

ALLEGATO 1.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA ELETTRONICA

CLASSE L-8

Scuola: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento proposto in vigore a partire dall'a.a. 2024-2025

PIANO DEGLI STUDI A.A. 2024-2025

LEGENDA

Tipologia di Attività Formativa (TAF):

A = Base

B = Caratterizzanti

C = Affini o integrativi

D = Attività a scelta

E = Prova finale e conoscenze linguistiche

F = Ulteriori attività formative

Insegnamento o attività formativa	SSD	CFU	ORE	Tipologia attività	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio/ a scelta
I anno							
Analisi matematica I	MAT/05	9	72	Lezione frontale	A	Matematica Informatica e statistica	Obbligatorio
Fisica generale I	FIS/01	6	48	Lezione frontale	A	Fisica e Chimica	Obbligatorio
Fondamenti di Informatica	ING-INF/05	9	72	Lezione frontale	A	Matematica Informatica e statistica	Obbligatorio
Lingua inglese		3			E	Ulteriori attività formative	Obbligatorio
Analisi matematica II	MAT/05	6	48	Lezione frontale	A	Matematica Informatica e statistica	Obbligatorio
Fisica generale II	FIS/01	6	48	Lezione frontale	A	Fisica e Chimica	Obbligatorio
Geometria ed Algebra	MAT/03	6	48	Lezione frontale	A	Matematica Informatica e statistica	Obbligatorio
Calcolatori Elettronici	ING-INF/05	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria Informatica	Obbligatorio
II anno							
Metodi matematici per l'ingegneria	MAT/05	8	64	Lezione frontale	A	Matematica Informatica e statistica	Obbligatorio
Fondamenti di Circuiti	ING-IND/31	9	72	Lezione frontale	C	Attività formative affini o integrative	Obbligatorio
Teoria dei segnali	ING-INF/03	9	72	Lezione frontale	C	Attività formative affini o integrative	Obbligatorio
Teoria dei sistemi	ING-INF/04	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria dell'Automazione	Obbligatorio
Elettronica I	ING-INF/01	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria Elettronica	Obbligatorio
Campi Elettromagnetici e Circuiti	ING-INF/02	12	96	Lezione frontale	B	Ingegneria Elettronica	Obbligatorio
III anno							
Fondamenti di misure elettroniche	ING-INF/07	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria Elettronica	Obbligatorio
Elettronica II	ING-INF/01	10	80	Lezione frontale	B	Ingegneria Elettronica	Obbligatorio
Elettronica per IoT	ING-INF/01	6	48	Lezione frontale	B	Ingegneria Elettronica	Obbligatorio
Elettronica delle Telecomunicazioni	ING-INF/01	6	48	Lezione frontale	B	Ingegneria Elettronica	Obbligatorio

Laboratorio CAD di circuiti elettronici	ING-INF/01	3			F	Ingegneria Elettronica	A scelta
A scelta autonoma dello studente		15			D		A scelta
Insegnamento Curriculare di Tabella A		9			B		A scelta
Insegnamento Curriculare di Tabella A		9			B		A scelta
Prova finale		3			E		Obbligatorio

Tabella A: Attività formative caratterizzanti a scelta dello studente							
Insegnamento o attività formativa	SSD	CFU	Ore	Tipologia attività	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio/ a scelta
Sistemi elettronici programmabili	ING-INF/01	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria Elettronica	A scelta
Optoelettronica	ING-INF/01	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria Elettronica	A scelta
Microonde e Laboratorio dimicroonde	ING-INF/02	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria Elettronica	A scelta
Strumentazione elettronica di misura	ING-INF/07	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria Elettronica	A scelta

Tabella B: Attività formative disponibili per la scelta autonoma dello studente (Si ricorda che, per la scelta autonoma, lo studente ha libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati presso l'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. La tabella B indica scelte suggerite di automatica approvazione)

Insegnamento o attività formativa	SSD	CFU	Ore	Tipologia attività	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio/ a scelta
Sistemi elettronici programmabili	ING-INF/01	9	72	Lezione frontale	D	Ingegneria Elettronica	A scelta
Optoelettronica	ING-INF/01	9	72	Lezione frontale	D	Ingegneria Elettronica	A scelta
Microonde e laboratorio di microonde	ING-INF/02	9	72	Lezione frontale	D	Ingegneria Elettronica	A scelta
Strumentazione elettronica di misure	ING-INF/07	9	72	Lezione frontale	D	Ingegneria Elettronica	A scelta
Laboratorio di programmazione	ING-INF/05	9	72	Lezione frontale	D	Ingegneria Informatica	A scelta
Controlli Automatici	ING-INF/04	9	72	Lezione frontale	D	Ingegneria dell'Automazione	A scelta
Misure per la compatibilità Elettromagnetica	ING-INF/07	9	72	Lezione frontale	D	Ingegneria Informatica	A scelta
Antenne e Dispositivi per la Comunicazione Digitale	ING-INF/02	9	72	Lezione frontale	D	Ingegneria Informatica	A scelta
Basi di dati	ING-INF/05	9	72	Lezione frontale	D	Ingegneria Informatica	A scelta
Trasmissione del calore	ING-IND/10	9	72	Lezione frontale	D	Attività formative affini o integrative	A scelta
Fisica dello stato solido	FIS/03	9	72	Lezione frontale	D	Fisica e Chimica	A scelta
Economia ed organizzazione aziendale	ING-IND/35	6	48	Lezione frontale	D	Attività formative affini o integrative	A scelta
Telerilevamento e diagnostica elettromagnetica	ING-INF/02	9	72	Lezione frontale	D	Ingegneria Informatica	A scelta
Architettura e Progetto dei Calcolatori	ING-INF/05	9	72	Lezione frontale	D	Ingegneria Informatica	A scelta
Reti di Calcolatori	ING-INF/05	6	48	Lezione frontale	D	Ingegneria Informatica	A scelta
Nozioni giuridiche fondamentali	IUS/01	6	48	Lezione frontale	D	A scelta dello studente	A scelta

Regole per la formulazione del Piano di Studi

Oltre agli insegnamenti obbligatori, lo studente deve inserire nel proprio Piano di Studi due insegnamenti da 9 CFU scelti fra quelli offerti nella Tabella A. Inoltre, lo studente deve selezionare ulteriori insegnamenti a scelta autonoma, coerenti con il percorso formativo, per altri 15 CFU.

