

ALLEGATO 1.2 REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA ELETTRONICA CLASSE LM-29

Scuola: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

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

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

PIANO DEGLI STUDI A.A. 2024-2025

LEGENDA

Tipologia di Attività Formativa (TAF):

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							
Architettura dei Sistemi Integrati	ING-INF/01	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria Elettronica	Obbligatorio
Misure Elettroniche	ING-INF/07	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria Elettronica	Obbligatorio
Insegnamento (Tab. A)		9	72	Lezione frontale	C	Affini/Integrative	A scelta
Insegnamento (Tab. D) (*)		0/9	72	Lezione frontale	C	Attività formative Affini o Integrative	A scelta
Attività formative a scelta autonoma dello studente (*)		9/0	72	Lezione frontale	D	A scelta dello studente	A scelta
Microelettronica	ING-INF/01	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria Elettronica	Obbligatorio
Ottica e Iperfrequenze	ING-INF/02	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria Elettronica	Obbligatorio
Insegnamento (Tab. B)		9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria Elettronica	A scelta
II Anno							
Design of Electronic Circuits and Systems	ING-INF/01	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria Elettronica	Obbligatorio
Insegnamento ING-INF/01 (Tab. C)	ING-INF/01	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria Elettronica	A scelta
Insegnamento ING-INF/01 (Tab. C)	ING-INF/01	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria Elettronica	A scelta
Insegnamento (Tab. D) (*)		9/0	72	Lezione frontale	C	Attività formative Affini o Integrative	A scelta
Attività formative a scelta autonoma dello studente (*)		0/9	72	Lezione frontale	D	A Scelta dello studente	A scelta
Lingua inglese livello B2**	Inglese B2	3	75		F	Ulteriori attività formative	Obbligatorio
Stages e tirocini (***)		6	150		F	Ulteriori attività formative	Obbligatorio
Prova finale		12			E	Prova finale	Obbligatorio

(*) L'insegnamento di Tab. D e l'attività formativa a scelta autonoma possono essere sostenute al primo o al secondo anno

(**) Le ulteriori conoscenze linguistiche possono essere acquisite dall'allievo mediante *assessment* curato dal Centro Linguistico di Ateneo oppure mediante esibizione di certificazione rilasciata da ente certificatore riconosciuto dal MUR

(***) Il tirocinio extramoenia è svolto presso aziende, centri di ricerca o altri enti pubblici e/o privati, italiani o esteri, con affiancamento di un tutor dell'azienda o dell'ente e la supervisione di un tutor universitario.

Il tirocinio intramoenia è svolto presso laboratori di ricerca dell'ateneo con affiancamento di un tutor universitario (docente o ricercatore).

L'attività di tirocinio dovrà in ogni caso essere riportata in un libretto di tirocinio (informazioni dettagliate sono disponibili sul sito del cds). L'acquisizione dei crediti dovrà essere certificata tramite un modello AC controfirmato dal tutor universitario.

Tabella A: Attività formative (Ambito “Affini/Integrative”)

Insegnamento	SSD	CFU	Ore	TAF	Tipologia Attività	Ambito disciplinare
Trasmissione del Calore	ING-IND/10	9	72	C	Lezione frontale	Attività formative Affini o Integrative
Fisica dello Stato Solido	FIS/03	9	72	C	Lezione frontale	Attività formative Affini o Integrative
Real and Functional Analysis	MAT/05	9	72	C	Lezione frontale	Attività formative Affini o Integrative
Controlli automatici	ING-INF/04	9	72	C	Lezione frontale	Attività formative Affini o Integrative
Introduzione ai circuiti quantistici	ING-IND/31	9	72	C	Lezione frontale	Attività formative Affini o Integrative
Teoria dell'Informazione	ING-INF/03	9	72	C	Lezione frontale	Attività formative Affini o Integrative

Tabella B: Attività formative (Ambito “Ingegneria Elettronica”)

Insegnamento	SSD	CFU	Ore	TAF	Tipologia Attività	Ambito disciplinare
Componenti e circuiti ottici	ING-INF/02	9	72	B	Lezione frontale	Ingegneria Elettronica
Misure a Microonde ed Onde Millimetriche	ING-INF/02	9	72	B	Lezione frontale	Ingegneria Elettronica
Progetti di Sistemi di Telerilevamento	ING-INF/02	9	72	B	Lezione frontale	Ingegneria Elettronica
Misure per la compatibilità elettromagnetica	ING-INF/07	9	72	B	Lezione frontale	Ingegneria Elettronica
Sensori e Trasduttori di Misura	ING-INF/07	9	72	B	Lezione frontale	Ingegneria Elettronica
Misure su sistemi wireless	ING-INF/07	9	72	B	Lezione frontale	Ingegneria Elettronica

Tabella C: Attività formative (“Ambito Ingegneria Elettronica”)

Insegnamento	SSD	CFU	Ore	TAF	Tipologia Attività	Ambito disciplinare
Integrated Photonics	ING-INF/01	9	72	B	Lezione frontale	Ingegneria Elettronica
Circuiti per DSP	ING-INF/01	9	72	B	Lezione frontale	Ingegneria Elettronica
Sensors and microsystems	ING-INF/01	9	72	B	Lezione frontale	Ingegneria Elettronica
Power Devices and Circuits	ING-INF/01	9	72	B	Lezione frontale	Ingegneria Elettronica
Dispositivi e Sistemi Fotovoltaici	ING-INF/01	9	72	B	Lezione frontale	Ingegneria Elettronica
System on chip	ING-INF/01	9	72	B	Lezione frontale	Ingegneria Elettronica
Progettazione dei Circuiti Integrati Analogici	ING-INF/01	9	72	B	Lezione frontale	Ingegneria Elettronica

Tabella D: Attività formative (Ambito “Affini/Integrative”)

