



ALLEGATO 1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

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

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

Tutti i corsi sono erogati IN PRESENZA.

I Anno								
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Comunicazioni digitali	ING-INF/03	unico	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria delle telecomunicazioni	Obbligatorio
Elaborazione di segnali digitali	ING-INF/03	unico	6	48	Lezione frontale	B	Ingegneria delle telecomunicazioni	Obbligatorio
Ottica e Iperfrequenze	ING-INF/02	unico	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria delle telecomunicazioni	Obbligatorio
Insegnamento a scelta in Tab. A	-	-	9	72	-	C	Attività formative affini o integrative	Obbligatorio
Insegnamento/i a scelta in Tab. B	ING-INF/03	-	0-18	0-144	-	B	Ingegneria delle telecomunicazioni	Obbligatorio (*)
Insegnamento a scelta in Tab. C	ING-INF/05	-	0-6	0-48	-	C	Attività formative affini o integrative	Obbligatorio (*)
Insegnamento/i a scelta autonoma dello studente	-	-	0-18	0-144	-	D	A scelta dello studente	Obbligatorio (*)

(*) Si vedano le regole per la compilazione del Piano di Studi (PdS) sottoindicate e l'intervallo in CFU specificato in tabella che consente l'articolazione tra primo e secondo anno.

Il Anno								
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Insegnamento/i a scelta in Tab. B	ING-INF/03	-	0-18	0-144	-	B	Ingegneria delle telecomunicazioni	Obbligatorio (*)
Insegnamento a scelta in Tab. C	ING-INF/05	-	0-6	0-48	-	C	Attività formative affini o integrative	Obbligatorio (*)
Insegnamento a scelta in Tab. D	ING-INF/02	-	9	48	-	B	Ingegneria delle telecomunicazioni	Obbligatorio (*)
Insegnamento a scelta in Tab. E	-	-	6	48	-	C	Attività formative affini o integrative	Obbligatorio (*)
Insegnamento a scelta in Tab. F	ING-INF/03	-	6	48	-	B	Ingegneria delle telecomunicazioni	Obbligatorio (*)
Insegnamento/i a scelta autonoma dello studente	-	-	0-18	0-144	-	D	A scelta dello studente	Obbligatorio (*)
Ulteriori Conoscenze			3			F	Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Obbligatorio (**)
Tirocinio	-	-	6	-	-	F	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	Obbligatorio
Prova finale	-	-	15	-	-	E	Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Obbligatorio

Note alla tabella delle attività del II anno

(*) Si vedano le regole per la compilazione del Piano di Studi (PdS) sottoindicate e l'intervallo in CFU specificato che consente l'articolazione tra primo e secondo anno;

(**) Le Ulteriori Conoscenze possono essere anticipate al I anno.

Le Ulteriori Conoscenze possono essere riconosciute in tutti e quattro gli ambiti di seguito indicati:

- Ulteriori conoscenze linguistiche;
- Abilità informatiche e telematiche;
- Tirocini formativi e di orientamento;
- Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.

Tabella A

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Modelli e algoritmi di ottimizzazione	MAT/09	unico	9	72	Lezione frontale	C	Attività formative affini o integrative	Curriculare a scelta (uno a scelta)
Misure su sistemi wireless	ING-INF/07	unico			Lezione frontale			
FPGA per l'elaborazione dei segnali	ING-INF/01	unico			Lezione frontale			

Tabella B

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Sistemi Radar	ING-INF/03	unico	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria delle telecomunicazioni	Curriculare a scelta (due a scelta)
Radiolocalizzazione terrestre e satellitare		unico			Lezione frontale			
Sistemi di Telecomunicazione		unico			Lezione frontale			
Reti Wireless		unico			Lezione frontale			
Elaborazione di segnali multimediali		unico			Lezione frontale			
Image processing per Computer Vision		unico			Lezione frontale			

Tabella C

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Network Security	ING-INF/05	unico	6	48	Lezione frontale	C	Attività formative affini o integrative	Curriculare a scelta (uno a scelta)
Wireless Networks and IoT Technologies		unico			Lezione Frontale			
Realtà virtuale e Computer Graphics		unico			Lezione frontale			