Elenco delle propedeuticità

Insegnamento	Propedeuticità
Analisi matematica I	<i>Nessuna</i>
Fisica generale I	<i>Nessuna</i>
Fondamenti di Informatica	<i>Nessuna</i>
Lingua inglese	<i>Nessuna</i>
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Geometria ed Algebra	<i>Nessuna</i>
Calcolatori Elettronici	<i>Nessuna</i>
Metodi matematici per l'ingegneria	Analisi matematica II, Geometria ed Algebra
Fondamenti di Circuiti	Analisi matematica I
Teoria dei segnali	Analisi matematica I
Teoria dei sistemi	Analisi matematica II, Fisica generale II, Geometria ed Algebra
Elettronica I	Fisica Generale II, Analisi II
Campi Elettromagnetici e Circuiti	Fisica Generale II, Analisi II
Fondamenti di misure elettroniche	Fondamenti di Circuiti Fisica Generale II
Elettronica II	Fondamenti di Circuiti, Fisica Generale II
Elettronica per IoT	Fondamenti di Circuiti
Elettronica delle Telecomunicazioni	Fondamenti di Circuiti
Sistemi elettronici programmabili	Elettronica I
Optoelettronica	Elettronica I
Microonde e Laboratorio dimicroonde	Campi elettromagnetici e circuiti
Strumentazione elettronica di misura	Fondamenti di misure elettroniche

ALLEGATO 2.1
REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA ELETTRONICA
CLASSE L-8

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2024-2025

Insegnamento: ANALISI MATEMATICA I		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: MAT/05		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 di una variabile reale. Fare acquisire adeguate capacità di formalizzazione logica e abilità operativa consapevole.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: ANALISI MATEMATICA II, Fondamenti di Circuiti, Teoria dei Segnali			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto ed Orale			

Insegnamento: ANALISI MATEMATICA II		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: MAT/05		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 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 sia al calcolo differenziale e integrale per le funzioni di più variabili reali; sia alle equazioni differenziali ordinarie. Fare acquisire abilità operativa consapevole.			
Propedeuticità in ingresso: ANALISI MATEMATICA I			
Propedeuticità in uscita: TEORIA DEI SISTEMI, ELETTRONICA I, CAMPI ELETTRROMAGNETICI E CIRCUITI			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto ed Orale			

Insegnamento: ANTENNE E DISPOSITIVI PER LA COMUNICAZIONE DIGITALE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/02		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 si interessa delle attività scientifiche e didattico-formative relative ai Campi Elettromagnetici traendo la sua origine storica dalle equazioni di Maxwell. Il settore studia gli aspetti teorici, sperimentali, numerici ed applicativi relativi ai campi elettromagnetici e, in particolare, a radiofrequenza, microonde, onde millimetriche, TeraHertz e ottica; ai componenti, circuiti e sistemi elettrici, elettronici, ottici e fotonici, in cui sono rilevanti gli aspetti elettromagnetici. Nell'ambito della ingegneria dell'informazione e delle telecomunicazioni gli studi fondanti riguardano la propagazione libera e guidata e i metodi di progettazione e caratterizzazione dei circuiti e delle antenne, assieme all'analisi dei problemi di elettrodinamica, radiazione e diffrazione. [...] La progettazione dei circuiti passivi, attivi e delle antenne ad altissima frequenza richiede lo studio di situazioni molto complesse, costituendo l'ambito dei componenti e circuiti e sistemi a microonde e a onde millimetriche. [...] Sono studiati i problemi di compatibilità elettromagnetica, cui si accompagnano le applicazioni industriali per il trattamento dei materiali e la realizzazione di sensori. [...]			
Obiettivi formativi: Fornire gli strumenti per la comprensione dei sistemi (antenne e dispositivi) per il collegamento mobile e body-centric per applicazioni di telefonia, trasmissione digitale, incluse le applicazioni biomedicali e dei nuovi media. Fornire gli strumenti essenziali per la loro analisi e progettazione e per la valutazione delle prestazioni. Il Corso darà ampio spazio ad attività operative di laboratorio sia numerico che sperimentale. In particolare, ci si avvarrà di sistemi avanzati di calcolo numerico per l'analisi e la progettazione e verranno forniti elementi di natura sperimentale connessi all'analisi ed il testing			
Propedeuticità in ingresso: CAMPI ELETTRICI E CIRCUITI			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: Architettura e Progetto di Calcolatori		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: ING-INF/05		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 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. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali.			
Obiettivi formativi: Il corso si pone l'obiettivo di fornire gli elementi metodologici, progettuali e tecnologici per la realizzazione di sistemi di elaborazione con riferimento alle architetture pipelined, multi-computer, multi-processore, multi-core e multi-threading. Il corso affronta inoltre il funzionamento e dimensionamento dei sistemi di memoria gerarchici, il progetto e la programmazione delle unità di I/O (parallele, seriali, DMA e PIC) con i relativi protocolli di comunicazione, e le problematiche di implementazione dei meccanismi di base per la virtualizzazione delle risorse hardware (meccanismi di gestione dei processi, macchine virtuali e hypervisor). Il corso presenta, infine, le principali tecniche per la realizzazione di sistemi pervasivi, autonomici, IoT e di edge computing, nonché le architetture cloud. La parte applicativa del corso è dedicata al progetto di driver di I/O e allo sviluppo di sistemi operanti in ambito industriale. Le attività vengono svolte con riferimento ad applicazioni sviluppate e valutate sperimentalmente mediante architetture che prevedono l'impiego di nodi di elaborazione dotati di processori RISC e di diversi dispositivi di I/O opportunamente configurabili. Con riferimento agli aspetti tecnologici, sono illustrate le architetture di sistemi commerciali per l'implementazione di applicazioni industriali basate su System on Chip o su nodi di elaborazione ottenuti per integrazione di componenti configurabili.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta consistente in esercizi di progetto di sistemi basati su dispositivi di I/O e prova orale. Discussione di esercizi implementati su schede di sviluppo			

