza di studenti eletti. Principali compiti del Consiglio sono: l'approvazione del Manifesto degli studi e di tutti i provvedimenti atti a garantire il buon funzionamento didattico ed organizzativo del CdS; esprime pareri su pratiche relative a richieste di studenti (piani di studi, trasferimenti, richieste Erasmus).

Il **Coordinatore del Corso di studi** coordina le attività del Consiglio e di tutte le commissioni: è eletto dal Consiglio di Dipartimento di Ingegneria Industriale tra i docenti che fanno parte del Consiglio e dura in carica tre anni accademici.

La **Commissione del Riesame** propone al Consiglio iniziative volte a garantire e a controllare il corretto funzionamento delle attività didattiche ed il soddisfacimento di appropriati standard qualitativi. I membri della Commissione per il Riesame ed il suo coordinatore sono nominati dal Consiglio: ne possono far parte membri del Consiglio del CdS e del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria Industriale.

Il Consiglio di CdS può nominare singoli responsabili e/o commissioni per lo svolgimento di attività specifiche.

Referenti del Corso di Studi

Coordinatore del Corso di studi in Ingegneria Gestionale della Logistica e della Produzione:

Prof. Giuseppe Bruno – Dipartimento di Ingegneria Industriale (Piazzale Tecchio n.80, VI piano)
giuseppe.bruno@unina.it ☎ 081 -7683637

Responsabile Ufficio Didattica Dipartimentale:

Dott.ssa Marina D'Auria – Dipartimento di Ingegneria Industriale (Piazzale Tecchio n.80)
marina.dauria@unina.it ☎ 081 -7682143

Riferimento amministrativo del Corso di studi:

Giovanni Pastore – Dipartimento di Ingegneria Industriale (Piazzale Tecchio n.80, VI piano)
gpastore@unina.it ☎ 081 -7682962

Responsabile organizzazione prove finali:

Prof. Emilio Esposito – Dipartimento di Ingegneria Industriale (Piazzale Tecchio n.80, VI piano)
emilespo@unina.it ☎ 081 -7682493

Responsabile per le pratiche relative ai Piani di studi:

Prof. Renato Brancati – Dipartimento di Ingegneria Industriale (via Claudio n.21)
renato.brancati@unina.it ☎ 081 -7683683

Manifesto degli studi – A.A. 2017-2018
Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale della Logistica e della Produzione
Classe delle lauree in Ingegneria Industriale (L-9)

Insegnamento	Modulo (ove presente)	CFU	Settore scientifico	Tipo	Propedeuticità
I Anno – I Semestre					
Analisi matematica I		9	MAT/05	1	
Geometria e algebra		6	MAT/03	1	
Elementi di informatica		6	ING-INF/05	1	
Lingua inglese		3		5	
I Anno – II Semestre					
Analisi matematica II		9	MAT/05	1	Analisi matematica I
Chimica		9	CHIM/07	1	
Disegno tecnico industriale		6	ING-IND/15	2	
Fisica generale I		6	FIS/01	1	
II Anno – I Semestre					
Fisica generale II		6	FIS/01	1	Fisica Generale I
Fisica matematica		9	MAT/07	1	Analisi matematica I, Geometria e algebra
Fisica tecnica		9	ING-IND/10	4	Analisi matematica I, Fisica Generale I
A scelta autonoma dello studente (a)		12		3	
II Anno – II Semestre					
Elettrotecnica		6	ING-IND/31	2	Analisi matematica II, Fisica Generale II
Meccanica applicata alle macchine		9	ING-IND/13	4	Analisi matematica II, Fisica Generale I
Ricerca operativa		9	MAT/09	1	Analisi matematica I, Geometria e algebra
III Anno – I Annuale					
Economia ed organizzazione aziendale	Economia ed organizzazione aziendale I	9	ING-IND/35	2	
	Economia ed organizzazione aziendale II	9	ING-IND/35	2	
III Anno – I Semestre					
Logistica industriale		9	ING-IND/17	2	
Probabilità e statistica		9	SECS-S/02	1	Analisi matematica II
Tecnologia meccanica		9	ING-IND/16	2	Analisi matematica I, Fisica Generale II
III Anno – II Semestre					
Analisi dei sistemi		9	ING-INF/04	2	Analisi matematica II, Fisica matematica
Misure per la diagnostica		6	ING-INF/07	2	
Ulteriori conoscenze (b)		3		6	
Prova finale		3		5	

Tabella A - Insegnamenti suggeriti per la scelta autonoma

Insegnamento	Semestre	CFU	SSD	Tipologia	Propedeuticità
Basi di dati	I	9	ING-INF/05	3	
Complementi di elettrotecnica (c)	II	3	ING-IND/31	3	Elettrotecnica
Elementi di termodinamica (c)	II	3	FIS/01	3	Fisica generale
Energetica	II	9	ING-IND/10	3	
Estimo aziendale	I	9	ICAR/22	3	
Fondamenti chimici delle tecnologie	II	9	CHIM/07	3	
Fondamenti di diritto per l'ingegnere	II	9	IUS/01	3	
Gestione della produzione industriale	I	9	ING-IND/17	3	
Inglese II livello (d)	-	3		3	
Modellazione geometrica e prototipazione virtuale	I	9	ING-IND/15	3	
Sistemi informativi	I	6	ING-INF/05	3	
Strumenti e tecniche di programmazione	II	9	ING-INF/05	3	
Tecnica e gestione dei trasporti	II	9	ICAR/05	3	

(*) Legenda delle tipologie delle attività formative ai sensi del DM 270/04

1: Attività di base; 2: Attività caratterizzanti; 3: Attività a scelta autonoma dello studente; 4: Attività affini;
5: Altre attività per la prova finale e la lingua straniera; 6: Ulteriori attività formative; 7: Tirocinio

(a) Nel caso in cui, per l'acquisizione dei 12 Cfu "a scelta autonoma dello studente", si selezionano insegnamenti indicati nella Tabella A, lo studente non è tenuto alla presentazione di piano di studi. Altrimenti, lo studente è obbligato a presentare piano di studi individuale che sarà soggetto all'approvazione della Commissione del Corso di Studio che verificherà la coerenza delle scelte effettuate dallo studente con il piano formativo. I CFU "a scelta autonoma dello studente" possono essere acquisiti durante il secondo o il terzo anno nel I o nel II semestre in funzione della collocazione dell'esame prescelto.

(b) L'acquisizione dei 3 CFU di "Ulteriori conoscenze" si ottiene sulla base di un apposito regolamento.

(c) Lo studente potrà sostenere l'esame relativo all'insegnamento da 3 Cfu **Elementi di Termodinamica** anche al I Anno. Lo studente potrà sostenere l'esame relativo all'insegnamento da 3 Cfu **Complementi di Elettrotecnica** anche al II Anno.

(d) Per "Inglese di II livello" non è prevista l'erogazione di un corso; l'acquisizione dei CFU si ottiene sulla base di un regolamento specifico.