Tabella D

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Sistemi ad alta frequenza per la Sicurezza e il 5G	ING-INF/02	unico	9	72	Lezione frontale	B	Ingegneria delle telecomunicazioni	Curriculare a scelta (uno a scelta)
Progetti di Sistemi di Telerilevamento		unico			Lezione frontale			
Radiocopertura per Reti di Telecomunicazioni		unico			Lezione frontale			
Tomografia e Imaging: principi, algoritmi e metodi numerici		unico			Lezione frontale			

Tabella E

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Tutela della Sicurezza e Riservatezza dell'Informazione	IUS/17	unico	6	48	Lezione frontale	C	Attività formative affini o integrative	Curriculare a scelta (uno a scelta)
Machine Learning for Engineering	ING-INF/05	unico			Lezione frontale			

Tabella F

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Quantum Information	ING-INF/03	unico	6	48	Lezione frontale	B	Ingegneria delle telecomunicazioni	Curriculare a scelta (uno a scelta)
Comunicazioni Wireless		unico			Lezione frontale			
Ingegneria del suono		unico			Lezione frontale			

Tabella G: Attività consigliate a scelta autonoma dello studente (*)

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Teoria dell'Informazione	ING-INF/03	unico	9	72	Lezione frontale	D	A scelta dello studente	A scelta
Architettura dei sistemi integrati	ING-INF/01	unico	9	72	Lezione frontale			
Circuiti per DSP	ING-INF/01	unico	9	72	Lezione frontale			
Systems identification	ING-INF/04	unico	6	48	Lezione frontale			
Introduzione ai circuiti quantistici	ING-IND/31	unico	9	72	Lezione frontale			
System Security	ING-INF/05	unico	6	48	Lezione frontale			
Web and real time communication systems	ING-INF/05	unico	6	48	Lezione frontale			
Space Systems	ING-IND/05	unico	9	72	Lezione frontale			
Networks and Cloud Infrastructures	ING-INF/05	unico	6	48	Lezione frontale			
Tecnologie multiportante per le comunicazioni	ING-INF/03	unico	9	72	Lezione frontale			
Componenti e circuiti ottici	ING-INF/02	unico	9	72	Lezione frontale			
Misure a microonde ed onde millimetriche	ING-INF/02	unico	9	72	Lezione frontale			
Instrumentation and measurements for smart industry	ING-INF/07	unico	9	72	Lezione frontale			
Elementi di Intelligenza artificiale	ING-INF/05	unico	6	48	Lezione frontale			
Non linear Systems	ING-INF/04	unico	6	48	Lezione frontale			
Misure per la compatibilità elettromagnetica	ING-INF/07	unico	9	72	Lezione frontale			
Sistemi multimediali	ING-INF/05	unico	6	48	Lezione frontale			
Reti elettriche complesse e simulazione circuitale	ING-IND/31	unico	9	72	Lezione frontale			
Space Experiments	ING-IND/06	unico	6	48	Lezione frontale			
Unmanned Aircraft System	ING-IND/05	unico	9	72	Lezione frontale			
Endocoding and Encryption	INF/01	unico	6	48	Lezione frontale			
Scienza e Tecnologia delle Onde THz	FIS/01	unico	9	72	Lezione frontale			

(*) Sono insegnamenti consigliati da inserire fra le scelte autonome anche gli insegnamenti nelle Tab. A, B, C, D, E ed F sempre che non siano stati già inseriti nel Piano di Studi.

Regole per la formulazione del Piano di Studi (PdS):

Lo Studente dovrà compilare il proprio Piano di Studi (PdS) rispettando le seguenti indicazioni:

- 1 insegnamento deve essere selezionato in Tab. A;
- 2 insegnamenti devono essere selezionati in Tab. B;
- 1 insegnamento deve essere selezionato in Tab. C;
- 1 insegnamento deve essere selezionato in Tab. D;
- 1 insegnamento deve essere selezionato in Tab. E;

- f) 1 insegnamento deve essere selezionato in Tab. F;
- g) Gli insegnamenti da inserire fra le scelte autonome per lo studente devono cumulare 18 CFU;
- h) Se gli insegnamenti sono selezioni in accordo con regole precedenti, e se gli insegnamenti a scelta autonoma dello Studente sono selezionati fra i consigliati, il PdS è di automatica approvazione. In caso contrario, il PdS sarà esaminato dalla Commissione di Coordinamento Didattico per eventuale approvazione o modifica.