Insegnamento: BASI DI DATI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/05		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 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 includono in particolare gli aspetti relativi alle basi di dati ed ai sistemi informativi, nonché quelli inerenti i linguaggi di programmazione e l'ingegneria del software.			
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 modulo, 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.			
Propedeuticità in ingresso: FONDAMENTI DI INFORMATICA Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta consistente in esercizi di progetto e domande a risposta libera			

Insegnamento: CALCOLATORI ELETTRONICI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/05		CFU: 9	
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: 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.			
Obiettivi formativi: Fornire gli strumenti metodologici per l'analisi e la sintesi di macchine elementari per l'elaborazione delle informazioni (reti logiche combinatorie e sequenziali). Presentare i fondamenti dell'architettura dei calcolatori elettronici, la loro programmazione con riferimento all'architettura del processore, e gli elementi generali dell'architettura e delle modalità di gestione dei sistemi di I/O.			
Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: SISTEMI OPERATIVI			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta consistente in esercizi di progetto e domande a risposta libera e prova orale			

Insegnamento: CAMPI ELETTROMAGNETICI E CIRCUITI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/02		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 si interessa delle attività scientifiche e didattico-formative relative ai Campi Elettromagnetici traendo la sua origine storica dalle equazioni di Maxwell. Il settore studia gli aspetti teorici, sperimentali, numerici ed applicativi relativi ai campi elettromagnetici e, in particolare, a radiofrequenza, microonde, onde millimetriche, TeraHertz e ottica; ai componenti, circuiti e sistemi elettrici, elettronici, ottici e fotonici, in cui sono rilevanti gli aspetti elettromagnetici. Nell’ambito della ingegneria dell’informazione e delle telecomunicazioni gli studi fondanti riguardano la propagazione libera e guidata e i metodi di progettazione e caratterizzazione dei circuiti e delle antenne, assieme all’analisi dei problemi di elettrodinamica, radiazione e diffrazione. Gli studi sulla propagazione sono indirizzati verso la caratterizzazione del canale trasmissivo per le comunicazioni fisse e mobili e i componenti e sistemi ottici, anche al fine della pianificazione e realizzazione dei servizi. La progettazione dei circuiti passivi, attivi e delle antenne ad altissima frequenza richiede lo studio di situazioni molto complesse, costituendo l’ambito dei componenti e circuiti e sistemi a microonde e a onde millimetriche.			
Obiettivi formativi: Fornire gli strumenti metodologici e le conoscenze di base necessarie per lo studio delle proprietà dei campi elettromagnetici, in relazione ai problemi di propagazione libera e guidata e all'irradiazione. Fornire gli strumenti metodologici e operativi per lo studio della propagazione elettromagnetica guidata e per la caratterizzazione e l’uso delle linee di trasmissione e delle guide d'onda, con riferimento ai problemi applicativi di maggiore rilevanza. Fornire i concetti fondamentali per la descrizione delle caratteristiche radiative e circuitali di antenne di comune utilizzo.			
Propedeuticità in ingresso: ANALISI II, FISICA GENERALE II			
Propedeuticità in uscita: MICROONDE E LABORATORIO DI MICROONDE, ANTENNE E DISPOSITIVI PER LA COMUNICAZIONE DIGITALE, TELERILEVAMENTO E DIAGNOSTICA ELETTROMAGNETICA			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e Orale			

Insegnamento: CONTROLLI AUTOMATICI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/04		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 studia i metodi e le tecnologie per il trattamento dell'informazione (dati e segnali) finalizzato all'automazione (ossia alla pianificazione, alla gestione ed al controllo, effettuati in maniera automatica) degli impianti, dei processi e dei sistemi dinamici in genere. Con tali termini possono intendersi, ad esempio, i processi industriali di produzione (sia continua sia manifatturiera), le macchine operatrici automatiche (inclusi i sistemi robotizzati), i sistemi di trasporto, i sistemi per la produzione energetica, i sistemi avionici, nonché i sistemi di natura ambientale. Nonostante le differenze di carattere fisico-strutturale esistenti fra tali tipologie di sistemi, le varie classi di processo sopra menzionate si prestano, tuttavia, ad essere rappresentate, modellate e simulate, ed infine gestite e controllate, utilizzando strumenti metodologici largamente invarianti rispetto al particolare dominio applicativo considerato. Su tale approccio unificante si sviluppano sia campi di competenze di natura metodologica generale, sia quelli orientati allo studio ed al trattamento di problematiche di interesse e di impegno del settore con più rilevanti contenuti di carattere tecnologico.			
Obiettivi formativi: Il corso si propone di introdurre gli studenti alla progettazione di leggi di controllo a retroazione di sistemi dinamici e di illustrarne le possibili applicazioni. Il corso intende inoltre fornire agli studenti tutti gli strumenti necessari alla realizzazione digitale di sistemi di controllo.			
Propedeuticità in ingresso: TEORIA DEI SISTEMI Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto			