Attività formative del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale della Logistica e della Produzione

Insegnamento: Analisi Matematica I	
CFU: 9	SSD: MAT/05
Ore di lezione: 36	Ore di esercitazione: 36
Anno di corso: I	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Fornire i concetti fondamentali, in vista delle applicazioni, del calcolo infinitesimale, differenziale e integrale per le funzioni reali di una variabile reale; fare acquisire adeguate capacità di formalizzazione logica e abilità operativa.	
Contenuti: Numeri reali. Numeri complessi. Funzioni elementari nel campo reale. Equazioni e disequazioni. Limiti delle funzioni reali di una variabile reale: proprietà dei limiti, operazioni con i limiti e forme indeterminate, infinitesimi, infiniti, calcolo di limiti. Funzioni continue: proprietà e principali teoremi. Calcolo differenziale per funzioni reali di una variabile reale: funzioni derivabili e significato geometrico della derivata, il differenziale, principali teoremi del calcolo differenziale, estremi relativi e assoluti, criteri di monotonia, funzioni convesse e concave, studio del grafico, formula di Taylor. Integrazione indefinita: primitive e regole di integrazione indefinita. Calcolo integrale per le funzioni continue in un intervallo compatto: proprietà e principali teoremi, area del rettangoloide, teorema fondamentale del calcolo integrale, calcolo di integrali definiti. Successioni e serie numeriche, serie geometrica, serie armonica.	

Insegnamento: Analisi Matematica II	
CFU: 9	SSD: MAT/05
Ore di lezione: 40	Ore di esercitazione: 32
Anno di corso: I	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Fornire i concetti fondamentali, in vista delle applicazioni, relativi sia al calcolo differenziale e integrale per le funzioni reali di più variabili reali; fare acquisire abilità operativa consapevole.	
Contenuti: Successioni e serie di funzioni nel campo reale. Funzioni reali e vettoriali di più variabili reali: limiti, continuità e principali teoremi. Calcolo differenziale per le funzioni reali di più variabili reali: differenziabilità, teoremi fondamentali del calcolo differenziale, formula di Taylor. Estremi relativi e assoluti: condizioni necessarie, condizioni sufficienti. Integrali doppi e tripli di funzioni continue su insiemi compatti, formule di riduzione e cambiamento di variabili. Curve e superfici regolari, retta e piano tangenti, lunghezza di una curva e area di una superficie. Integrali curvilinei e integrali superficiali. Forme differenziali a coefficienti continui e integrali curvilinei di forme differenziali. Campi vettoriali gradienti, campi vettoriali irrotazionali. Teoremi della divergenza e di Stokes nel piano e nello spazio. Funzioni implicite e teorema del Dini. Equazioni differenziali in forma normale e problema di Cauchy, teoremi di esistenza e unicità. Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili, equazioni differenziali lineari. Sistemi di equazioni differenziali lineari del primo ordine.	

Insegnamento: Analisi dei Sistemi	
CFU: 9	SSD: ING/INF04
Ore di lezione: 54	Ore di esercitazione: 18
Anno di corso: III	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Introdurre gli studenti ai fondamenti della modellistica, simulazione ed analisi dei sistemi dinamici lineari tempo-invarianti in ambito economico-gestionale attraverso tecniche analitiche e numeriche tipiche della teoria dei sistemi e dei controlli automatici. Introdurre gli studenti, quindi, ai fondamenti dell'automazione industriale attraverso esempi rappresentativi e agli strumenti di base per la sintesi di strategie di automazione in ambito economico-gestionale	
Contenuti: Introduzione ai sistemi dinamici lineari tempo continui e discreti; modelli matematici di sistemi fisici ed economico-gestionali; analisi della risposta in evoluzione libera ed evoluzione forzata di sistemi dinamici di ordine n; stabilità e modi di evoluzione di un sistema dinamico; i parametri caratteristici della risposta forzata di sistemi del I e II ordine; catene di Markov; Introduzione ai sistemi di automazione; il concetto di feedback; schemi di controllo in retroazione di stato, di uscita, e con compensazione del disturbo; il controllo a relè; il controllo proporzionale, proporzionale-integrale e PID; I sistemi a stati finiti; controllabilità e osservabilità; gli osservatori dello stato. Applicazioni ed esempi illustrativi	

Insegnamento: Basi di dati	
CFU: 9	SSD: ING-INF/05
Ore di lezione: 54	Ore di esercitazione: 18
Anno di corso: III	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Il corso presenta le principali metodologie per la progettazione di una base di dati relazionale e le caratteristiche fondamentali delle tecnologie e delle architetture dei sistemi di basi di dati. A valle di questo insegnamento, i discenti dovranno avere acquisito concetti relativi alla modellazione dei dati nei sistemi software, alle caratteristiche di un sistema informativo ed informatico, alle caratteristiche di un sistema transazionale, all'uso di SQL ed SQL immerso nei linguaggi di programmazione e alla organizzazione fisica di un sistema di basi di dati.	
Contenuti: I sistemi informativi e informatici. Basi di dati e sistemi di gestione (DBMS). Il modello relazionale. Definizione dei dati in SQL. Il modello Entità Relazione. Progettazione di basi di dati. Entità, associazioni ed attributi. Progettazione concettuale ed esempi. Dallo schema concettuale allo schema relazionale. Revisione degli schemi. Traduzione nel modello logico. Il modello Entità Relazione Avanzato. Le operazioni. Operazioni insiemistiche. Modifica dello stato della base dei dati. Operazioni relazionali in forma procedurale e dichiarativa (SQL). Selezione, Proiezione, Join. Ridenominazione ed uso di variabili. Funzioni di aggregazione e di raggruppamento. Query insiemistiche e nidificate. Viste. Sintassi delle query SQL. La sintassi completa di Insert, Update e Delete. Forme Normali. Ridondanze e anomalie nella modifica di una relazione. Dipendenze funzionali. Vincoli e dipendenze funzionali; dipendenze complete. Le tre forme normali e le tecniche di decomposizione. La forma normale di Boice e Codd. Data Warehouse e Business Intelligence. SQL e linguaggi di programmazione. Tecnologia di un DBMS. Organizzazione Fisica e gestione delle query. Strutture di Accesso. Gestore delle interrogazioni. Controllo di affidabilità e controllo di concorrenza. Tecnologia delle basi di dati distribuite. Basi di dati replicate. Basi di dati direzionali.	

Insegnamento: Chimica	
Modulo: Chimica I	
CFU: 6	SSD: CHIM/07
Ore di lezione: 30	Ore di esercitazione: 18
Anno di corso: I	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Conoscenza della natura della materia e delle sue principali trasformazioni, fondamento di tecnologie e problematiche di tipo ingegneristico: materiali, produzione e accumulo di energia, inquinamento. Individuazione delle analogie tra le differenti fenomenologie e comune interpretazione termodinamica e meccanicistica.	
Contenuti: Dalle leggi fondamentali della chimica all'ipotesi atomica. Massa atomica. La mole e la massa molare. Formule chimiche. L'equazione di reazione chimica bilanciata e calcoli stechiometrici. La struttura elettronica degli atomi. Orbitali atomici. La tavola periodica degli elementi. Legami chimici. La polarità dei legami e molecole polari. Nomenclatura dei principali composti inorganici. Legge dei gas ideali. Le miscele gassose. Teoria cinetica dei gas. La distribuzione di Maxwell-Boltzmann delle velocità molecolari. Gas reali. Interazioni intermolecolari. Stato liquido. Stato solido. Forze di coesione nei solidi. Tipi di solidi: covalente, molecolare, ionico, metallico. Solidi amorfi. Cenni di termodinamica chimica. Trasformazioni di fase di una sostanza pura: definizioni ed energetica. Il diagramma di fase di una sostanza pura. La solubilità. Bilanci di materia nelle operazioni di mescolamento e diluizione delle soluzioni. Le soluzioni e loro proprietà. Le reazioni chimiche. Termochimica. Leggi cinetiche e meccanismi di reazione. Teoria delle collisioni. Equilibri chimici. La legge di azione di massa. Soluzioni acide e basiche. L'equilibrio in sistemi omogenei ed eterogenei. Principali composti organici.	