Minor in Ingegneria delle Transizioni

Gli studenti del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni e dei Media Digitali possono aderire al progetto di formazione interdisciplinare "Minor IT – Infrastrutture smart" attivato in Ateneo nell'ambito del progetto- guida inter-Ateneo "Ingegnerie delle Transizioni". Il minor si consegue acquisendo almeno 30 CFU di attività formative dedicate, di cui di norma 12 CFU extra curriculari. L'adesione al progetto avviene mediante presentazione di un Piano di Studi individuale, con indicazione degli insegnamenti selezionati per il percorso minor, che sarà esaminato e approvato dalla Commissione di Coordinamento Didattico in conformità ai criteri di ammissibilità stabiliti dalla stessa.

Minor in Applied Machine Learning

Gli studenti del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni e dei Media Digitali possono aderire al progetto di formazione interdisciplinare "Minor in Applied Machine Learning". Il minor si consegue acquisendo almeno 27 CFU di attività formative dedicate, di cui almeno 6 CFU extra curriculari. L'adesione al progetto avviene mediante presentazione di un Piano di Studi individuale, con indicazione degli insegnamenti selezionati per il percorso minor, che sarà esaminato e approvato dalla Commissione di Coordinamento Didattico in conformità ai criteri di ammissibilità stabiliti dalla stessa.

Elenco delle propedeuticità: Nessuna.



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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	
SSD: ING-INF/01	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Introduzione ai Circuiti Quantistici	
SSD: ING-IND/31	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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

Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova Orale, Seminario



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Circuiti per DSP	
SSD: ING-INF/01	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Componenti e Circuiti Ottici	
SSD: ING-INF/02	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Networks and Cloud Infrastructures	
SSD: ING-INF/05	CFU: 6
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 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, dalle reti di elaboratori, ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione al riconoscimento dei segnali e all'elaborazione multimediale. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche.	
Obiettivi formativi: This course aims to provide advanced methodological and technological competences on the design and management of computer networks and complex telematics services. The educational objectives are to give: advanced concepts on quality of service in packet networks; the advanced techniques for intra-domain and inter-domain routing; the main technologies for local, data center, metro and wide area networks; network systems architectures; the issues of internetworking across complex, multi-domain infrastructures; technologies and methodologies for traffic engineering on flow-switched and packet-switched networks; architectures and protocols for network management; reliable provisioning of communication services; service level agreement design and implementation; the problems related to the secure and reliable provisioning of communication services; the advanced topics related to multicasting.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Comunicazioni Digitali	
SSD: ING-INF/03	CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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; [...] all'interconnessione in rete per il trasporto dell'informazione e per l'utilizzazione di servizi interattivi/distributivi, nel quadro di applicazioni quali quelle telematiche; [...]	
Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni specialistiche per il progetto e la valutazione delle prestazioni dei sistemi di comunicazione digitale operanti sui principali mezzi di trasmissione (cavi in rame, fibra ottica e canale wireless), con riferimento sia alla modulazione a singola portante con equalizzazione nel tempo e in frequenza che alla modulazione multiportante.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Comunicazioni Wireless	
SSD: ING-INF/03	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO
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; [...] all'interconnessione in rete per il trasporto dell'informazione e per l'utilizzazione di servizi interattivi/distributivi, nel quadro di applicazioni quali quelle telematiche; [...]	
Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni specialistiche riguardanti le tecniche di ritrasmissione dell'informazione su canali wireless multiple-input multiple-output (MIMO) e in ambienti di propagazione smart basati su superfici intelligenti riconfigurabili (RIS).	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Elaborazione dei Segnali Digitali	
SSD: ING-INF/03	CFU: 6
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Progettazione e realizzazione (hardware e software) di sistemi finalizzati alla ricezione di segnali trasferiti via cavo (rame o fibra), via radio (terrestre o satellitare) o altri mezzi di propagazione; al trattamento di segnali mono/multidimensionali a scopo di filtraggio, riduzione di ridondanza e rumore, estrazione di elementi informativi. Sono inclusi aspetti di base e competenze sistemistico/tecnologiche 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: L'insegnamento si propone di fornire agli studenti i concetti fondamentali per l'estrazione di informazione da un insieme dati. Il percorso formativo comprende sia la teoria classica della stima /classificazione bayesiana e non, sia la sua connessione alle più recenti tecniche di elaborazione e rappresentazione efficienti dei dati.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta e orale o prova orale con discussione di elaborato progettuale.	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Elaborazione di Segnali Multimediali	
SSD: ING-INF/03	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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	
Modalità di svolgimento della prova di esame: scritta (progetto/prova al calcolatore) e orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: Scuola Politenica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