Insegnamento: ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/35		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 raggruppa le competenze per l'integrazione degli aspetti progettuali, economici, organizzativi e gestionali in campo ingegneristico. È rivolto all'integrazione delle conoscenze economiche e gestionali orientate alla progettazione, evidenziando le implicazioni economiche dei progetti, le relazioni tra scelte progettuali e prestazioni aziendali, le relazioni tra progettazione ed implementazione delle innovazioni, le modalità di finanziamento dei progetti, la connessione con il contesto in cui l'impresa opera.			
Obiettivi formativi: Il corso ha la finalità di introdurre gli studenti allo studio delle problematiche economiche e organizzative delle imprese. I principali obiettivi formativi del corso sono i seguenti: - Capacità di analizzare le caratteristiche economiche e competitive del mercato nel quale opera l'impresa; - Conoscenza delle modalità di classificazione dei costi aziendali e dell'analisi della funzione di produzione; - Conoscenza delle principali tipologie di strutture organizzative e dei criteri per la loro scelta.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: ELETTRONICA I		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/01		CFU: 9	
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 raccoglie le competenze tecniche e scientifiche necessarie per concepire, analizzare, progettare e realizzare circuiti e sistemi che rappresentano la base delle moderne tecnologie della comunicazione e dell'informazione. Le attività di interesse includono la progettazione e realizzazione di dispositivi, circuiti, apparati e sistemi sulla base delle specifiche, delle normative e dei costi fissati dalle applicazioni. Il settore contiene un'ampia gamma di competenze (dispositivi a semiconduttore per bassa e per alta frequenza, circuiti, microcircuiti, architetture ed algoritmi per l'elaborazione delle informazioni, dispositivi e circuiti per applicazioni industriali e di potenza, strumenti informatici per la progettazione assistita, ecc.), ciascuna comprendente aspetti di tipo metodologico, progettuale, tecnologico e sperimentale. Esso è fortemente interessato alle applicazioni dei sistemi elettronici, come, in particolare l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni; l'elettronica industriale e di potenza; l'elettronica per la salute, l'ambiente, il turismo, i beni culturali, la casa e lo spazio.			
Obiettivi formativi: Fornire allo studente le nozioni fondamentali per l'analisi di circuiti elettronici elementari, sia analogici che digitali. Vengono a tal fine introdotte le caratteristiche dei dispositivi elettronici fondamentali: diodo, transistor MOS e transistor bipolare e se ne studiano le applicazioni nei circuiti logici e negli amplificatori elementari.			
Propedeuticità in ingresso: ANALISI II, FISICA GENERALE II Propedeuticità in uscita: OPTOELETTRONICA			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: ELETTRONICA II		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/01		CFU: 10	
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 tecniche e scientifiche necessarie per concepire, analizzare, progettare, realizzare e caratterizzare dispositivi, circuiti e sistemi che rappresentano la base delle moderne tecnologie della comunicazione e dell'informazione. Le attività di interesse includono la progettazione e realizzazione di dispositivi, circuiti, apparati e sistemi sulla base delle specifiche, delle normative e dei costi fissati dalle applicazioni. Il settore contiene un'ampia gamma di competenze (circuiti, microcircuiti, architetture ed algoritmi per l'elaborazione delle informazioni, strumenti informatici per la progettazione assistita, ecc.), ciascuna comprendente aspetti di tipo metodologico, progettuale, tecnologico e sperimentale. Esso è fortemente interessato alle applicazioni dei sistemi elettronici, come: l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni; l'elettronica industriale e di potenza; l'elettronica per la salute, l'ambiente, il turismo, i beni culturali, la casa e lo spazio.			
Obiettivi formativi: Conoscenza approfondita del funzionamento di circuiti analogici e digitali, nonché delle tecniche di progettazione carta e penna. Attitudine all'utilizzo di simulatori circuitali e di layout (set di maschere) per il supporto alla progettazione.			
Propedeuticità in ingresso: FONDAMENTI DI CIRCUITI, FISICA GENERALE II Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: ELETTRONICA PER IoT		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/01		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 raccoglie le competenze tecniche e scientifiche necessarie per concepire, analizzare, progettare, realizzare e caratterizzare dispositivi, circuiti e sistemi che rappresentano la base delle moderne tecnologie della comunicazione e dell'informazione. Le attività di interesse includono la progettazione e realizzazione di dispositivi, circuiti, apparati e sistemi sulla base delle specifiche, delle normative e dei costi fissati dalle applicazioni. Il settore contiene un'ampia gamma di competenze (circuiti, microcircuiti, sensori, attuatori e microsistemi, architetture ed algoritmi per l'elaborazione delle informazioni, efficienza energetica di circuiti e sistemi, strumenti informatici per la progettazione assistita, ecc.), ciascuna comprendente aspetti di tipo metodologico, progettuale, tecnologico e sperimentale. Esso è fortemente interessato alle applicazioni dei sistemi elettronici, come: l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni; l'elettronica industriale e di potenza; l'elettronica per la salute, l'ambiente, il turismo, i beni culturali, la casa e lo spazio.			
Obiettivi formativi: Il corso si pone l'obiettivo di far acquisire agli allievi i concetti fondamentali relativi ai circuiti basati su microcontrollore, alla sensoristica e le interconnessioni digitali (wired and wireless) che compongono i sistemi elettronici utilizzati nell'ambito dell'Internet of Things (IoT), dell'IoT Industriale (IIoT).			
Propedeuticità in ingresso: FONDAMENTI DI CIRCUITI Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Pratica al calcolatore ed orale			

Insegnamento: ELETTRONICA DELLE TELECOMUNICAZIONI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/01		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 raccoglie le competenze tecniche e scientifiche necessarie per concepire, analizzare, progettare, realizzare, caratterizzare e collaudare dispositivi, circuiti e sistemi che rappresentano la base delle moderne tecnologie della comunicazione e dell'informazione. Le attività di interesse includono: studi teorici e sperimentali di principi fisici e di tecnologie; progettazione e realizzazione di dispositivi, circuiti, apparati e sistemi...], [...Il settore contiene un'ampia gamma di competenze (dispositivi a semiconduttore per bassa e per alta frequenza, circuiti, microcircuiti, architetture ...], [... dispositivi e circuiti per applicazioni ... , ciascuna comprendente aspetti di tipo metodologico, progettuale, tecnologico], [... Esso è fortemente interessato alle applicazioni dei sistemi elettronici, che dettano anche le specifiche per il progetto, la realizzazione e la qualità (nella moderna accezione del termine), come, in particolare l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni;...]			
Obiettivi formativi: Il corso si prefigge di trasferire le conoscenze di base e le nomenclature dei principali sottosistemi elettronici componenti un moderno sistema di telecomunicazione radio. Inoltre, si prevede che, alla fine del corso, lo studente abbia acquisito padronanza degli schemi circuitali e del principio di funzionamento di alcuni principali sottosistemi elettronici tali da permettergli una loro progettazione nel senso del miglior dimensionamento dei componenti elettronici in essi contenuti.			
Propedeuticità in ingresso: FONDAMENTI DI CIRCUITI Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: FISICA GENERALE I		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: FIS/01		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: 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 Meccanica Classica e i primi concetti della Termodinamica, privilegiando gli aspetti metodologici e fenomenologici. Inoltre acquisirà una abilità operativa consapevole nella risoluzione di semplici esercizi.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: FISICA GENERALE II			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto ed Orale			