Insegnamento	SSD	CFU	Ore	TAF	Tipologia Attività	Ambito disciplinare
Reti elettriche complesse e simulazione circuitale	ING-IND/31	9	72	C	Lezione frontale	Attività formative Affini o Integrative
Modelli Numerici per Campi, Circuiti e Sistemi	ING-IND/31	9	72	C	Lezione frontale	Attività formative Affini o Integrative
Sistemi Elettrici per le fonti rinnovabili	ING-IND/33	9	72	C	Lezione frontale	Attività formative Affini o Integrative
Trasmissione Digitale	ING-INF/03	9	72	C	Lezione frontale	Attività formative Affini o Integrative
Elaborazione di Segnali Multimediali	ING-INF/03	9	72	C	Lezione frontale	Attività formative Affini o Integrative
Sistemi Operativi	ING-INF/05	9	72	C	Lezione frontale	Attività formative Affini o Integrative
Architettura e Progetto di Calcolatori	ING-INF/05	9	72	C	Lezione frontale	Attività formative Affini o Integrative
Laboratorio di programmazione	ING-INF/05	9	72	C	Lezione frontale	Attività formative Affini o Integrative
Elettronica dei materiali non convenzionali	FIS/01	9	72	C	Lezione frontale	Attività formative Affini o Integrative
Scienza e tecnologia delle onde TeraHertz	FIS/01	9	72	C	Lezione frontale	Attività formative Affini o Integrative
Elettronica Industriale di Potenza	ING-IND/32	9	72	C	Lezione frontale	Attività formative Affini o Integrative
Avionica	ING-IND/05	9	72	C	Lezione frontale	Attività formative Affini o Integrative

Insegnamenti eventualmente già prescelti dallo studente nella laurea di primo livello non possono essere nuovamente selezionati.

Tabella E: Attività formative per le scelte autonome

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 E indica scelte suggerite di automatica approvazione

Insegnamento	SSD	CFU	Ore	TAF	Tipologia Attività	Ambito disciplinare
Sistemi radar	ING-INF/03	9	72	D	Lezione frontale	A Scelta dello studente
Tecnologie multiportante per le comunicazioni	ING-INF/03	9	72	D	Lezione frontale	A Scelta dello studente
Radiolocalizzazione Terrestre e Satellitare	ING-INF/03	9	72	D	Lezione frontale	A Scelta dello studente
Instrumentation and Measurements for Smart Industry	ING-INF/07	9	72	D	Lezione frontale	A Scelta dello studente
Image processing for computer vision	ING-INF/03	9	72	D	Lezione frontale	A Scelta dello studente
Tomografia e imaging, principi algoritmi e metodi numerici	ING-INF/02	9	72	D	Lezione frontale	A Scelta dello studente
Economia ed Organizzazione Aziendale	ING-IND/35	9	72	D	Lezione frontale	A Scelta dello studente
Fondamenti di diritto per l'ingegnere	IUS/01	9	72	D	Lezione frontale	A Scelta dello studente

Elenco delle propedeuticità

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica non prevede propedeuticità

Allegato 3 al Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica

Criteria per l'accesso al percorso formativo di doppio titolo tra l'Università degli Studi di Napoli Federico II e la Technical University of Lodz e periodo di svolgimento delle attività didattiche all'estero

1. Il Programma di Doppio Titolo tra l'Università degli Studi di Napoli Federico II e la Technical University of Lodz, finalizzato al rilascio della Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica e del Master Degree in Electronics and Telecommunications, prevede un **periodo di permanenza all'estero di dodici mesi**, in particolare vengono svolti all'estero il secondo semestre del primo anno di corso ed il secondo semestre del secondo anno di corso. **Al programma si accede partecipando ad una selezione pubblica** indetta dall'Università degli Studi di Napoli entro il 30 novembre di ogni anno.
2. Possono partecipare alla selezione gli studenti iscritti al primo anno del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica. Possono inoltre partecipare alla selezione coloro i quali si iscriveranno al medesimo corso di Laurea Magistrale entro e non oltre il 31 dicembre dell'anno in cui è indetta la procedura. In tal caso, i candidati sono ammessi alla selezione con riserva.
3. Alla frequenza del percorso sono ammessi al massimo 15 studenti.
4. Il processo di selezione tiene conto del curriculum del candidato e dell'esito di un colloquio individuale. In particolare, vengono considerati:
 - il voto di laurea
 - la media dei voti conseguiti nel percorso formativo di primo livello e la durata del percorso formativo;
 - il livello di conoscenza della lingua inglese, eventualmente certificato;
 - eventuali esperienze individuali in attività extracurricolari;
 - motivazione e predisposizione del candidato al percorso di studi.

In caso di parità tra due o più candidati ha precedenza in graduatoria il candidato più giovane di età.

5. Nel caso in cui uno studente abbia già superato alcuni degli insegnamenti previsti dal Manifesto del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, anche come "corsi singoli" dopo aver conseguito la Laurea e prima della iscrizione alla Laurea Magistrale, è possibile chiedere che tali esami vengano inseriti nel percorso formativo del double degree. Tale richiesta viene vagliata ed eventualmente approvata dalla commissione di coordinamento didattico.
6. Gli studenti selezionati sono tenuti al pagamento delle tasse universitarie per l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, secondo la fascia di contribuzione prevista. L'Università degli Studi di Napoli Federico II contribuisce alla copertura delle spese di mobilità degli studenti partecipanti al double degree con un importo pari alla borsa Erasmus+ per mobilità ai fini di studio.

Allegato 4 al Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica

Tabella delle equivalenze per gli studenti che seguono il percorso di Double Degree per il conseguimento della Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica”, rilasciata dall’Università degli Studi di Napoli Federico II e la ”Magister inżynier na kierunku Elektronika i Telekomunikacja”, rilasciata dalla Lodz University of Technology

In accordo con quanto previsto dall’accordo reperibile al link [Double Degree \(unina.it\)](http://unina.it), agli studenti del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica che partecipano al percorso di double degree vengono riconosciute le attività formative svolte presso la Lodz University of Technology (**TUL**) secondo quanto riportato nella seguente tabella