Insegnamento: Chimica	
Modulo: Chimica II	
CFU: 3	SSD: CHIM/07
Ore di lezione: 14	Ore di esercitazione: 10
Anno di corso: I	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Integrazione alle conoscenze acquisite nel modulo di Chimica con particolare riferimento alle trasformazioni della materia che consentono la conversione tra energia chimica ed elettrica, fondamenti delle tecnologie per la produzione e l'accumulo dell'energia.	
Contenuti: Conducibilità elettrica delle soluzioni elettrolitiche. Il concetto di semireazione. Celle galvaniche. Potenziali elettrochimici. Significato chimico della scala elettrochimica. L'equazione di Nernst. Celle elettrolitiche. Legge di Faraday. Sistemi elettrochimici di interesse tecnologico: celle voltaiche primarie e secondarie, sensori elettrochimici, applicazioni commerciali delle celle elettrolitiche.	

Insegnamento: Complementi di elettrotecnica	
CFU: 3	SSD: ING-IND/31
Ore di lezione: 24	Ore di esercitazione: 0
Anno di corso: II	
Obiettivi formativi Approfondimento di alcuni concetti fondamentali della Teoria dei Circuiti.	
Contenuti Le equazioni di Maxwell e il modello circuitale. Discussione delle ipotesi fondamentali alla base della teoria dei circuiti. La topologia dei circuiti: il circuito come grafo orientato. Teorema di Tellegen. Algebra dei grafi. Il campo vettoriale dei vettori topologici. Ortogonalità tra vettori topologici rappresentativi di insiemi di taglio e vettori topologici rappresentativi di maglie. Teorema di Tellegen formulato in termini di matrici di incidenza di taglio e di maglia. Metodo dei potenziali di nodo e potenziali di nodo modificato. Metodo delle correnti di maglia. Studio M porte resistivo. Proprietà delle matrici rappresentative. Richiami di algebra lineare con particolare enfasi sulla decomposizione spettrale di matrici diagonalizzabili. Equazioni di stato di una rete dinamica lineare di ordine arbitrario. Decomposizioni della soluzione: risposta libera e risposta forzata, soluzioni di regime e transitorio. Unicità del regime in reti dinamiche lineari con bipoli lineari passivi tempo invarianti e generatori indipendenti. Studio qualitativo delle proprietà delle frequenze naturali del circuito.	

Insegnamento: Complementi di Informatica	
CFU: 3	SSD:
Ore di lezione: 18	Ore di esercitazione: 6
Anno di corso: II	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è l'approfondimento dei principali metodi, strumenti e tecniche per lo sviluppo dei programmi per applicazioni di tipo tecnico-scientifico. A valle del modulo, l'allievo dovrà essere in grado di implementare programmi in linguaggio C++ utilizzando adeguate strutture dati, seguendo i dettami della programmazione strutturata.	
Contenuti: Richiami su algoritmi e programmi. Paradigmi di programmazione. La programmazione procedurale. Approfondimento delle tecniche di programmazione strutturata: l'approccio top-down and stepwise refinement. La documentazione di un progetto software. Modularità dei programmi. Sottoprogrammi e riuso del software. Le principali librerie di C e di C++. Progettazione di librerie di sottoprogrammi in C++. Tipi di dato astratto: implementazione con strutture dati statiche e dinamiche. Liste. Tabelle. Gestione LIFO e FIFO. Esercitazioni: impiego di un ambiente di sviluppo dei programmi (Dev C++) con esempi di progettazione di algoritmi di tipo numerico.	

Insegnamento: Disegno Tecnico Industriale	
CFU: 6	SSD: ING-IND/15
Ore di lezione: 20	Ore di esercitazione: 28
Anno di corso: I	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Interpretare disegni tecnici, valutando forma, funzione, lavorabilità, finitura superficiale e tolleranze dimensionali. Capacità di rappresentare disegni costruttivi di particolari e disegni d'assieme di montaggi semplici, nel rispetto della normativa internazionale. Conoscenze di base sulla documentazione tecnica di prodotto, dalla fase di progettazione concettuale alla fase di collaudo.	
Contenuti: Comunicazione tecnica nel ciclo di sviluppo prodotto. Standardizzazione e normazione. Metodi di proiezione. Sezioni: rappresentazione delle zone sezionate; disposizione delle sezioni. Esecuzione delle sezioni; sezioni di particolari elementi; sezione di oggetti simmetrici; sezioni in luogo; sezioni in vicinanza; sezioni interrotte. Quotatura. Disposizione delle quote. Quotatura funzionale, tecnologica e di collaudo. Tolleranze dimensionali. Dimensioni limite, scostamenti e tolleranze. Gradi di tolleranza normalizzati; scostamenti fondamentali; sistemi di accoppiamenti. Accoppiamenti raccomandati; tolleranze dimensionali generali. Controllo delle tolleranze dimensionali e calibri. Calcolo di tolleranze e di accoppiamenti. Errori microgeometrici. Rugosità superficiale. Criteri di unificazione. Sistemi di filettature e loro designazione. Rappresentazione degli elementi filettati. Rappresentazione dei collegamenti filettati. Rappresentazione di collegamenti con vite mordente, vite prigioniera e con bullone. Dispositivi anti-svitamento spontaneo. Classi di bulloneria. Collegamenti smontabili non filettati. Chiavette, linguette, spine e perni, accoppiamenti scanalati; chiavette trasversali, anelli di sicurezza e di arresto. Collegamenti fissi; rappresentazione di chiodature e rivettature; rappresentazione e designazione delle saldature. Riconoscimento di caratteristiche geometriche. Elaborazione di disegni costruttivi, di difficoltà crescente, di componenti, di dispositivi meccanici e di apparecchiature.	

Insegnamento: Economia e Organizzazione Aziendale 1	
CFU: 9	SSD: ING IND/35
Ore di lezione: 57	Ore di esercitazione: 15
Anno di corso: II	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Fornire i concetti e i modelli fondamentali, in vista delle applicazioni, relativi al comportamento degli attori economici con riferimento ai sistemi micro e macroeconomici. Fornire le conoscenze di base per l'analisi delle decisioni aziendali operative e strategiche a partire dai dati sui costi e ricavi d'impresa. Fornire le conoscenze di base sulla gestione e progettazione delle organizzazioni, sia di tipo profit che no-profit.	
Contenuti: <i>PARTE I: Microeconomia</i> Definizione di economia, principio della scarsità, razionalità dell'attore economico, problemi della microeconomia. Il mercato, l'economia di mercato, il mercato come meccanismo di coordinamento dell'azione collettiva. Curva di domanda, curva di offerta, equilibrio, efficienza economica, elasticità della domanda al prezzo. Elasticità e spesa. Utilità e utilità marginale. Curve di indifferenza e allocazione della spesa tra due beni. Domanda individuale e domanda di mercato. Il surplus del consumatore. Tecnologia e funzione di produzione. Costi, ricavi, profitti. Classificazione dei costi. Profitto contabile e profitto economico. La massimizzazione del profitto. Le forme di mercato e l'equilibrio di mercato. Modelli decisionali per la gestione: analisi di break-even e valutazione degli investimenti. <i>PARTE II: Macroeconomia</i> Problematiche macroeconomiche. Il sistema/ciclo macroeconomico. Misurare l'attività economica: PIL, Reddito nazionale e disoccupazione. Livello dei Prezzi e Inflazione. La moneta, i prezzi e la BCE. La politica economica. Il modello IS-LM. Bilancia dei pagamenti e tassi di cambio (cenni) <i>PARTE III: Introduzione all'impresa</i> Definizione di impresa, azienda e organizzazione. Cenni alle forme giuridiche di azienda. Il rapporto impresa/ambiente e la creazione di valore. Analisi e la progettazione delle organizzazioni. Le variabili della progettazione organizzativa.	