Insegnamento: FISICA GENERALE II		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: FIS/01		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: 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'elettromagnetismo [...].			
Obiettivi formativi: Lo studente acquisirà i concetti fondamentali dell'elettromagnetismo, privilegiando gli aspetti metodologici e fenomenologici. Inoltre, acquisirà una abilità operativa consapevole nella risoluzione di semplici esercizi.			
Propedeuticità in ingresso: FISICA GENERALE I Propedeuticità in uscita: TEORIA DEI SISTEMI, ELETTRONICA I, ELETTRONICA II, CAMPI ELETTRROMAGNETICI E CIRCUITI, FONDAMENTI DI MISURE ELETTRONICHE			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto ed Orale			

Insegnamento: FISICA DELLO STATO SOLIDO		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: FIS/03		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 le competenze necessarie alla trattazione teorica e sperimentale degli stati di aggregati sia atomici sia molecolari, nonché le competenze atte alla trattazione delle proprietà di propagazione e interazione dei fotoni con i campi e con la materia. Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca nei campi della fisica atomica e molecolare, dello stato solido, dei composti e degli elementi metallici e semiconduttori, nonché della dell'ottica, dell'optoelettronica e dell'elettronica quantistica.			
Obiettivi formativi: Il corso intende fornire gli elementi di base della fisica dei solidi e dei relativi dispositivi con particolare riferimento alla fisica dei metalli, isolanti e semiconduttori, del magnetismo e della superconduttività.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto ed Orale			

Insegnamento: FONDAMENTI DI CIRCUITI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/31		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 studia gli aspetti teorici e sperimentali e lo sviluppo delle relative applicazioni dei due filoni complementari dei campi elettromagnetici e dei circuiti elettrici ed elettronici nell'ingegneria civile, industriale e dell'informazione. 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, 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, all'ingegneria dei plasmi, alla fusione termonucleare, agli acceleratori di particelle, all'elettrotermia, alla compatibilità elettromagnetica, alla qualità, sicurezza ed impatto ambientale nelle applicazioni elettriche, ai circuiti per l'elaborazione dei segnali, ai circuiti adattativi e reti neurali, all'elettronica di potenza ed alla conversione dell'energia elettrica.			
Obiettivi formativi: Illustrare gli aspetti di fondamentali della teoria dei circuiti lineari, in condizioni di funzionamento stazionario, sinusoidale e dinamico. Sviluppare la capacità di analisi di semplici circuiti. Introdurre sistematicamente le proprietà generali del modello circuitale e le principali metodologie di analisi, sviluppando la conoscenza di strumenti teorici anche propedeutici a corsi successivi.			
Propedeuticità in ingresso: ANALISI MATEMATICA I			
Propedeuticità in uscita: ELETTRONICA II, FONDAMENTI DI MISURE ELETTRONICHE, ELETTRONICA PER IOT, ELETTRONICA PER LE TLC, SISTEMI ELETTRONICI PROGRAMMABILI			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e Orale			

Insegnamento: FONDAMENTI DI MISURE ELETTRONICHE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/07		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 comprende gli ambiti di ricerca e le competenze teorico-applicative propri della scienza e della tecnologia delle misurazioni elettriche ed elettroniche, nonché della moderna strumentazione di misura. Le metodologie proprie del settore riguardano la modellazione e la caratterizzazione metrologica di metodi, componenti e sistemi per la misurazione; l'estrazione, l'interpretazione e la rappresentazione dell'informazione di misura. Le tematiche di ricerca includono la progettazione, la realizzazione e la caratterizzazione di metodi, componenti e sistemi per la misurazione, con particolare attenzione al miglioramento delle prestazioni metrologiche ottenute. I campi di competenza riguardano sia gli "oggetti" della ricerca scientifica, e cioè le misurazioni e gli strumenti, sia i principali ambiti scientifico-applicativi a cui tali oggetti sono destinati. La molteplicità e la specificità degli studi e delle applicazioni spaziano dalle misure nell'area dell'ingegneria dell'informazione a quelle rivolte al miglioramento della qualità, al monitoraggio industriale ed ambientale, alla caratterizzazione di materiali, componenti e sistemi.			
Obiettivi formativi: Fornire i fondamenti teorici della misurazione. Informare e formare l'allievo sui concetti fondanti della teoria della misurazione, sulle principali metodologie e procedure di misura e sugli strumenti di base per l'analisi dei segnali nel dominio del tempo e delle ampiezze.			
Propedeuticità in ingresso: FONDAMENTI DI CIRCUITI, FISICA GENERALE II Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: FONDAMENTI DI INFORMATICA		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/05		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 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. Tali fondamenti, metodi e tecnologie includono in particolare gli aspetti relativi all'hardware ed allo sviluppo software, nonché quelli relativi ai linguaggi di programmazione ed all'ingegneria del software.			
Obiettivi formativi: Fornire le nozioni di base per le discipline informatiche, introducendo lo studente allo studio dei fondamenti teorici dell'informatica, dell'architettura dei calcolatori e dei linguaggi di programmazione ad alto livello. Fornire le conoscenze necessarie per lo sviluppo di programmi per la risoluzione di problemi di limitata complessità.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: BASI DI DATI, LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto al calcolatore ed orale			