Insegnamenti/attività formative svolte presso TUL	Anno di Corso / Semestre	ECTS	Insegnamenti/attività formative equivalenti presso UNINA	Anno di Corso / Semestre	CFU
Micro and nanotechnology for Electronics	1/2	4	Microelettronica	1/2	9
Microassembly technology	1/2	4	Ottica e iperfrequenze	1/2	9
Equipment design and Material Engineering	1/2	4	Insegnamento da Tab. B	1/2	9
Telecommunication Network Design	1/2	4	Insegnamento da Tabella D	2/2	9
English for Scientific Purposes	1/2	2	Ulteriori Conoscenze	2/2	3
CAD tools for Electronics and Microelectronics	1/2	4	Tirocinio	2/2	6
Flexible Electronics	1/2	4	Prova finale	2/2	15
Thermal management	1/2	4			
Diploma Seminar	2/2	2			
Research and Development Project in Electronics/Telecommunication	2/2	5			
Stage/Internship	2/2	3			
Thesis	2/2	20			
CFU Totali acquisiti all'estero		60	CFU Totali riconosciuti da UNINA		60

ALLEGATO 2.1
REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA ELETTRONICA
CLASSE LM-29

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: ARCHITETTURA DEI SISTEMI INTEGRATI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/01		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 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: Capacità di progettare ed analizzare a livello architeturale, circuitale e fisico circuiti e sistemi digitali ad altissima scala di integrazione (VLSI). Conoscenza dei linguaggi per la descrizione dell'hardware. Capacità di utilizzare sistemi di sviluppo per la progettazione assistita al calcolatore di sistemi VLSI. Conoscenza delle tecniche di testing dei sistemi digitali.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
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: Italiano	
SSD: ING-INF/05		CFU: 9	
Anno di corso: I/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 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: Scritto			

Insegnamento: AVIONICA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ING-IND/05	CFU: 9
Anno di corso: I/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 singoli sottosistemi ed impianti di bordo dei veicoli aeronautici e spaziali atti ad assicurare la vita operativa del sistema e gli impianti di terra necessari al controllo della missione ed alla sperimentazione. Sono aspetti dello studio: la definizione dell'architettura funzionale delle singole unità ed il progetto; l'individuazione della componentistica in termini funzionali; l'influenza sul sistema e sui sottosistemi dell'ambiente esterno e delle interazioni dinamiche; la sperimentazione a terra ed in volo dei sistemi aeronautici; la strumentazione di bordo; la guida, la navigazione ed il controllo del sistema; i sottosistemi e la strumentazione di terra necessari al rilievo delle traiettorie ed all'acquisizione e trasmissione dei dati; le metodologie, i sottosistemi e la strumentazione necessari a speciali applicazioni.	
Obiettivi formativi: L'allievo alla fine del corso avrà acquisito conoscenza relativa ai principi di funzionamento, alle problematiche progettuali e di integrazione dei componenti dell'avionica di bordo di un velivolo. In particolare, saranno approfondite le problematiche relative alla navigazione aerea. L'allievo dovrà acquisire capacità di comprensione dei principali aspetti ingegneristici collegati all'utilizzo dei sistemi inerziali, dei sistemi air data, dei sistemi di radionavigazione aerea e dei sistemi di navigazione satellitare (GPS, Glonass, Galileo). Saranno anche definiti i concetti di riferimento per la sorveglianza aerea. Inoltre, dovrà avere padronanza delle tecniche di integrazione delle misure quali il Filtro di Kalman.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e Orale	

Insegnamento: CIRCUITI PER DSP		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, 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 delle architetture dei circuiti DSP disponibili commercialmente e dell'ambiente di sviluppo per la loro programmazione. Conoscenza delle problematiche, sia teoriche che pratiche, relative alla implementazione ottimale, in tempo reale, su DSP, dei principali algoritmi di elaborazione digitale dei segnali. Realizzazione di concreti algoritmi di elaborazione dei segnali su circuiti DSP.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: COMPONENTI E CIRCUITI OTTICI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/02		CFU: 9	
Anno di corso: I/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. Analoghe considerazioni valgono per i circuiti e tecnologie ottiche e fotoniche. [...]			
Obiettivi formativi: Offrire gli elementi per la comprensione dei principi elettromagnetici di funzionamento dei componenti e dei circuiti ottici, basati anche su effetti non lineari, e le loro applicazioni più comuni.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: CONTROLLI AUTOMATICI	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ING-INF/04	CFU: 9
Anno di corso: I/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 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: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto	

Insegnamento: DESIGN OF ELECTRONIC CIRCUITS AND SYSTEMS		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
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, 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: 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, sensori, attuatori e microsistemi, strumentazione elettronica, dispositivi e circuiti per applicazioni industriali e di potenza, dispositivi e circuiti per la conversione e la produzione di energia, 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'auto, l'ambiente, il turismo, i beni culturali, la casa e lo spazio.			
Obiettivi formativi: Studio delle principali metodologie e approcci per la progettazione di circuiti e sistemi analogici, digitali, mixed-mode e di potenza. Progettazione di circuiti e sistemi discreti e integrati. Strumenti CAD per l'implementazione di progetti elettronici e ottimizzazione di layout. Capacità di progettazione pratica di sistemi elettronici complessi.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: DISPOSITIVI E SISTEMI FOTOVOLTAICI		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, realizzare e caratterizzare dispositivi, circuiti e sistemi. 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 dei dispositivi e sistemi fotovoltaici nonché delle tecniche di analisi e progettazione di tali sistemi . Conoscenza del funzionamento dei convertitori elettronici e dei principi del loro dimensionamento e controllo. Conoscenza dei principali strumenti CAD per l'analisi ed il dimensionamento dei sistemi fotovoltaici.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/35		CFU: 9	
Anno di corso: I/II		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: ELABORAZIONE DI SEGNALI MULTIMEDIALI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/03		CFU: 9	
Anno di corso: I/II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Progettazione e realizzazione software di sistemi per il trattamento di segnali multidimensionali a scopo di filtraggio, riduzione di ridondanza, sintesi, estrazione di elementi informativi; riconoscimento di forme per l'interpretazione semantica del contenuto informativo di segnali ed immagini.			
Obiettivi formativi: Acquisire gli strumenti concettuali e matematici di base per l'elaborazione di immagini digitali e di sequenze video. Saper applicare tali concetti allo sviluppo di algoritmi per l'elaborazione di segnali multimediali.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritta (progetto/prova al calcolatore) e Orale			