Insegnamento: Elementi di Intelligenza Artificiale	
SSD: ING-INF/05	CFU: 6
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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 che dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software, dall'interazione uomo-macchina all'ingegneria della conoscenza, all'intelligenza artificiale ed alla robotica. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni di supporto alle decisioni e di ricerca della soluzione ottima.	
Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è quello di fornire le conoscenze necessarie per risolvere problemi mediante tecniche di programmazione non algoritmiche, e di acquisire gli elementi di base per la rappresentazione della conoscenza ed il ragionamento logico, anche in condizioni di incertezza.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: La prova di esame avrà lo scopo di accertare il raggiungimento degli obiettivi formativi previsti per l'insegnamento, è articolata in una prova scritta ed una prova orale.	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

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

Insegnamento: Encoding and encryption	
SSD: INF/01	CFU: 6
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Particolare attenzione è rivolta al metodo, basato su modellizzazione, formalizzazione e verifica sperimentale. Pertanto, il settore comprende, accanto a tutti gli aspetti di base e generali, i fondamenti algoritmici (progettazione e analisi degli algoritmi, computabilità e complessità, teoria dell'informazione, dei codici e crittografia), logici, semantici e metodologici dell'informatica, ivi inclusi i modelli computazionali classici e quantistici. Le competenze riguardano le metodologie e gli strumenti dell'informatica che forniscono la base concettuale e tecnologica per la varietà di applicazioni richieste nella Società dell'Informazione per l'organizzazione, la gestione e l'accesso a informazioni e conoscenze da parte di singoli e di organizzazioni e imprese private e pubbliche; riguardano inoltre tutti gli aspetti istituzionali dell'informatica di base.	
Obiettivi formativi: Il corso punta a introdurre i vari aspetti e scopi della codifica dei dati, quali la riduzione dei costi (compressione dei dati), affidabilità (correzione degli errori), e sicurezza (crittografia), e tutto nell'ambito della teoria dell'informazione di Shannon. Gli studenti padroneggeranno le tecniche basilari della teoria dei codici di sorgente e di canale, nonché gli algoritmi chiave per la crittografia classica e moderna (a chiave pubblica).	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale; Progetto	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: FPGA per l'elaborazione dei segnali	
SSD: ING-INF/01	CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: C
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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: Lo scopo del corso è fornire agli studenti le conoscenze e le capacità pratiche necessarie all'utilizzo delle moderne tecnologie programmabili nell'ambito dell'elaborazione di segnali per le telecomunicazioni. Al termine del corso gli studenti avranno raggiunto i seguenti obiettivi: - conoscenza dell'architettura interna di FPGA e CPLD - conoscenza degli ambienti di sviluppo software per sistemi implementati su FPGA - conoscenza degli strumenti per la progettazione di circuiti per l'elaborazione dei segnali (Verilog e SystemVerilog)	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Ingegneria del Suono	
SSD: ING-INF/03	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Progettazione e realizzazione hardware e software di sistemi per il trattamento di segnali monodimensionali a scopo di filtraggio, riduzione di ridondanza, sintesi, estrazione di elementi informativi.	
Obiettivi formativi: Conoscere le principali tecniche di elaborazione digitale del segnale audio. Saper dimensionare e gestire un sistema software/hardware per la produzione musicale assistita al computer. Saper utilizzare i principali dispositivi per la registrazione, la riproduzione, il mixing ed il mastering in un moderno studio di registrazione.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Progetto/prova al calcolatore e orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e Tecnologie dell'Informazione

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

Insegnamento: Instrumentation and Measurement for Smart Industry	
SSD: ING-INF/07	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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	
Modalità di svolgimento della prova di esame: presentazione progetto e prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Image processing for Computer Vision	
SSD: ING-INF/03	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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 <i>computer vision</i> , spaziando da metodi tradizionali per l'elaborazione dei segnali, cioè orientati alla modellizzazione, ad approcci moderni basati su reti neurali convoluzionali. Specifici problemi di <i>computer vision</i> considerati quali obiettivi formativi del corso sono la rivelazione, caratterizzazione ed il <i>matching</i> di <i>feature</i> locali, il <i>fitting</i> 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	
Modalità di svolgimento della prova di esame: progetto individuale o di gruppo e colloquio	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Machine Learning for Engineering	
SSD: ING-INF/05	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria della conoscenza e all'intelligenza artificiale. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche e i sistemi socio-economici.	
Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è presentare le principali tecniche di Machine Learning per la soluzione di problemi di classificazione, predizione numerica e clustering e le metodologie di gestione e sviluppo di un processo di Machine Learning, dalla preparazione dei dati alla valutazione dei risultati. Il corso consentirà anche di sviluppare competenze pratiche nella soluzione di problemi reali tramite tecniche di Machine Learning, grazie ad esercitazioni svolte con tool commerciali e/o open source.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Misure per la Compatibilità Elettromagnetica	
SSD: ING-INF/07	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale. Discussione elaborato progettuale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