Insegnamento: GEOMETRIA ED ALGEBRA		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: MAT/03		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 include competenze e ambiti di ricerca relativi alla Geometria, e in particolare allo studio delle proprietà e della classificazione delle strutture geometriche e delle varietà topologiche, algebriche, differenziali e analitiche (reali e complesse).			
Obiettivi formativi: In questo insegnamento si dovranno acquisire gli strumenti di base dell'algebra lineare e della geometria analitica. 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: METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA, TEORIA DEI SISTEMI			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto ed Orale			

Insegnamento: LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/05		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 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. Tali fondamenti, metodi e tecnologie includono in particolare gli aspetti relativi allo sviluppo software, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software.			
Obiettivi formativi: Obiettivo del corso di Laboratorio di Programmazione è fornire agli studenti le competenze metodologiche, teoriche e pratiche di programmazione procedurale e di debugging necessarie al corretto sviluppo di applicazioni software di piccole e medie dimensioni. In particolare il corso si propone di approfondire le conoscenze delle tecniche di programmazione procedurale, di introdurre lo studente allo studio delle strutture dati e degli algoritmi fondamentali utilizzando come linguaggio di programmazione di riferimento il linguaggio C++ e il linguaggio Python.			
Propedeuticità in ingresso: FONDAMENTI DI INFORMATICA Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto con prova al calcolatore ed Orale			

Insegnamento: METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: MAT/05		CFU: 8	
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: 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: Il corso si propone di fornire agli studenti la consapevolezza operativa dei concetti e dei risultati fondamentali relativi alla teoria delle funzioni analitiche, delle distribuzioni, delle serie di Fourier, delle trasformate di Fourier e Laplace e delle loro applicazioni.			
Propedeuticità in ingresso: ANALISI MATEMATICA II, GEOMETRIA ED ALGEBRA Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto ed Orale			

Insegnamento: MICROONDE E LABORATORIO DI MICROONDE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/02		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 si interessa delle attività scientifiche e didattico-formative relative ai Campi Elettromagnetici traendo la sua origine storica dalle equazioni di Maxwell. Il settore studia gli aspetti teorici, sperimentali, numerici ed applicativi relativi ai campi elettromagnetici e, in particolare, a radiofrequenza, microonde, onde millimetriche, TeraHertz e ottica; ai componenti, circuiti e sistemi elettrici, elettronici, ottici e fotonici, in cui sono rilevanti gli aspetti elettromagnetici. Nell’ambito della ingegneria dell’informazione e delle telecomunicazioni gli studi fondanti riguardano la propagazione libera e guidata e i metodi di progettazione e caratterizzazione dei circuiti e delle antenne, assieme all’analisi dei problemi di elettrodinamica, radiazione e diffrazione. Gli studi sulla propagazione sono indirizzati verso la caratterizzazione del canale trasmissivo per le comunicazioni fisse e mobili e i componenti e sistemi ottici, anche al fine della pianificazione e realizzazione dei servizi. La progettazione dei circuiti passivi, attivi e delle antenne ad altissima frequenza richiede lo studio di situazioni molto complesse, costituendo l’ambito dei componenti e circuiti e sistemi a microonde e a onde millimetriche. Analoghe considerazioni valgono per i circuiti e tecnologie ottiche e fotoniche. Il rilevamento mediante campi elettromagnetici trova numerose applicazioni. [...]. Altre importanti applicazioni riguardano la diagnostica biomedica e dei sistemi elettronici e quella dei materiali in ambito civile ed industriale, nonché la caratterizzazione degli ambienti complessi in applicazioni logistiche e di “safety & security”. Le interazioni tra i campi elettromagnetici e i sistemi biologici trovano interessanti applicazioni protezionistiche e biomedicali. Sono studiati i problemi di compatibilità elettromagnetica, cui si accompagnano le applicazioni industriali per il trattamento dei materiali e la realizzazione di sensori. Infine, altre attività del settore sono destinate allo sviluppo di materiali artificiali (metamateriali) per le applicazioni dell’elettromagnetismo, nonché alle tecniche di analisi e progetto di micro e nano-strutture comandate elettricamente per applicazioni di nanotecnologia e/o biomediche.			
Obiettivi formativi: Lo studente acquisirà i concetti fondamentali relativi ai principi di funzionamento, le tecniche di analisi teorico-numeriche e la descrizione dei principali componenti alle microonde in cavo, guida e microstriscia. Verranno acquisite conoscenze di natura sperimentale e numerica connesse all’analisi e alla caratterizzazione dei principali componenti alle microonde, nonché al rilievo dei livelli di campo elettromagnetico nell’ambiente			
Propedeuticità in ingresso: CAMPI ELETTROMAGNETICI E CIRCUITI Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: MISURE PER LA COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/07		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: Gli ambiti culturali propri del settore riuniscono l'insieme delle conoscenze e delle competenze necessarie alla definizione di metodi e procedure per la misurazione e alla progettazione, realizzazione, caratterizzazione, taratura e collaudo di sistemi di misura. Tra i temi di ricerca più significativi si possono elencare: metrologia, metodi di misura, strumentazione di misura, sensori e sistemi di trasduzione, misure e metodi per la qualità e la gestione dei processi, misure per la caratterizzazione di componenti e sistemi, misure per la società dell'informazione, misure per l'industria, misure per l'uomo, l'ambiente e i beni culturali.			
Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire allo studente la conoscenza specialistica delle metodologie per lo studio teorico e sperimentale dei fenomeni di compatibilità elettromagnetica e di esposizione umana ai campi elettromagnetici. Costituiranno parte integrante dell'insegnamento lo studio dei principi di funzionamento della strumentazione di misura, delle configurazioni di prova e delle norme tecniche impiegate nel settore. Le conoscenze teoriche acquisite durante l'attività d'aula saranno approfondite mediante lo sviluppo di un progetto sperimentale finalizzato alla verifica della compatibilità elettromagnetica di dispositivi elettrici ed elettronici o dei livelli di esposizione ai campi elettromagnetici in ambienti residenziali e industriali, durante il quale saranno apprese nozioni avanzate sul software di programmazione LabVIEW.			
Propedeuticità in ingresso: FONDAMENTI DI MISURE Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale e discussione elaborato progettuale			