Insegnamento: ELETTRONICA INDUSTRIALE DI POTENZA		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/32		CFU: 9	
Anno di corso: I/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 comprende gli studi che riguardano convertitori, materiali elettrici ed elettronici, tecnologie elettriche ed elettroniche che traducono problemi di base ed applicativi delle conversioni dell'energia, allo scopo di renderla disponibile nella forma, nella misura e nella qualità necessarie per le diverse applicazioni nell'industria, nei trasporti ferroviari, funiviari e stradali, negli edifici civili e nei servizi, partendo da fonti energetiche tradizionali e rinnovabili. Gli studi coinvolgono, per tali temi, oltre le tradizionali metodologie elettriche, anche quelle dell'elettronica industriale di potenza, dei dispositivi di controllo, dei sistemi e processi di automazione e della meccatronica, finalizzate allo studio in regime statico e dinamico dei loro modelli comportamentali. Gli studi si estendono sia all'integrazione di componenti nei sistemi, sia alla gestione dei processi di conversione nei sistemi energetici per l'industria, i trasporti e il terziario.			
Obiettivi formativi: Il corso è orientato ad un approfondimento e ad un ampliamento delle tematiche riguardanti l'elettronica industriale di potenza. Dopo un richiamo alle principali configurazioni, nel corso vengono forniti i criteri per la progettazione esecutiva e il controllo dei convertitori elettronici di maggior impiego nell'elettronica industriale di potenza.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e Orale			

Insegnamento: ELETTRONICA CON MATERIALI NON CONVENZIONALI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: FIS-01		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: Convenzionale			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Richiami conducibilità in dispositivi a 2 e 3 terminali. Spettroscopia di impedenza e cavità risonanti Analisi dati, Best fit minimi quadrati su funzioni lineari e esponenziali, test del χ^2 . Semiconduttori organici e applicazioni di interesse per l' elettronica, la sensoristica e la robotica. Materiali organici con diverse funzionalità (metalliche, ferroelettriche, magnetiche, superconduttive). Proprietà di trasporto elettrico nei materiali organici e forme allotropiche del carbonio, Spettroscopia di impedenza Materiali ibridi Organici/inorganici e con dimensionalità ridotta (2D, 1D,0D), Modello SCLC, balistico e modello UDR. Capacità e conduttanza quantistica. Graphene, proprietà di trasporto elettronico, Tecniche di caratterizzazioni elettriche d.c., a.c e a microonde, Tecniche litografiche, litografia soffice e nanolitografia, Dispositivi a 2 e 3 terminali e applicazioni per l' elettronica di consumo, la biosensoristica e la robotica soffice. Dispositivi Ibridi Organici/inorganici. Elettronica flessibile. Nanodispositivi. Cenni su Dispositivi Quantistici e altre applicazioni emergenti (Valvole di Spin , fotorivelatori, nanodispositivi, MASER)			
Obiettivi formativi: Obiettivo dell'insegnamento e' quello di fornire allo studente una panoramica sulle proprietà elettroniche dei materiali non convenzionli, le tecniche di caratterizzazione di interesse per l'elettronica, la sensoristica e robotica soffice e dei dispositivi ad essi correlati. Particolare attenzione viene allo studio e al ruolo della dimensionalità ridotta e del drogaggio dei materiali. L'attenzione sarà rivolta allo apprendimento anche pratico di deposizione di film sottili dei materiali organici dei materiali 2D, della loro caratterizzazione e alla realizzazione di dispositivi elettronici a 2 e 3 terminali anche quantistici e all'analisi dei dati dei dati.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: FISICA DELLO STATO SOLIDO		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: FIS/01		CFU: 9	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: Convenzionale			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: <p>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.</p> <p>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. 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.</p>			
Obiettivi formativi: <p>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.</p>			
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 DIRITTO PER L'INGEGNERE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: IUS/01		CFU: 9	
Anno di corso: I/II		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: IMAGE PROCESSING FOR COMPUTER VISION		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/03		CFU: 9	
Anno di corso: I/II		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 la progettazione e la realizzazione di sistemi finalizzati al trattamento di segnali mono/multidimensionali a scopo di filtraggio, riduzione di ridondanza, sintesi, estrazione di elementi informativi; al riconoscimento di forme per l'interpretazione semantica del contenuto informativo di segnali ed immagini; al telerilevamento per la localizzazione/identificazione di oggetti fissi/in movimento nel controllo del traffico aereo/marittimo/terrestre e nel monitoraggio ambientale.			
Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire agli studenti nozioni approfondite sullo sviluppo e l'applicazione di tecniche di elaborazione delle immagini per la soluzione di tipici problemi di computer vision, spaziando da metodi tradizionali per l'elaborazione dei segnali, cioè orientati alla modellizzazione, ad approcci moderni basati su reti neurali convoluzionali. Specifici problemi di computer vision considerati quali obiettivi formativi del corso sono la rivelazione, caratterizzazione ed il matching di feature locali, il fitting e l'allineamento di modelli geometrici, la classificazione di immagini, la segmentazione semantica o per istanze di immagini, la rivelazione, localizzazione ed il riconoscimento degli oggetti, la stima della posa, la stima della profondità, la corrispondenza stereo, la ricostruzione 3D da viste multiple.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT FOR SMART INDUSTRY		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: ING-INF/07		CFU: 9	
Anno di corso: I/II		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Progettazione, realizzazione e caratterizzazione di metodi, componenti e sistemi per la misurazione, con particolare attenzione al miglioramento delle prestazioni metrologiche ottenute. Attenzione ai principali ambiti scientifico-applicativi.			
Obiettivi formativi: Il corso ha lo scopo di applicare le tecniche delle misure elettroniche ad una problematica di rilievo. I principali obiettivi formativi riguardano la capacità di specificare, concepire, progettare, implementare, testare, e qualificare hardware e firmware per microcontrollori ed un software di monitoraggio per la misura e il processo dei dati. Si insisterà altresì su multidisciplinarietà e team-working.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: INTEGRATED PHOTONICS		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, 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 sensori, attuatori e microsistemi, strumentazione elettronica, nanotecnologie, dispositivi e circuiti nanoelettronici, dispositivi e circuiti per applicazioni ... , dispositivi e circuiti per la conversione e la produzione di energia, optoelettronica, dispositivi fotonici, ... 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;... l'elettronica per la salute, l'auto, l'ambiente, il turismo, i beni culturali, la casa e lo spazio]			
Obiettivi formativi: This course is designed to provide an overview of integrated optics, from the system and device point of view. The course will present the basic concepts of integrated optics, including materials and fabrication technologies as well as the major integrated optical devices able to realize Integrated Photonic Circuits. Relevant applications in the fields of telecommunications, sensors and data storage will be provided.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: INTRODUZIONE AI CIRCUITI QUANTISTICI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/31		CFU: 9	
Anno di corso: I/II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia gli aspetti teorici e sperimentali dei due filoni complementari dei campi elettromagnetici e dei circuiti e lo sviluppo delle relative applicazioni nei vari settori della ingegneria. Nel primo filone si studiano problemi di campo elettromagnetico, Nel secondo filone si studiano i circuiti elettrici ed elettronici, ..., ed i relativi modelli: lineari, non lineari e tempo-varianti, a parametri concentrati e distribuiti, I due approcci complementari sono applicati all'analisi, alla sintesi, alla modellistica fisica e numerica ed alla progettazione automatica delle apparecchiature, dei dispositivi, ..., alla superconduttività, alla compatibilità elettromagnetica,			
Obiettivi formativi: I qubit sono gli elementi fondamentali dei circuiti quantistici. A differenza del bit classico che può assumere solo due stati, il qubit può trovarsi in una sovrapposizione coerente di due stati, una proprietà fondamentale della meccanica quantistica. I qubit possono essere realizzati utilizzando gli spin di atomi o molecole, o anche la polarizzazione dei fotoni. La tecnologia oggi più promettente si basa su circuiti elettrici a superconduttori con elementi lineari e giunzioni Josephson (IBM, D-Wave Systems, Rigetti, Google, Quantum Circuits - Yale, ...). L'obiettivo di questo corso è introdurre i circuiti elettrici quantistici a superconduttori. In un superconduttore i super-elettroni si trovano nello stesso stato quantistico coerente, quindi un superconduttore può manifestare un comportamento quantistico a livello macroscopico. Gli esperimenti hanno ampiamente dimostrato che lo stato quantistico di circuiti elettrici a superconduttori basati sulla giunzione Josephson può essere efficacemente sia controllato, sia letto. In particolare, è possibile progettare circuiti elettrici a superconduttori che si comportano come atomi artificiali. A differenza degli atomi reali, questi atomi artificiali hanno dimensioni macroscopiche, e quindi sono caratterizzati da momenti di dipolo elettrico o magnetico di elevata intensità. Ciò facilita il loro accoppiamento con altri circuiti elettrici a parametri concentrati e distribuiti a superconduttori, e consente di realizzare architetture per l'elaborazione quantistica dell'informazione. In questo corso partiamo dalle formulazioni lagrangiane e hamiltoniane dei circuiti elettrici classici, diamo il concetto di circuito elettrico quantistico a superconduttori e introduciamo progressivamente i qubit a superconduttori, le tecniche di controllo e di lettura.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ING-INF/05	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 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: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto con prova al calcolatore ed Orale	