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

Insegnamento: Misure a microonde ed onde millimetriche	
SSD: ING-INF/02	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si interessa delle attività scientifiche e didattico-formative relative ai Campi Elettromagnetici traendo la sua origine storica dalle equazioni di Maxwell. Il settore studia gli aspetti teorici, sperimentali, numerici ed applicativi relativi ai campi elettromagnetici e, in particolare, a radiofrequenza, microonde, onde millimetriche, TeraHertz e ottica; ai componenti, circuiti e sistemi elettrici, elettronici, ottici e fotonici, in cui sono rilevanti gli aspetti elettromagnetici. Nell'ambito della ingegneria dell'informazione e delle telecomunicazioni gli studi fondanti riguardano la propagazione libera e guidata e i metodi di progettazione e caratterizzazione dei circuiti e delle antenne, assieme all'analisi dei problemi di elettrodinamica, radiazione e diffrazione. Gli studi sulla propagazione sono indirizzati verso la caratterizzazione del canale trasmissivo per le comunicazioni fisse e mobili e i componenti e sistemi ottici, anche al fine della pianificazione e realizzazione dei servizi. La progettazione dei circuiti passivi, attivi e delle antenne ad altissima frequenza richiede lo studio di situazioni molto complesse, costituendo l'ambito dei componenti e circuiti e sistemi a microonde e a onde millimetriche. Analoghe considerazioni valgono per i circuiti e tecnologie ottiche e fotoniche. Il rilevamento mediante campi elettromagnetici trova numerose applicazioni. [...] Altre importanti applicazioni riguardano la diagnostica biomedica e dei sistemi elettronici e quella dei materiali in ambito civile ed industriale, nonché la caratterizzazione degli ambienti complessi in applicazioni logistiche e di "safety & security". Le interazioni tra i campi elettromagnetici e i sistemi biologici trovano interessanti applicazioni protezionistiche e biomedicali. Sono studiati i problemi di compatibilità elettromagnetica, cui si accompagnano le applicazioni industriali per il trattamento dei materiali e la realizzazione di sensori. Infine, altre attività del settore sono destinate allo sviluppo di materiali artificiali (metamateriali) per le applicazioni dell'elettromagnetismo, nonché alle tecniche di analisi e progetto di micro e nano-strutture comandate elettricamente per applicazioni di nanotecnologia e/o biomediche.	
Obiettivi formativi: 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.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna.	
Propedeuticità in uscita: Nessuna.	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova Orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Modelli e Algoritmi di Ottimizzazione	
SSD: MAT/09	CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: C
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Contenuto del corso è lo studio dei modelli matematici di programmazione matematica come strumenti di supporto alle decisioni per l'ottimizzazione delle prestazioni di sistemi organizzati. Le metodologie di base comprendono la teoria e gli algoritmi esatti di ottimizzazione lineare continua ed intera, la teoria dei grafi e delle reti di flusso, la teoria delle decisioni. Tali metodologie consentono di affrontare tutte le fasi del processo decisionale: definizione del problema, sua formalizzazione matematica, formulazione di vincoli, obiettivi e alternative di azione, sviluppo di algoritmi di soluzione, valutazione, implementazione e certificazione delle procedure e delle soluzioni trovate. I problemi oggetto di studio si focalizzano principalmente sui sistemi su rete, con particolare riferimento alle applicazioni informatiche e di telecomunicazione.	
Obiettivi formativi: Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti conoscenze avanzate di programmazione matematica per la modellazione e risoluzione esatta di problemi decisionali complessi di ottimizzazione su rete in ambito ingegneristico. Lo studio teorico dei principali algoritmi per il calcolo della soluzione ottima dei problemi decisionali affrontati è completato dalla sperimentazione numerica di tali algoritmi mediante l'utilizzo di software di ottimizzazione. Al termine del corso lo studente avrà acquisito la conoscenza di metodologie avanzate per la modellazione e soluzione di problemi di ottimizzazione continua, intera e mista-intera su reti informatiche e di telecomunicazioni.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: l'esame si articola in una prova scritta e/o al calcolatore ed una prova orale. Nella prova scritta e/o al calcolatore vengono proposti esercizi numerici rappresentativi di problemi reali.	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