Insegnamento: NOZIONI GIURIDICHE FONDAMENTALI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: IUS/01		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 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: Concetti introduttivi - Le fonti del diritto - I diritti reali - Il professionista tecnico e i contratti - Gli appalti pubblici - l'ingegnere e l'esercizio della professione - L'esproprio: Disciplina e presupposti procedurali.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale			

Insegnamento: OPTOELETTRONICA		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/01		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 tecniche e scientifiche necessarie per concepire, analizzare, progettare, realizzare e caratterizzare sensori, sistemi di monitoraggio, dispositivi, circuiti e sistemi. Le attività di interesse includono la progettazione di sensori, dispositivi, circuiti, apparati e sistemi sulla base delle specifiche e dei costi fissati dalle applicazioni. Il settore contiene un'ampia gamma di competenze (sensori e sistemi di monitoraggio, circuiti, microcircuiti, architetture ed algoritmi per l'elaborazione delle informazioni, ecc.), ciascuna comprendente aspetti di tipo metodologico, progettuale, tecnologico e sperimentale. Esso è fortemente interessato alle applicazioni dei sistemi elettronici, come: l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni; l'elettronica industriale e di potenza; l'elettronica per la salute, l'ambiente, il turismo, i beni culturali, la casa e lo spazio.			
Obiettivi formativi: Padronanza dei concetti fondamentali del funzionamento dei laser e più in generale delle sorgenti di luce come diodi led e laser, nonché fotorivelatori e modulatori. Conoscenza approfondita della propagazione delle onde elettromagnetiche nei mezzi anisotropi, delle interazioni non lineari luce-materia con particolare riferimento alla generazione di seconda armonica ed alla coniugazione di fase. Conoscenza delle principali tecniche di controllo ottico di circuiti elettronici.			
Propedeuticità in ingresso: ELETTRONICA I Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale			

Insegnamento: RETI DI CALCOLATORI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/05		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.			
Obiettivi formativi: Scopo del corso è fornire le prime nozioni teoriche e le necessarie competenze operative sulle reti di calcolatori ed in generale sulle reti di comunicazione a commutazione di pacchetto. Il corso si sviluppa seguendo un approccio top-down, favorendo quindi una visione in primo luogo applicativa delle moderne tecnologie telematiche, per arrivare poi alla presentazione delle tecnologie software ed hardware alla base della realizzazione degli impianti telematici. Gli obiettivi formativi principali sono: la conoscenza delle esigenze di comunicazione nelle moderne applicazioni informatiche e telematiche; le caratteristiche delle tecnologie di comunicazione a commutazione di pacchetto; i modelli di base per la progettazione di una rete di calcolatori; le principali tecnologie ad oggi in uso nelle reti locali sia cablate che wireless; i problemi base legati alla gestione in sicurezza delle reti locali e dei sistemi telematici; le caratteristiche base dell'architettura TCP/IP e di Internet; le competenze base per la programmazione distribuita basata sul modello client/server; le competenze base sui servizi informatici basati su tecnologia web; una adeguata operatività nella configurazione base di semplici sistemi di rete basati sulla architettura TCP/IP; la capacità di configurare opportunamente sistemi host per la loro interconnessione ad una rete geografica; la capacità di utilizzare semplici strumenti per il monitoraggio, la gestione e la configurazione di reti di calcolatori.			
Propedeuticità in ingresso: CALCOLATORI ELETTRONICI Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e Orale			

Insegnamento: SISTEMI ELETTRONICI PROGRAMMABILI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/01		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 tecniche e scientifiche necessarie per concepire, analizzare, progettare, realizzare e caratterizzare dispositivi, circuiti e sistemi che rappresentano la base delle moderne tecnologie della comunicazione e dell'informazione. Le attività di interesse includono la progettazione e realizzazione di dispositivi, circuiti, apparati e sistemi sulla base delle specifiche, delle normative e dei costi fissati dalle applicazioni. Il settore contiene un'ampia gamma di competenze (circuiti, microcircuiti, architetture ed algoritmi per l'elaborazione delle informazioni, strumenti informatici per la progettazione assistita, ecc.), ciascuna comprendente aspetti di tipo metodologico, progettuale, tecnologico e sperimentale. Esso è fortemente interessato alle applicazioni dei sistemi elettronici, come: l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni; l'elettronica industriale e di potenza; l'elettronica per la salute, l'ambiente, il turismo, i beni culturali, la casa e lo spazio.			
Obiettivi formativi: Illustrare, mediante lezioni teoriche, attraverso l'utilizzo di sistemi di sviluppo software, e mediante esperimenti su schede dimostrative, il flusso di progetto per circuiti programmabili e sistemi elettronici digitali. Lo studio è focalizzato su CPLD, FPGA. Il corso fornisce inoltre una introduzione ai linguaggi per la descrizione dell'hardware (HDL) concentrandosi sul linguaggio Verilog. Al termine del corso lo studente è in grado di progettare un circuito digitale completo e di implementarlo su sistemi che contengano FPGA o CPLD.			
Propedeuticità in ingresso: ELETTRONICA I Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e Orale			