Insegnamento: MICROELETTRONICA		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/01		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 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: Il corso è focalizzato sugli elementi di fisica dei semiconduttori, nonché sul funzionamento e sulla progettazione dei principali dispositivi elettronici a semiconduttore (diodo, transistor bipolare, struttura MOS, transistor MOS, tecnologie bipolari avanzate). Obiettivo è quello di fornire agli studenti le nozioni e competenze necessarie alla comprensione dei meccanismi fisici e delle problematiche progettuali dei dispositivi per circuiti discreti e integrati.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: MISURE A MICROONDE ED ONDE MILLIMETRICHE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/02		CFU: 9	
Anno di corso: I/II		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: <p>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. [...]</p> <p>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.</p>			
Obiettivi formativi: <p>Il corso si propone due obiettivi principali. Il primo ha lo scopo di descrivere le principali tecniche di misura ed il principio di funzionamento degli strumenti più comunemente impiegati alle microonde e alle onde millimetriche. Il secondo di addestrare lo studente all'utilizzo dei più comuni strumenti di misura alle microonde ed onde millimetriche, grazie ad esperienze di laboratorio guidate.</p>			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: MISURE ELETTRONICHE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/07		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: Competenze teorico-applicative propri della scienza e della tecnologia delle misurazioni elettriche ed elettroniche, nonché della moderna strumentazione di misura. Modellazione e caratterizzazione metrologica di metodi, componenti e sistemi per la misurazione; estrazione, l'interpretazione e la rappresentazione dell'informazione di misura.			
Obiettivi formativi: Il corso ha lo scopo di introdurre alla tecnica delle misure elettroniche attraverso un approccio sperimentale. I principali obiettivi formativi sono la conoscenza approfondita di concetti generali quali: misurazione, misura e incertezza di misura; progettazione degli esperimenti; strumentazione avanzata digitale; misure su componenti. Verranno quindi considerati i principali metodi di misura di grandezze elettriche ed elettroniche e dei campi elettromagnetici a bassa frequenza.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: prova orale e di laboratorio			

Insegnamento: MISURE PER LA COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/07		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: 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: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale e discussione elaborato progettuale			

Insegnamento: MISURE SU SISTEMI WIRELESS		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/07		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: 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: Fornire all'allievo conoscenze specialistiche, in termini di metodologie, normativa nazionale ed internazionale e strumenti per misurazioni nel dominio della frequenza, finalizzate alla verifica della funzionalità e delle prestazioni di un sistema di comunicazione digitale wireless. Consentire all'allievo di acquisire competenze approfondite sulle caratteristiche tecniche e sull'uso del linguaggio grafico LabView, al fine di conferire autonomia nell'allestimento di stazioni automatiche di misura. Mettere in grado l'allievo di analizzare e misurare sperimentalmente le prestazioni dei più comuni sistemi di comunicazione digitale wireless impiegati nelle moderne reti di sensori e, più in generale, in ambito IoT – Internet of Things e IIoT – Industrial Internet of Things.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale e discussione elaborato progettuale			