Insegnamento: Economia ed organizzazione aziendale II	
CFU: 9	SSD: ING-IND/35
Ore di lezione: 46	Ore di esercitazione: 26
Anno di corso: III	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Conoscere la contabilità aziendale articolata in Contabilità Generale e Contabilità Analitica. Relativamente alla Contabilità Generale, saper analizzare il Bilancio Aziendale, utilizzando i principali indicatori di bilancio, e saper esprimere un adeguato e motivato giudizio sul risultato economico e sulla situazione patrimoniale e di liquidità. Relativamente alla contabilità analitica, saper utilizzare le principali tecniche di costing per calcolare i costi di prodotti/servizi sia in presenza di una contabilità per centri di costo che in presenza di una contabilità per attività.	
Contenuti: <u>Contabilità Generale e Bilancio</u> I principi per la redazione di un Bilancio aziendale. L'analisi degli indici di Bilancio: redditività, liquidità e solidità patrimoniale. Analisi di bilanci reali attraverso gli indici. La valorizzazione delle materie prime, semilavorati e prodotti finiti con le tecniche LIFO, FIFO e Costo Medio. <u>Contabilità Analitica e tecniche di costing</u> La contabilità direzionale e le differenze tra contabilità generale ed analitica. Descrizione delle principali tipologie di costo e delle configurazioni di costo. Il margine di contribuzione, il margine lordo industriale ed il margine aziendale. L'analisi delle difettosità nel calcolo dei costi. Tecniche per la chiusura dei centri di costo intermedi: metodo diretto, metodo indiretto, metodo sequenziale, metodo matriciale. Tecniche per la determinazione del costo di un prodotto/servizio in una contabilità per centri di costo: Job Costing e Process Costing. Differenze tra contabilità analitica per centri di costo e contabilità analitica per attività. L'Activity Based Costing come tecnica di costing per la determinazione del costo di un prodotto/servizio in una contabilità per attività.	

Insegnamento: Elementi di Informatica	
Modulo: Elementi di Informatica	
CFU: 6	SSD: ING-INF/05
Ore di lezione: 36	Ore di esercitazione: 12
Anno di corso: II	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Conoscenza delle nozioni di base relative alla struttura ed al modello funzionale di un elaboratore. Conoscenza delle fondamentali strutture di dati e degli strumenti e metodi per lo sviluppo di programmi, su piccola o media scala, per applicazioni di tipo tecnico-scientifico. Capacità di progettare e codificare algoritmi in linguaggio C++, secondo le tecniche di programmazione strutturata e modulare, per la risoluzione di problemi di calcolo numerico di limitata complessità e di gestione di insiemi di dati, anche pluridimensionali.	
Contenuti: Nozioni di carattere introduttivo sui sistemi di calcolo: Cenni storici. Il modello di von Neumann. I registri di memoria. L'hardware e il software. Software di base e software applicativo. Funzioni dei Sistemi Operativi. Tipi e strutture di dati. Tipi ordinati, atomici e strutturati. Tipi primitivi e d'utente. I tipi di dati fondamentali del C++. Elementi di algebra booleana. Rappresentazione dei dati nei registri di memoria. Codice ASCII per la rappresentazione dei caratteri. Modificatori di tipo. Tipi definiti per enumerazione. Typedef. <i>Array</i> e stringhe di caratteri. Strutture. Strumenti e metodi per la progettazione dei programmi: Algoritmo e programma. Le fasi di analisi, progettazione e codifica. Sequenza statica e dinamica delle istruzioni. Stato di un insieme di informazioni nel corso dell'esecuzione di un programma. Metodi di progetto dei programmi. La programmazione strutturata. L'approccio top-down. Componenti di un programma: documentazione, dichiarazioni, istruzioni eseguibili. Le istruzioni di controllo del linguaggio C++. Costrutti seriali, selettivi e ciclici: sintassi, semantica, esempi d'uso. <i>Nesting</i> di strutture. Modularità dei programmi. Sottoprogrammi: le funzioni. Modalità di scambio fra parametri formali ed effettivi. Visibilità delle variabili. Algoritmi fondamentali di elaborazione: metodi iterativi per il calcolo numerico. Gestione di <i>array</i> : ricerca, eliminazione, inserimento, ordinamento (<i>select sort</i> e <i>bubble sort</i>). Cenni sulla complessità computazionale di un algoritmo. Gestione di tabelle. Esempi di calcolo matriciale. Esercitazioni: impiego di un ambiente di sviluppo dei programmi (Dev C++) con esempi di algoritmi fondamentali e di tipo numerico.	

Insegnamento: Elementi di termodinamica	
CFU: 3	SSD: FIS/01
Ore di lezione:	Ore di esercitazione:
Anno di corso: I o II	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: L'obiettivo formativo del corso è di dare una prima esposizione dei fondamenti della termodinamica e degli strumenti operativi che ne derivano per le applicazioni, soprattutto sviluppando la comprensione del significato fisico delle diverse proprietà dei sistemi quali l'energia, l'entropia, la temperatura, la pressione, i potenziali chimici, etc., le diverse modalità di interazione tra i sistemi (lavoro, calore, ..), il concetto di equilibrio termodinamico, la capacità di calcolare le proprietà delle sostanze mediante modelli semplici, la comprensione del concetto di efficienza termodinamica	
Contenuti: I fondamenti della termodinamica. Sistemi chiusi e sistemi aperti. Forme di energia. Proprietà di un sistema. Processi e cicli. Proprietà delle sostanze pure: Diagramma T-V. Diagramma P-V. Diagramma P-T. Le leggi dei gas ideali. Meccanismi di trasmissione del calore. Il primo principio della Termodinamica: Sistemi e stati termodinamici. Equilibrio termodinamica. Principio dell'equilibrio termico. Definizione operativa di Temperatura. Termometri. Il termometro a gas a volume costante e la scala delle temperature assolute. Dilatazione termica di solidi e liquidi. Sistemi adiabatici. Calore ed energia interna. Capacità termica e calore specifico. Calore latente. Lavoro e calore nelle trasformazioni termodinamiche. Il primo principio della Termodinamica. Applicazioni. La teoria cinetica dei gas. Modello molecolare di un gas perfetto. Significato cinetico della temperatura. Calore specifico molare di un gas perfetto. Trasformazioni adiabatiche di un gas perfetto. Equipartizione dell'energia (cenni). Cammino libero medio. Gas reali: equazione di stato, energia interna. Il secondo principio della Termodinamica: Sorgenti di energia termica. Macchine termiche. Enunciati della seconda legge della termodinamica. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. La macchina di Carnot. Efficienza della conversione di energia. Frigoriferi e pompe di calore. Teorema di Carnot. Teorema di Clausius. La funzione di stato entropia. Variazioni di entropia nelle trasformazioni irreversibili. Il principio dell'aumento dell'entropia. I potenziali termodinamici: Introduzione. Entalpia. Energia libera. Funzione di Gibbs. Condizione di equilibrio di un sistema termodinamico.	