Insegnamento: STRUMENTAZIONE ELETTRONICA DI MISURA		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/07		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 corso fornisce allo studente le competenze teorico-applicative inerenti alla moderna strumentazione di misura. Vengono altresì presentate le metodologie relative alla modellizzazione e alla caratterizzazione metrologica dei componenti e sistemi per la misurazione; oltre che all'estrazione, l'interpretazione e la rappresentazione dell'informazione di misura, con particolare riferimento agli ambiti applicativi dell'ingegneria dell'informazione e del monitoraggio in ambito industriale.			
Obiettivi formativi: Si prevede che, alla fine del corso, lo studente abbia acquisito la conoscenza del principio di funzionamento e degli schemi circuitali dei principali strumenti numerici quali generatori di segnali, multimetri, oscilloscopi, contatori e wattmetri, nonché delle schede di acquisizione dati per la realizzazione di stazioni automatiche di misura per il monitoraggio di sistemi e processi. Lo studente, inoltre, acquisirà le competenze teoriche ed operative per progettare e realizzare strumentazione virtuale basata su schede di acquisizione dati attraverso l'ambiente LabView.			
Propedeuticità in ingresso: FONDAMENTI DI MISURE ELETTRONICHE Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: TELERILEVAMENTO E DIAGNOSTICA ELETTROMAGNETICA		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/02		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 si interessa delle attività scientifiche e didattico-formative relative ai Campi Elettromagnetici traendo la sua origine storica dalle equazioni di Maxwell. Il settore studia gli aspetti teorici, sperimentali, numerici ed applicativi relativi ai campi elettromagnetici e, in particolare, a radiofrequenza, microonde, onde millimetriche, TeraHertz e ottica; ai componenti, circuiti e sistemi elettrici, elettronici, ottici e fotonici, in cui sono rilevanti gli aspetti elettromagnetici. Nell’ambito della ingegneria dell’informazione e delle telecomunicazioni gli studi fondanti riguardano la propagazione libera e guidata e i metodi di progettazione e caratterizzazione dei circuiti e delle antenne, assieme all’analisi dei problemi di elettrodinamica, radiazione e diffrazione. Il rilevamento mediante campi elettromagnetici trova numerose applicazioni. La più nota riguarda il telerilevamento mediante radar, lidar e sistemi radiometrici, fondamentale per le applicazioni di diagnostica ambientale, nonché in applicazioni aeronautiche ed aerospaziali. Altre importanti applicazioni riguardano la diagnostica biomedica e dei sistemi elettronici e quella dei materiali in ambito civile ed industriale, nonché la caratterizzazione degli ambienti complessi in applicazioni logistiche e di “safety & security”.			
Obiettivi formativi: Sono fornite le informazioni per l’uso ragionato dei dati del telerilevamento ambientale da satellite e da aereo da impiegarsi per l’osservazione della Terra e per esplorazioni interplanetarie. Sono presentati i sensori disponibili, è spiegata la logica delle elaborazioni dei dati telerilevati, sono illustrati gli schemi per l’ottenimento di informazioni a valore aggiunto. Per ogni sensore sono presentati i modelli elettromagnetici e gli schemi di elaborazione dei dati. Sono mostrate le tecniche per l’aggiornamento continuo delle informazioni sui sensori esistenti e per l’ottenimento dei dati telerilevati.			
Propedeuticità in ingresso: CAMPI ELETTROMAGNETICI E CIRCUITI Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: TEORIA DEI SEGNALI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/03		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 studia la pianificazione, la progettazione, la realizzazione (hardware e software) e l'esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture per applicazioni finalizzate al trasferimento di segnali via cavo (rame o fibra), via radio (terrestre o satellitare) o altri mezzi di propagazione .. omissis; al trattamento di segnali .. omissis .. a scopo di filtraggio, sintesi, estrazione di elementi informativi .. omissis. Sono inclusi aspetti di base (teoria dei fenomeni aleatori, dell'informazione, dei codici, dei segnali, del traffico, dei protocolli, etc.) .. omissis .. indispensabili a una figura professionale che abbia le capacità tecniche ed organizzative per risolvere in modo economicamente conveniente i problemi di pertinenza e contribuire all'evoluzione scientifico-tecnologica del settore.			
Obiettivi formativi: Il corso fornisce gli strumenti per l'analisi nel dominio del tempo e della frequenza dei segnali deterministici e per la loro elaborazione mediante sistemi lineari. Sono introdotti, inoltre, i concetti di base della teoria della probabilità.			
Propedeuticità in ingresso: ANALISI MATEMATICA I			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e Orale			

Insegnamento: TEORIA DEI SISTEMI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/04		CFU: 9	
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 i metodi e le tecnologie per il trattamento dell'informazione (dati e segnali) finalizzato all'automazione (ossia alla pianificazione, alla gestione ed al controllo, effettuati in maniera automatica) degli impianti, dei processi e dei sistemi dinamici in genere. Con tali termini possono intendersi, ad esempio, i processi industriali di produzione (sia continua sia manifatturiera), le macchine operatrici automatiche (inclusi i sistemi robotizzati), i sistemi di trasporto, i sistemi per la produzione energetica, i sistemi avionici, nonché i sistemi di natura ambientale. Nonostante le differenze di carattere fisico-strutturale esistenti fra tali tipologie di sistemi, le varie classi di processo sopra menzionate si prestano, tuttavia, ad essere rappresentate, modellate e simulate, ed infine gestite e controllate, utilizzando strumenti metodologici largamente invarianti rispetto al particolare dominio applicativo considerato. Su tale approccio unificante si sviluppano sia campi di competenze di natura metodologica generale, sia quelli orientati allo studio ed al trattamento di problematiche di interesse e di impegno del settore con più rilevanti contenuti di carattere tecnologico.			
Obiettivi formativi: Introdurre lo studente alle tecniche di analisi di sistemi lineari, tempo invarianti descritti mediante modelli matematici ingresso-stato-uscita e ingresso-uscita, all'analisi dei sistemi in retroazione, alla discretizzazione di sistemi a tempo continuo.			
Propedeuticità in ingresso: METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA, FISICA GENERALE II, GEOMETRIA E ALGEBRA Propedeuticità in uscita: CONTROLLI AUTOMATICI			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e Orale			

Insegnamento: TRASMISSIONE DEL CALORE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/10		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 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: Il corso fornisce le conoscenze fondamentali ed i meccanismi di trasmissione del calore. Gli obiettivi del corso sono quelli di: insegnare i principi fondamentali e le leggi della trasmissione del calore e di applicare tali principi alla risoluzione di problemi pratici; formulare i modelli necessari a studiare, analizzare e progettare le apparecchiature di scambio termico; sviluppare la capacità di risolvere i problemi della trasmissione del calore avvalendosi dell'utilizzo di strumenti e di metodi propri di una formazione tecnica a largo spettro.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e Orale			