Insegnamento: MODELLI NUMERICI PER CAMPI, CIRCUITI E SISTEMI		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 I due approcci complementari sono applicati ... alla modellistica numerica e progettazione automatica delle apparecchiature, dei dispositivi e dei sistemi elettrici			
Obiettivi formativi: Il corso ha l'obiettivo di illustrare agli allievi gli aspetti fondamentali della modellistica numerica d'interesse per un ingegnere elettrico e dell'Informazione, fornendo gli strumenti di base per la soluzione al calcolatore di problemi di campi, circuiti e sistemi dinamici. L'approccio seguito si propone di mediare tra il rigore richiesto da una corretta impostazione matematica e la necessità di condurre gli allievi a risolvere problemi applicativi più direttamente legati alla loro preparazione specifica. Il linguaggio di programmazione MATLAB® è utilizzato nel laboratorio numerico. Al termine del corso, gli allievi saranno in possesso degli strumenti utili per la risoluzione al calcolatore di problemi di campi, circuiti, sistemi dinamici e saranno in grado di valutare criticamente le caratteristiche attese di una soluzione numerica di un problema, quale anche quella ottenibile direttamente con codici commerciali.			
Propedeuticità in ingresso:			
Propedeuticità in uscita:			
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale su argomenti del programma, nella quale è possibile discutere anche un elaborato basato su un'applicazione di interesse per l'allievo.			

Insegnamento: OTTICA E IPERFREQUENZE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/02		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: <p>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. [...]</p> <p>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.</p>			
Obiettivi formativi: Fornire i metodi per lo studio della propagazione elettromagnetica alle iperfrequenze e in ottica necessari per l'analisi e il progetto di componenti e sistemi elettromagnetici. Applicare tali metodi a casi di interesse pratico.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale			

Insegnamento: POWER DEVICES AND CIRCUITS		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
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: 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: Il corso di Power Devices and Circuits si pone come obiettivo lo studio delle principali problematiche, con le relative soluzioni circuitali, connesse al condizionamento dell'energia elettrica in tutte quelle applicazioni in cui l'efficienza e di conversione assume fondamentale importanza, indipendentemente dalla quantità di potenza gestita, e dunque nei regolatori di tensione utilizzati nei microchip fino agli alimentatori per i grandi carichi elettrici. Se da un lato la crescente diffusione di apparati elettronici portatili alimentati a batteria pone infatti il problema della limitata disponibilità di energia con il conseguente obiettivo di massimizzare l'efficienza per prolungare il più a lungo possibile il loro funzionamento, d'altro canto l'emergenza climatica globale richiede sempre maggiore attenzione verso l'uso efficiente dell'energia elettrica in grandi apparati o in interi impianti industriali. In queste, come in moltissime altre applicazioni intermedie, i moderni dispositivi a stato solido ed i circuiti elettronici hanno un ruolo essenziale, e la loro conoscenza ed ottimizzazione sono l'oggetto centrale di questo corso.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI INTEGRATI ANALOGICI		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, 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: Capacità di progettare ed analizzare a livello architeturale, circuitale e fisico circuiti e sistemi analogici. Conoscenza dei software avanzati per la progettazione. Capacità di utilizzare sistemi di sviluppo per la progettazione assistita al calcolatore di sistemi. Conoscenza delle tecniche di caratterizzazione dei circuiti analogici.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: PROGETTI DI SISTEMI DI TELERILEVAMENTO		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/02		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 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: Esporre le tecniche da adottarsi per definire le specifiche e progettare un sistema di telerilevamento in grado di soddisfare requisiti assegnati dagli utenti. Presentare le logiche di progettazione dei sensori di telerilevamento ambientale attualmente disponibili o di prossima operatività. Descrivere le principali applicazioni dei dati telerilevati. Abilitare lo studente all'uso dei dati telerilevati effettivamente forniti dalle Agenzie Spaziali: questo obiettivo formativo è raggiunto attraverso l'impiego di dati, programmi di calcolo e strumenti di elaborazione messi a disposizione dalle Agenzie Spaziali stesse.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: RADIOLOCALIZZAZIONE TERRESTRE E SATELLITARE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/03		CFU: 9	
Anno di corso: I/II		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Progettazione, realizzazione (hardware e software) ed esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture per applicazioni finalizzate al telerilevamento per la localizzazione/identificazione di oggetti fissi/in movimento nel controllo del traffico aereo/marittimo/terrestre e nel monitoraggio ambientale.			
Obiettivi formativi: Acquisire i principi di funzionamento dei diversi sistemi di localizzazione basati su onde radio sia terrestri sia satellitari. Saper effettuare il dimensionamento di un sistema di radiolocalizzazione e saperne analizzare le prestazioni. Conoscere le principali strategie e tecniche di elaborazione dei segnali coinvolti nei processi di radiolocalizzazione.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: REAL AND FUNCTIONAL ANALYSIS		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: MAT/05		CFU: 9	
Anno di corso: I		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 si interessa all'attività didattico - formativa e di ricerca nel campo della Analisi Matematica in tutte le sue articolazioni (armonica, convessa, funzionale, lineare e non lineare); delle equazioni differenziali, ordinarie e a derivate parziali, del Calcolo delle Variazioni e alla Teoria delle Funzioni; della Teoria della Misura. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della matematica di base che fanno riferimento al macrosettore 01A Matematica.			
Obiettivi formativi: Gli obiettivi formativi del corso sono costituiti dall'acquisizione e dalla consapevolezza operativa di concetti e di risultati fondamentali dell'Analisi Funzionale, in vista delle applicazioni nell'ambito dell'Ingegneria e dell'approfondimento delle conoscenze in ambito matematico.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: RETI ELETTRICHE COMPLESSE E SIMULAZIONE CIRCUITALE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/31		CFU: 9	
Anno di corso: I/II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia gli aspetti teorici e sperimentali dei due filoni complementari dei campi elettromagnetici e dei circuiti e lo sviluppo delle relative applicazioni nei vari settori della ingegneria. ... Nel secondo filone si studiano i circuiti elettrici ed elettronici, di segnale e di potenza, i nanocircuiti, i biocircuiti ed i relativi modelli: lineari, non lineari e tempo-varianti, a parametri concentrati e distribuiti, analogici e digitali, neurali. I due approcci complementari sono applicati all'analisi, alla sintesi, alla modellistica fisica e numerica ed alla progettazione automatica delle apparecchiature, dei dispositivi e dei sistemi elettrici ed elettronici ...			
Obiettivi formativi: Arricchire il bagaglio metodologie e strumenti per l'analisi dei circuiti, sia teorici che numerici, in vista dell'analisi di reti complesse; introdurre le principali fenomenologie non lineari e le dinamiche complesse, anche in relazione ad esempi applicativi; sviluppare la capacità di analisi qualitativa e numerica di circuiti e reti complesse integrando conoscenza dei modelli numerici e simulazione circuitale.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Discussione elaborato numerico e colloquio orale			