Insegnamento: Elettrotecnica	
CFU: 6	SSD: ING-IND/31
Ore di lezione: 42	Ore di esercitazione: 12
Anno di corso: II	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
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 cenni al trasformatore e agli impianti elettrici.	
Contenuti: Le grandezze elettriche fondamentali: intensità di corrente e tensione. Il modello circuitale. Bipoli. Cenni sulla costituzione fisica bipoli fondamentali: resistori, induttori e condensatori. Leggi di Kirchhoff. Elementi di topologia delle reti; conservazione delle potenze elettriche. Bipoli equivalenti; circuiti resistivi lineari, sovrapposizione degli effetti; generatori equivalenti. Bipoli dinamici. Cenni introduttivi sullo studio dei circuiti dinamici: Circuiti elementari del primo ordine. Metodo simbolico. Risoluzione di reti in regime sinusoidale. Potenze in regime sinusoidale. Cenni sui Circuiti magnetici. Il trasformatore ideale ed i circuiti mutuamente accoppiati. Risonanza. Rifasamento dei carichi induttivi. Cenni sugli impianti elettrici: generazione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Reti trifasi simmetriche ed equilibrate. Calcolo delle reti trifase mediante bilancio flusso di potenza. Cenni sui transistori nelle reti del secondo ordine.	

Insegnamento: Energetica	
CFU: 9	SSD: INGI-ND/10
Ore di lezione: 50	Ore di esercitazione: 22
Anno di corso: II o III	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Fornire agli allievi le competenze di base necessarie per operare nel settore dell'uso razionale ed eco-compatibile delle risorse energetiche (energy management), in applicazioni industriali e civili, con riferimento sia agli aspetti prettamente tecnico-ingegneristici che a quelli normativi ed economico-finanziari.	
Contenuti: Classificazione, disponibilità ed impatto ambientale delle fonti e dei sistemi di conversione dell'energia. Quadro normativo, tariffario e regolatorio: politiche energetiche internazionali e nazionali, pacchetto clima-energia ("20-20 al 2020"), protocollo di Kyoto e politiche per il post-Kyoto, normative per l'efficienza energetica negli edifici, sistemi di incentivazione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico, mercati dell'energia elettrica e del gas naturale, altri mercati energetici. Tecnologie, interventi e strategie per l'efficienza energetica: principali aspetti ingegneristici ed esempi di analisi di fattibilità tecnico-economica per caldaie ad alta efficienza, pompe di calore a compressione di vapore e ad assorbimento, scambiatori di calore per il recupero di reflui termici, sistemi di cogenerazione e trigenerazione, interventi per l'uso razionale dell'energia negli edifici, sistemi di illuminazione ad alta efficienza, azionamenti a velocità variabile, evaporatori multi-effetto, ricompressione meccanica del vapore. Impianti alimentati da fonte rinnovabile: principali aspetti ingegneristici ed esempi di analisi di fattibilità tecnico-economica per impianti eolici, fotovoltaici, solari termici e termodinamici, a biomassa, idroelettrici, geotermici.	

Insegnamento: Estimo Aziendale	
CFU: 9	SSD: ICAR/22
Ore di lezione: 64	Ore di esercitazione: 8
Anno di corso: II	
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli allievi le conoscenze teoriche e le metodologie operative inerenti l'Estimo aziendale ed industriale, con particolare riferimento a criteri e procedimenti di stima delle aziende, dei beni materiali (edifici ed aree aventi destinazione produttiva e commerciale, impianti, macchinari, attrezzature, pertinenze, scorte), delle partecipazioni e dei beni intangibili (brevetti, marchi, software, concessioni, licenze, avviamento aziendale, ecc.).	
Contenuti: Richiami di Microeconomia: Principi di Economia; Teoria del Consumatore; Teoria dell'impresa; Equilibrio in un mercato perfetto; La formazione del prezzo nelle forme tipiche di mercato. Matematica Finanziaria: Interesse; Montante; Sconto; Posticipazione e anticipazione di capitali; Rendite; Reintegrazione e ammortamento. Estimo Aziendale: Definizioni e Principi; Fasi del Giudizio di Stima; La valutazione delle aziende: Il metodo reddituale, Il metodo patrimoniale (semplice e complesso), Il metodo misto patrimoniale-reddituale, Il metodo finanziario; Mercato e segmentazione del mercato immobiliare; Fonti informative del mercato immobiliare; La stima delle aree e dei terreni industriali (Stima sintetica e stima analitica); La stima degli edifici a destinazione industriale; La determinazione del costo di riproduzione deprezzato; La stima degli impianti tecnologici e dei macchinari; La stima delle pertinenze e delle scorte; La stima delle partecipazioni e delle attività immateriali; Approcci per la stima del costo-opportunità del capitale (C.A.P.M.); Gli intangibili; La stima dei marchi e dei beni intangibili: Il metodo del costo storico, Il metodo del costo storico rivalutato, Il metodo del valore residuo, Il metodo del costo di sostituzione o di riproduzione, Il metodo dei flussi di cassa operativi, Il metodo del valore potenziale, Il metodo del costo della perdita, Il metodo delle royalties, Il metodo del premium price, Il metodo dei differenziali di margine, Il metodo dei differenziali di multiplo (EV/Fatturato), Le opzioni reali, Il metodo di Baruch Lev, I metodi misti della consulenza; Ammortamento e deprezzamento; Il valore complementare ed il valore di trasformazione nell'estimo industriale.	

Insegnamento: Fisica Generale	
Modulo: Fisica Generale I	
CFU: 6	SSD: FIS/01
Ore di lezione: 38	Ore di esercitazione: 10
Anno di corso: I	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Lo studente acquisirà i concetti fondamentali dalle Meccanica Classica, privilegiando gli aspetti fenomenologici e metodologici. Inoltre acquisirà un'abilità operativa consapevole nella risoluzione di semplici esercizi numerici.	
Contenuti: Cinematica del punto materiale in una dimensione. Vettori. Cinematica del punto in due e tre dimensioni. La prima legge di Newton: il principio di inerzia. La seconda legge di Newton. La terza legge di Newton: il principio di azione e reazione. Il principio di relatività galileana. La forza peso, il moto dei proiettili. Forze di contatto: tensione, forza normale, forza di attrito. Il piano inclinato. La forza elastica, l'oscillatore armonico. Il pendolo semplice. Quantità di moto di una particella e impulso di una forza. Momento della quantità di moto di una particella e momento di una forza. Lavoro di una forza; il teorema dell'energia cinetica; campi di forza conservativi ed energia potenziale; il teorema di conservazione dell'energia meccanica. Le leggi di Keplero e la legge di Newton di gravitazione universale. Dinamica dei sistemi di punti materiali: equazioni cardinali; centro di massa; leggi di conservazione della quantità di moto e del momento angolare. Elementi di dinamica del corpo rigido: momento d'inerzia. Elementi di statica dei fluidi: principio di Pascal; legge di Stevino; legge di Archimede. Elementi di dinamica dei fluidi: legge di Leonardo; teorema di Bernoulli.	

Insegnamento: Fisica Generale	
Modulo: Fisica Generale II	
CFU: 6	SSD: FIS/01
Ore di lezione: 38	Ore di esercitazione: 10
Anno di corso: I	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Lo studente acquisirà i concetti fondamentali dell'Elettromagnetismo, privilegiando gli aspetti fenomenologici e metodologici. Acquisirà inoltre una abilità operativa consapevole nella risoluzione di semplici esercizi numerici.	
Contenuti: Interazione elettrica. Elettrizzazione. Conduttori ed isolanti. Il principio di conservazione della carica elettrica. Legge di Coulomb. Principio di sovrapposizione. Campo elettrico. Campi generati da distribuzioni di cariche continue. Moto di una particella in campo elettrico. Energia elettrostatica. Potenziale elettrostatico. Potenziale di dipolo. Forza risultante e momento risultante su un dipolo posto in un campo esterno. Potenziale elettrico generato da distribuzioni continue di carica. Flusso di un campo vettoriale. Legge di Gauss. Il campo elettrico in presenza di conduttori. Condensatori. Densità di energia del campo elettrico. Correnti continue. Interpretazione microscopica della corrente. Legge di Ohm. Legge di Joule. Forza elettromotrice di un generatore. Leggi di Kirchoff. Risoluzione di circuiti mediante il metodo dei nodi ed il metodo delle maglie. Circuito RC. Interazione magnetica. Forza di Lorentz. Forza su un conduttore percorso da corrente. Momento meccanico su una spira. Moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Il campo magnetico generato da correnti stazionarie. Il campo di una spira a grande distanza. Il momento magnetico di una spira. Il teorema della circuitazione di Ampere. Interazioni tra fili percorsi da corrente. Legge di Faraday. Densità di energia del campo magnetico. Corrente di spostamento. Equazioni di Maxwell. Cenni sulle onde elettromagnetiche.	