Insegnamento: SCIENZA E TECNOLOGIA DELLE ONDE THZ (STOTH)		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: FIS/01		CFU: 9	
Anno di corso: I/II		Tipologia di Attività Formativa: C	
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 produzione e alla rivelazione delle radiazioni, alla metrologia e alla trattazione dei dati sperimentali. Competenze necessarie allo sviluppo e al trasferimento delle conoscenze per le tecnologie innovative. Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca nei campi dell'elettronica, dell'elettromagnetismo .			
Obiettivi formativi: Il corso intende fornire allo studente competenze allo stato dell'arte sia teoriche sia sperimentali sulla fisica dello spettro elettromagnetico THz (onde T, 10^{11} - 10^{13} Hz) e le tecnologie a esse associate. Il corso si divide idealmente in due parti: nella prima, sono descritte le diverse tecniche per la generazione e la rivelazione delle onde T. Sono introdotti inoltre i principali metodi di spettroscopia nel tempo ed in frequenza e cenni di metrologia applicata. Nella seconda parte l'attenzione è posta allo sviluppo di componenti ottici innovativi basati sul concetto di metamateriali (metadispositivi e metasuperfici) e di dispositivi plasmonici, ed alla presentazione delle numerose ricadute industriali, dalle TLC del futuro allo sviluppo di sistemi non invasivi biomedicali fino all'analisi non distruttiva applicata in vari ambiti (agri-food, aerospace, automotive, beni culturali, ...). E' prevista inoltre attività di laboratorio con la progettazione e realizzazione di semplici esperimenti nel dominio del tempo per la caratterizzazione elettromagnetica di materiali e dispositivi di interesse nella regione THz.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: SENSORI E TRASDUTTORI DI MISURA		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/07		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: 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: Obiettivo del corso è di fornire la capacità di progettare e sviluppare autonomamente sistemi di misura basati su sensori, trasduttori di misura, analogici e digitali, e su architetture hardware low-cost a microcontrollore per l'elaborazione numerica dei segnali acquisiti. Particolare attenzione viene posta sull'identificazione delle caratteristiche metrologiche dei sensori, sia statiche che dinamiche, per la scelta più opportuna rispetto ai requisiti del progetto, e sulla realizzazione di opportuni circuiti di condizionamento. L'attenzione è inoltre focalizzata sui parametri principali dell'acquisizione di un segnale, sull'utilizzo ottimale delle risorse hardware messe a disposizione da un microcontrollore, sulla scrittura di efficienti algoritmi di misura in linguaggio C di basso e di più alto livello e su come valutare le prestazioni metrologiche dello strumento sviluppato. Il corso pone anche le basi per lo sviluppo di architetture di Smart Sensors per applicazioni dell'Internet of Things, e declinate per i diversi campi dell'Industria 4.0, delle Smart Grids dell'AgriTech, etc., che sfruttano i protocolli di comunicazione innovativi come LoRaWAN.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:			

Insegnamento: SENSORS & MICROSYSTEMS		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
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, 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: Capacità di progettare ed analizzare a livello architeturale, circuitale e fisico circuiti e sistemi di sensori con i relativi sistemi di acquisizione ed elaborazione dei dati. Capacità di individuare ed utilizzare sistemi presenti sul mercato ottimizzandone le prestazioni in funzione della specifica applicazione.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: SISTEMI ELETTRICI PER LE FONTI RINNOVABILI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/33		CFU: 9	
Anno di corso: I/II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Studi di impianti, reti e sistemi di componenti e apparati interconnessi che utilizzano vettori elettrici energeticamente significativi per produzione, trasmissione, distribuzione, generazione distribuita, accumulo e utilizzazione dell'energia elettrica			
Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire agli studenti alcune competenze tipiche dei sistemi per l'energia elettrica di interesse nel campo delle energie rinnovabili. Gli studi oggetto dell'insegnamento sono finalizzati all'acquisizione dei fondamenti di analisi, controllo e gestione dei sistemi elettrici in presenza di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, sia di tipo concentrato che distribuito			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: SISTEMI OPERATIVI	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ING-INF/05	CFU: 9
Anno di corso: I/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 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 ai linguaggi di programmazione. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione.	
Obiettivi formativi: Il corso si pone l'obiettivo di fornire competenze sulle architetture di riferimento dei sistemi operativi; sulle metodologie utilizzate per la gestione delle risorse in un sistema operativo moderno; sugli strumenti per la programmazione di sistema; sull'utilizzo di una piattaforma Unix a livello utente e amministratore; sui principi base della programmazione concorrente. Le esercitazioni e le attività di laboratorio sono sviluppate in ambiente Linux e consistono in applicazioni di programmazione concorrente e la programmazione di moduli del kernel Linux.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Scritto e Orale	

Insegnamento: SISTEMI RADAR		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/03		CFU: 9	
Anno di corso: I/II		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Progettazione, realizzazione (hardware e software) ed esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture per applicazioni finalizzate al telerilevamento per la localizzazione/identificazione di oggetti fissi/in movimento nel controllo del traffico aereo/marittimo/terrestre e nel monitoraggio ambientale.			
Obiettivi formativi: Acquisire i principi di funzionamento dei vari sistemi radar. Saper effettuare il dimensionamento di un sistema radar e saperne analizzare le prestazioni. Conoscere le principali tecniche di elaborazione del segnale radar sia nel dominio del tempo sia in quello Doppler.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: SYSTEM ON CHIP		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
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, 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 delle architetture di System on Chip (system bus, serial interfaces, processing sub-system, DSP, schedulers, memorie). Conoscenza dei linguaggi per la verifica e la validazione di sistemi complessi (SystemVerilog). Capacità di utilizzare sistemi di sviluppo per la progettazione e l'integrazione di IP all'interno di un System on Chip (high-level synthesis, co-simulation, co-design).			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: TECNOLOGIE MULTIORTANTE PER LE COMUNICAZIONI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/03		CFU: 9	
Anno di corso: I/II		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 dell'attività scientifica e didattico-formativa nel campo delle Telecomunicazioni. 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, con l'impiego di tecnologie specifiche come quelle ottiche e per comunicazioni mobili; al trattamento di segnali mono/multidimensionali a scopo di filtraggio, riduzione di ridondanza, sintesi, estrazione di elementi informativi.			
Obiettivi formativi: Obiettivo dell'insegnamento è quello di introdurre il tema della trasmissione dell'informazione tra due punti nella eventualità in cui il canale di forme d'onda sia distorcente, o anche solo non spazialmente separato da trasmettitori adiacenti, e quindi risulti opportuno ricorrere ad un approccio multiportante. L'insegnamento si propone di fornire agli studenti nozioni specialistiche sull'approccio multiportante sia nella versione OFDM correntemente diffusa sia nella versione che ricorre a banchi di filtri, soluzione particolarmente promettente per i futuri standard di rete, e sui meccanismi di sincronizzazione che costituiscono il nucleo della complessità di elaborazione dei ricetrasmittitori multiportante.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: TEORIA DELL'INFORMAZIONE		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, destinato agli studenti di laurea magistrale che abbiano acquisito nel precedente triennio gli elementi di base delle discipline dell'informazione, ha per obiettivo principale l'inquadramento sistematico di concetti quali definizione e misura dell'informazione, compressione dati (codifica di sorgente), compressione con perdite (teorema rate-distortion e quantizzazione vettoriale), trasmissione affidabile dell'informazione su canali rumorosi (codifica di canale). Lo studente acquisirà quindi nozioni specialistiche sull'esistenza di limiti fondamentali sia sul tasso di compressione che su quello di trasmissione dell'informazione.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: TOMOGRAFIA E IMAGING: PRINCIPI, ALGORITMI E METODI NUMERICI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-INF/02		CFU: 9	
Anno di corso: II		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. 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.			
Obiettivi formativi: L'obiettivo formativo è fornire le conoscenze, fino al livello operativo, per comprendere il funzionamento di sistemi d'interesse per un ampio spettro di applicazioni della vita reale basata sulla Tomografia e l'Imaging elettromagnetici. Le applicazioni d'interesse riguarderanno la tomografia nelle applicazioni industriali e nelle applicazioni medicali (Microwave Tomography), l'imaging nelle applicazioni di sicurezza (body scanning), la diagnostica per immagini (TAC, PET e MRI) e il Ground Penetrating Radar. In particolare, si richiameranno i principi fondamentali della Tomografia e dell'Imaging elettromagnetici e si comprenderanno gli algoritmi effettivamente utilizzati per la loro elaborazione sino ad un livello di dettaglio operativo. Infine, si metteranno in pratica, in laboratorio, le conoscenze acquisite nella implementazione di alcuni semplici esempi di Tomografia e Imaging in codici di calcolo in grado di operare a partire da dati realistici.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: TRASMISSIONE DEL CALORE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/10		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, 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			

Insegnamento: TRASMISSIONE DIGITALE	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ING-INF/03	CFU: 9
Anno di corso: I/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, con l'impiego di tecnologie specifiche come quelle ottiche e per comunicazioni mobili; al trattamento di segnali mono/multidimensionali a scopo di filtraggio, riduzione di ridondanza, sintesi, estrazione di elementi informativi.	
Obiettivi formativi: Acquisire familiarità con le tecniche di modulazione analogica e con quelle relative alla trasmissione numerica dell'informazione su canale gaussiano.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale	

ALLEGATO 2.2
REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDI
INGEGNERIA ELETTRONICA
CLASSE LM-29

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

Attività formativa: 1. Stages e Tirocini 2. Lingua Inglese livello B2 (ex art. 10, comma 5, lettera d)	Lingua di erogazione dell'Attività: /	
Attività: 1. Tirocinio formativo; 2. Ulteriori conoscenze linguistiche;	CFU: 1. Stages e tirocini: 6 CFU 2. Lingua Inglese livello B2: 3 CFU	
Anno di corso: 2	Tipologia di Attività Formativa: F	
Modalità di svolgimento: <p>Gli studenti iscritti al CdS possono decidere di effettuare attività di tirocinio o <i>stage</i> formativi presso Enti o Aziende convenzionati con l'Ateneo. Il tirocinio extramoenia è svolto presso aziende, centri di ricerca o altri enti pubblici e/o privati, italiani o esteri, con affiancamento di un tutor dell'azienda o dell'ente e la supervisione di un tutor universitario.</p> <p>Il tirocinio intramoenia è svolto presso laboratori di ricerca dell'ateneo con affiancamento di un tutor universitario (docente o ricercatore).</p> <p>Le ulteriori conoscenze linguistiche possono essere acquisite dall'allievo mediante assesment curato dal Centro Linguistico di Ateneo oppure mediante esibizione di certificazione rilasciata da ente certificatore riconosciuto dal MUR</p>		
Obiettivi formativi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Stages e tirocini hanno l'obiettivo di far conoscere agli allievi il mondo del lavoro e di favorire l'inserimento professionale. 2. Le ulteriori conoscenze linguistiche hanno l'obiettivo di far acquisire agli allievi il livello B2 di lingua inglese, con particolare riferimento all'uso corrente dei lessici disciplinari. 		
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna		
Tipologia delle prove di verifica del profitto: Idoneità		