Insegnamento: Fisica tecnica	
CFU: 9	SSD: ING-IND/10
Ore di lezione: 44	Ore di esercitazione: 28
Anno di corso: II	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi Il corso fornisce i fondamenti metodologici e applicativi della termodinamica per ingegneri. L'allievo deve essere capace di comprendere, interpretare e utilizzare i modelli termodinamici necessari all'identificazione, alla formulazione e alla soluzione di problemi relativi a sistemi e processi caratterizzati da interazioni energetiche con l'ambiente esterno. In particolare, l'allievo deve essere in grado di analizzare impianti termici motori ed operatori e loro componenti, di identificarne le principali caratteristiche e di operare una scelta tra differenti opzioni e sistemi.	
Contenuti <i>Termodinamica</i> - Concetti e definizioni di base. Prima e seconda legge della termodinamica; bilanci di massa, energia, ed entropia. Equazioni di Gibbs; lavoro di variazione di volume nei sistemi chiusi; equazione dell'energia meccanica; calori specifici; irreversibilità; macchine termiche a ciclo diretto ed inverso. Termodinamica degli stati: superficie caratteristica; piani termodinamici; gas ideali; vapori surriscaldati; liquidi; miscele bifasiche liquido-aeriforme; solidi. Componenti di sistemi termodinamici: introduzione; generalità sulle macchine a fluido dinamiche; turbine a vapore e a gas; pompe e compressori; scambiatori di calore; valvole di laminazione, condotti. Impianti termici motori ed operatori: impianti con turbina a vapore, impianti con turbina a gas, motori alternativi; impianti frigoriferi e pompe di calore a compressione di vapore. Aria umida: proprietà termodinamiche; diagramma psicrometrico; principali trasformazioni. <i>Trasmissione del calore</i> - Concetti introduttivi. Irraggiamento termico: definizioni di base; modello del corpo nero; caratteristiche radiative delle superfici reali; scambio termico radiativo in cavità elementari. Convezione: generalità; strato limite; gruppi adimensionali per la convezione forzata e naturale (definizione e significato fisico); correlazioni per la valutazione della conduttanza convettiva unitaria media. Conduzione: legge di Fourier; scambio termico per conduzione in regime stazionario monodimensionale (simmetria piana e cilindrica); transitorio termico (regime non stazionario) per sistemi a Biot < 0,10. Scambio termico in presenza di convezione, irraggiamento e conduzione.	

Insegnamento: Fondamenti chimici per le tecnologie	
CFU: 9	SSD: CHIM/07
Ore di lezione: 62	Ore di esercitazione: 10
Anno di corso: II	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi Piena conoscenza della struttura della materia e della cinetica e termodinamica delle trasformazioni con particolare riferimento a tecnologie e problematiche di interesse ingegneristico (materiali, ambiente, energia...). Ampio spazio è dedicato alle tecniche d'indagine su materiali e ambiente.	
Contenuti Origini della meccanica quantistica: teoria classica della radiazione e teoria dei fotoni. Interazioni tra materia ed energia radiante. Tecniche spettroscopiche d'indagine su materiali ed ambiente. Tecnica della diffrazione dei raggi X. Struttura elettronica dell'atomo secondo la meccanica quantistica. Il legame chimico: teorie del legame di valenza e degli orbitali molecolari. Genesi delle bande di valenza e di conduzione nei conduttori e semiconduttori intrinseci e drogati; struttura delle bande ed effetto fotovoltaico. Solidi cristallini ed amorfi e curve di Condon-Morse. Difetti nei cristalli (di punto, di linea e di piano) ed influenza sulle proprietà elettriche e meccaniche. Chimica nucleare e radioattività ed applicazioni. Cinetica chimica. Equazioni cinetiche e meccanismi di reazione. Energia di attivazione. La catalisi. Elementi di chimica delle fiamme, limiti d'infiammabilità, curve di autoignizione. L'ossidazione. Celle galvaniche e potenziali elettrochimici. Equazione di Nernst. Elettrolisi e metodi di deposizione elettrolitica: galvanostegia e galvanoplastica. Sensori elettrochimici. Elettrodi ione-selettivi per analisi delle acque. Corrosione e passivazione dei metalli. Metodi elettrochimici in metallurgia. Ferro, alluminio, rame e loro leghe. Tecnologie per produzione l'accumulo di energia. Pile ed accumulatori. Celle a combustibile. Equilibri chimici in fase gassosa ed in soluzione. Esempi nel campo della chimica dell'ambiente e del degrado. Tecniche di analisi chimiche ambientali e d'indagine sui materiali. Chimica organica: idrocarburi, gruppi funzionali, isomeria e classi di reazione. La distillazione. Combustibili e lubrificanti. Polimeri sintetici e meccanismi di polimerizzazione.	

Insegnamento: Fondamenti di diritto per l'ingegnere	
CFU: 9	SSD: IUS 01
Ore di lezione: 66	Ore di esercitazione: 6
Anno di corso: II	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Il corso mira a fornire al futuro ingegnere gestionale, 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, alle responsabilità dell'imprenditore ed alle problematiche più attuali legate al contesto del mercato, nazionale ed europeo.	
Contenuti: <i>Parte generale:</i> Nozioni introduttive generali. Le obbligazioni. I contratti: nozione - funzione ed effetti - elementi essenziali - patologia del contratto: nullità, annullabilità, risoluzione. <i>Parte speciale:</i> L'imprenditore e l'impresa - Imprenditore agricolo e imprenditore commerciale - la piccola e media impresa (PMI) - L'impresa nel contesto politico, sociale ed economico: politiche europee - Lo small business act. Responsabilità ed obblighi dell'imprenditore: tutela della salute e della sicurezza sul lavoro - la responsabilità amministrativa delle società e degli enti - Etica di impresa: la Responsabilità sociale di impresa. Il c.d. statuto dell'imprenditore commerciale - L'impresa collettiva. Le società: nozione e funzioni - i tipi di società Le aggregazioni di imprese: le reti di imprese e il contratto di rete L'azienda: concetto ed elementi - il trasferimento dell'azienda- La proprietà industriale: i segni distintivi dell'impresa - Le invenzioni industriali ed il brevetto- La protezione del software. L'impresa ed il mercato: la disciplina della concorrenza - la concorrenza sleale - le limitazioni della concorrenza - la normativa antimonopolistica (Antitrust) - La disciplina della pubblicità - Tutela del consumatore e responsabilità del produttore - La contrattazione di impresa	

Insegnamento: Geometria e Algebra	
CFU: 6	SSD: MAT/03
Ore di lezione: 36	Ore di esercitazione: 12
Anno di corso: I	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Si acquisiranno gli strumenti di base dell'algebra lineare e della geometria. L'obiettivo 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.	
Contenuti: Cenni sulle strutture geometriche (affini ed euclidee) ed algebriche (gruppi, campi, spazi vettoriali). Vettori geometrici applicati. Relazioni d'equivalenza e vettori liberi. Operazioni sui vettori. Spazi vettoriali numerici e prodotto scalare standard. Dipendenza lineare, generatori, basi e dimensione. Sottospazi di uno spazio vettoriale. Operazioni sui sottospazi: sottospazi congiunti, somme dirette e Teorema di Grassmann. Matrici. Lo spazio vettoriale delle matrici su un campo. Matrice trasposta. Matrici quadrate triangolari, diagonali, simmetriche. Rango di una matrice. Prodotto righe per colonne. Determinante di una matrice quadrata: definizione e principali proprietà. metodi di calcolo. Teoremi di Laplace, di Binet e degli Orlati. Operazioni elementari tra matrici. Metodi di triangolazione. Questioni di invertibilità. Sistemi di equazioni lineari. Compatibilità, sistemi equivalenti. Teoremi di Rouchè-Capelli e di Cramer. Metodi di calcolo delle soluzioni. Sistemi parametrici. Applicazioni lineari. Monomorfismi, epimorfismi ed isomorfismi. L'isomorfismo coordinato. Matrice associata ad una applicazione lineare. Endomorfismi, autovalori, autovettori ed autospazi. Polinomio caratteristico. Molteplicità algebrica e geometrica di un autovalore. Diagonalizzazione di un endomorfismo e di una matrice. Il Teorema Spettrale. Geometria del piano. Rappresentazione parametrica e cartesiana della retta. Parallelismo e incidenza. Circonferenza, ellisse, iperbole e parabola. Cenni sulle coniche: ampliamento proiettivo, classificazione affine, polarità. Geometria dello spazio. Rappresentazione parametrica e cartesiana del piano. Vettore direzionale della retta e vettore normale del piano. Fasci di piani. Parallelismo e incidenza tra piani, e tra una retta ed un piano. Cenni su questioni euclidee nel piano e nello spazio. Il problema della comune perpendicolare. Sfere, coni, cilindri. Cenni sulle quadriche.	

Insegnamento: Gestione della Produzione Industriale	
CFU: 9	SSD: ING-IND/17
Ore di lezione: 52	Ore di esercitazione: 20
Anno di corso: II	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Sviluppo delle capacità di analisi e gestione della pianificazione e produzione industriale. Studio ed approfondimento dei principali modelli di produzione industriale e risoluzione delle problematiche mediante algoritmi risolutivi avanzati.	
Contenuti: Il problema della "produzione". La pianificazione strategica aziendale. Analisi della previsione della domanda. La pianificazione aggregata ed il piano dei fabbisogni di risorse produttive. La pianificazione principale della produzione. La distinta base ed i cicli di lavoro. La pianificazione dei fabbisogni di materiale MRP. La gestione della capacità produttiva: Resource Requirements Planning, Rough Cut Capacity Planning, Capacity Requirements Planning, Analisi Input/Output. Il controllo delle attività di produzione. La produzione snella, ovvero Lean Production. La Teoria dei constraints.	

Insegnamento: Logistica industriale	
CFU: 9	SSD: ING-IND/17
Ore di lezione: 50	Ore di esercitazione: 22
Anno di corso: III	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: L'obiettivo è quello di fornire i criteri generali e i metodi quantitativi che presiedono alla scelta, alla progettazione e alla gestione di sistemi logistici, integrati e flessibili, capaci di realizzare l'integrazione dei flussi fisici e dei flussi informativi per garantire un elevato livello qualitativo dei prodotti e del servizio ai clienti, la riduzione del tempo di risposta e il minimo costo complessivo, un'adeguata flessibilità operativa e gestionale.	
Contenuti: Impianti industriali, sistemi tecnico produttivi e le loro prestazioni. Processi e funzioni aziendali. Studio dei metodi e misura dei tempi. Il contesto competitivo. Previsione della domanda. Il sistema logistico e le attività della logistica. Supply Chain Management e Supply Chain Network. La gestione del processo logistico. Le reti logistiche. Logistica e ciclo di vita del prodotto. Reverse Supply Chain Management. Rintracciabilità e gestione RFID. La Gestione delle scorte: funzione e tipologie di scorte. Scorte di ciclo e scorte di sicurezza. Il lotto economico. Gestione a livello di riordino e ad intervallo di riordino. Algoritmo di Wagner-Whitin. Il Material Requirement Planning. Il packaging: definizioni, funzionalità, normativa e costi. Gli imballaggi: definizioni e classificazioni. Imballaggio e ambiente. Reverse logistics degli imballaggi. Riutilizzo, riciclaggio, recupero, smaltimento. Costo di movimentazione, stoccaggio, trasporto. I pallet: definizioni e tipologie. Criteri di formazione delle unità di carico pallettizzate. Robot di pallettizzazione. La gestione del parco pallet. Progettazione di magazzini: parametri di prestazione. Aree di stoccaggio manuali: caratteristiche, dimensionamento e progettazione. Layout ottimale, criteri di allocazione dei prodotti a magazzino, dimensionamento delle apparecchiature di movimentazione. Magazzini automatici. Logistica interna: sistemi di trasporto interno e sistemi di movimentazione interna tradizionale. Carrelli elevatori, trasportatori rigidi, AGV. I trasloelevatori. Logistica distributiva: flussi delle attività. Modalità ed intermodalità. Scenari evolutivi del trasporto merci e della logistica. Le piattaforme logistiche. Il flusso informativo di produzione nella logistica integrata. La gestione del flusso informativo di produzione.	

Insegnamento: Meccanica applicata alle macchine	
CFU: 9	SSD: ING-IND/13
Ore di lezione: 64	Ore di esercitazione: 8
Anno di corso: II	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è quello di fornire le conoscenze fondamentali della meccanica dei meccanismi e delle macchine con particolare riferimento ai fenomeni dinamici derivanti dal loro funzionamento.	
Contenuti: Definizioni di gruppo, di macchina, di meccanismo, di coppia cinematica. Fondamenti di meccanica: equazioni cardinali della dinamica, principio di d'Alembert, equazione dell'energia cinetica, sistemi equivalenti, sistemi ridotti. Rendimento meccanico: definizione, rendimento di meccanismi in serie, rendimento di meccanismi in parallelo. Regolazione meccanica: stati dinamici delle macchine, curve caratteristiche, condizioni di regime, regolazione nel periodo e nel regime. Vibrazioni meccaniche: fenomeni vibratorii elementari, sistemi ad un grado di libertà, isolamento delle vibrazioni. Dinamica dei rotori rigidi: bilanciamento di rotori. Dinamica dei rotori flessibili: velocità critiche flessionali, rotore di Jeffcott. Meccanismi: studio cinematico e dinamico del meccanismo di spinta rotativa. Trasmissioni meccaniche: trasmissioni con cinghia, con ruote ad attrito, con ruote dentate, rotismi ordinari ed epicicloidali, camme e punterie, giunti, cuscinetti a rotolamento ed a strisciamento.	

Insegnamento: Misure per la diagnostica	
CFU: 6	SSD: ING-INF/07
Ore di lezione: 32	Ore di esercitazione: 16
Anno di corso: III	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Il Corso si propone di fornire allo studente la conoscenza delle metodologie per l'analisi statistica dei dati di misura e per il monitoraggio degli indicatori di qualità, finalizzate al miglioramento della qualità dei processi industriali e di fornitura di servizi. In particolare, verranno illustrati i test delle ipotesi e le carte di controllo, con esempi applicativi per una migliore comprensione della teoria.	
Contenuti: Definizione di Qualità: Qualità interna ed esterna, qualità nei processi industriali e nei servizi. Introduzione agli strumenti per la qualità: controllo statistico dei processi; progettazione degli esperimenti; collaudo campionario. Raccolta dati. Distribuzioni di probabilità: dall'istogramma alla distribuzione, media e varianza; stimatore della media e della varianza. Teorema del Limite Centrale. Statistiche campionarie. Il test delle ipotesi e definizione del rischio alfa e beta. Test delle ipotesi su: media di una distribuzione con varianza nota e non nota; varianza di una distribuzione; differenza fra le medie di due distribuzioni con varianze note, non note ed uguali, non note e diverse; rapporto fra le varianze fra due distribuzioni. Intervalli di confidenza associati ai parametri di interesse: media, varianza, differenza fra le medie, rapporto fra le varianze. Definizione ed uso del p-value. Errore di seconda specie, curve di caratteristica operativa. Analisi della varianza ad 1 via. Carte di controllo: ambito di applicazione e finalità, definizione dei limiti di controllo, definizione della fase I e II dell'uso della carta. Considerazioni sulla numerosità del campione e sulla frequenza di campionamento. Out-of-control action plan; limiti di specificità e variabilità naturale del processo. Carte per variabili: carta \bar{x} -R e \bar{x} -s. Carte per attributi: carta per <i>frazione di non conformi p</i> ; carte per <i>numero totale di non conformità (difetti) c</i> ; carte per <i>numero medio di non conformità u</i> . Probabilità di mancata rivelazione beta e indicatori ARL, ATS, I con carte associate. Criteri di scelta della numerosità del campione e del campionamento. Confronto fra carte per variabili e per attributi.	

Insegnamento: Modellazione geometrica e prototipazione virtuale	
CFU: 9	SSD: ING-IND/15
Ore di lezione: 42	Ore di esercitazione: 30
Anno di corso: II	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi Sviluppare modelli 3D di assiemi meccanici mediante metodi di modellazione solida e per superfici mediante metodi di modellazione solida e per superfici. Assegnare le tolleranze ai componenti dei sistemi meccanici per garantire i requisiti di progetto. Impiegare la prototipazione virtuale e lo human modelling per la validazione di prodotti industriali.	
Contenuti Modellazione solida e per superfici. metodi per la rappresentazione di curve e superfici a forma libera. Formati e standard di interscambio dati. Adeguamento dei modelli CAD. Approccio top-down e bottom-up alla modellazione geometrica di assiemi. Relazioni di assieme. Verifica di montabilità e smontabilità sui Digital Mock-Up di prodotto. metodo per la quotatura geometrica e per la specificazione delle tolleranza di forma, posizione ed orientamento (GD&T). Calibri funzionali. principio di indipendenza. esigenza di sviluppo e principio del massimo/minimo materiale. Elementi di grandezza. Riferimenti. Dimensione esatta e condizione virtuale. Modelli variazionali ed analisi di catene di tolleranze mediante sistemi CAT. Feature CAT, sequenze di assemblaggio, rapporti di contribuzione, ciclo di approvvigionamento, ciclo di aggiornamento dell'analisi CAT. Prototipazione virtuale: tassellazione, rendering e texture mapping. Reverse engineering per l'acquisizione di forme: sistemi a contatto e sistemi ottici non a contatto attivi e passivi. Ricostruzione di curve e superfici a partire da nuvole di punti. Human modelling. Variabili antropometriche simulate. Misure antropometriche. Modelli cinematici; assegnazione di compiti umani e metodi di valutazione delle performance; indici di valutazione posturale; i manichini virtuali e gli ambienti CAD. Introduzione alla realtà virtuale. Visione stereoscopica, dispositivi di input ed output. Applicazioni in ambito ferroviario, automobilistico, aeronautico e navale.	

Insegnamento: Probabilità e Statistica	
CFU: 9	SSD: SECS-S/02
Ore di lezione: 54	Ore di esercitazione: 18
Anno di corso: III	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Apprendimento dei fondamentali del calcolo delle probabilità e dell'uso dei modelli di variabili aleatorie nel campo dell'ingegneria. Acquisizione del metodo statistico per l'analisi ed il controllo dei fenomeni non-deterministici in genere (naturali, tecnologici, economici etc.)	

Insegnamento: Ricerca operativa	
CFU: 9	SSD: MAT/09
Ore di lezione: 50	Ore di esercitazione: 26
Anno di corso: II	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Il corso ha l'obiettivo di fornire la cultura e gli strumenti metodologici di base per analizzare e risolvere problemi di ottimizzazione attraverso modelli di programmazione matematica. In particolare a fine corso lo studente sarà in grado di formulare e risolvere problemi di programmazione lineare (continua e intera), conoscerà i problemi e gli algoritmi fondamentali di ottimizzazione su rete.	
Contenuti: Modelli matematici per l'ottimizzazione di problemi di carattere gestionale. Classificazione dei problemi di programmazione matematica; introduzione alla programmazione non lineare; la programmazione lineare; risoluzione di problemi attraverso l'analisi grafica; l'algoritmo del simplesso in forma standard; il metodo dei grossi pesi e il simplesso in due fasi; il simplesso revisionato; la dualità: definizione e teoremi fondamentali; l'analisi post-ottimale; la programmazione intera: il metodo del cutting plane ed il metodo Branch and Bound. Elementi di teoria dei grafi; problemi ed algoritmi di ottimizzazione su grafo (il problema del flusso a minimo costo; il minimo percorso, il massimo flusso; il trasporto); tecniche reticolari di programmazione e controllo.	

Insegnamento: Tecnologia Meccanica	
CFU: 9	SSD: ING-IND/16
Ore di lezione: 54	Ore di esercitazione: 18
Anno di corso: III	
Modalità di svolgimento dell'esame: Prova scritta e orale	
Obiettivi formativi: Fornire gli elementi per la scelta e applicazione dei metodi di caratterizzazione e controllo del materiale in lavorazione, dei trattamenti per il miglioramento delle prestazioni del prodotto, dei metodi di lavorazione per la realizzazione del prodotto	
Contenuti: Struttura e proprietà dei metalli e delle loro leghe. Passaggi di stato, fusione e solidificazione dei metalli e delle loro leghe, diagrammi di stato. Prove di caratterizzazione meccanica e tecnologiche. Tecniche di controllo non distruttivo. Trattamenti termici e trattamenti superficiali. Lavorazioni per asportazione di truciolo: principi di base e lavorazioni. Lavorazioni per deformazione plastica: principi di base, laminazione, estrusione, trafilatura, fucinatura e stampaggio, altre lavorazioni per deformazione plastica. Cenni di fonderia.	

Calendario delle attività didattiche - a.a. 2017/2018

	Inizio	Termine
1° periodo didattico	20 settembre 2017	15 dicembre 2017
1° periodo di esami ^(a)	16 dicembre 2017	4 marzo 2018
2° periodo didattico	5 marzo 2018	8 giugno 2018
2° periodo di esami ^(a)	9 giugno 2018	31 luglio 2018
3° periodo di esami ^(a)	27 agosto 2018	22 settembre 2018

(a): per allievi in corso

Ulteriori informazioni sul Corso di Studi possono essere acquisite consultando i siti del

CORSI DI STUDI DI INGEGNERIA GESTIONALE

www.gestionaleunina.wordpress.com

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE

www.dii.unina.it

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

www.spsb.unina.it

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

www.unina.it