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: Misure su Sistemi Wireless	
SSD: ING-INF/07	CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: C
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale. Discussione elaborato progettuale.	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Network Security	
SSD: ING-INF/05	CFU: 6
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: C
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali ai sistemi socio-economici.	
Obiettivi formativi: Obiettivo di questo corso è presentare le principali vulnerabilità e tipologie di attacco alle reti informatiche, nonché metodologie, tecniche e strumenti per la loro identificazione e risoluzione.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Nonlinear Systems	
SSD: ING/INF-04	CFU: 6
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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: Obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire agli studenti le nozioni di base per lo studio matematico dei sistemi dinamici non lineari descritti da equazioni differenziali ordinarie e di illustrare la teoria mediante alcuni esempi rappresentativi dalle applicazioni ingegneristiche.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale e discussione di elaborato progettuale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

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

Insegnamento: Ottica e Iperfrequenze	
SSD: ING-INF/02	CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si interessa delle attività scientifiche e didattico-formative relative ai Campi Elettromagnetici traendo la sua origine storica dalle equazioni di Maxwell. Il settore studia gli aspetti teorici, sperimentali, numerici ed applicativi relativi ai campi elettromagnetici e, in particolare, a radiofrequenza, microonde, onde millimetriche, TeraHertz e ottica; ai componenti, circuiti e sistemi elettrici, elettronici, ottici e fotonici, in cui sono rilevanti gli aspetti elettromagnetici. Nell'ambito della ingegneria dell'informazione e delle telecomunicazioni gli studi fondanti riguardano la propagazione libera e guidata e i metodi di progettazione e caratterizzazione dei circuiti e delle antenne, assieme all'analisi dei problemi di elettrodinamica, radiazione e diffrazione. Gli studi sulla propagazione sono indirizzati verso la caratterizzazione del canale trasmissivo per le comunicazioni fisse e mobili e i componenti e sistemi ottici, anche al fine della pianificazione e realizzazione dei servizi. La progettazione dei circuiti passivi, attivi e delle antenne ad altissima frequenza richiede lo studio di situazioni molto complesse, costituendo l'ambito dei componenti e circuiti e sistemi a microonde e a onde millimetriche. Analoghe considerazioni valgono per i circuiti e tecnologie ottiche e fotoniche. Il rilevamento mediante campi elettromagnetici trova numerose applicazioni. [...] Altre importanti applicazioni riguardano la diagnostica biomedica e dei sistemi elettronici e quella dei materiali in ambito civile ed industriale, nonché la caratterizzazione degli ambienti complessi in applicazioni logistiche e di "safety & security". Le interazioni tra i campi elettromagnetici e i sistemi biologici trovano interessanti applicazioni protezionistiche e biomedicali. Sono studiati i problemi di compatibilità elettromagnetica, cui si accompagnano le applicazioni industriali per il trattamento dei materiali e la realizzazione di sensori. Infine, altre attività del settore sono destinate allo sviluppo di materiali artificiali (metamateriali) per le applicazioni dell'elettromagnetismo, nonché alle tecniche di analisi e progetto di micro e nano-strutture comandate elettricamente per applicazioni di nanotecnologia e/o biomediche.	
Obiettivi formativi: 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	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova Orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria delle Telecomunicazioni e dei Media Digitali

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

Insegnamento: Progetti di Sistemi di Telerilevamento	
SSD: ING-INF/02	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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.	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Quantum Information	
SSD: ING-INF/03	CFU: 6
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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 quali quelle ottiche e per comunicazioni mobili; (omissis) all'interconnessione in rete per il trasporto dell'informazione (omissis). Sono inclusi aspetti di base (teoria dei fenomeni aleatori, dell'informazione, dei codici, dei segnali, del traffico, dei protocolli, etc.) [...].	
Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è fornire agli studenti una visione ampia dell'informazione e computazione quantistica da una prospettiva dell'ingegneria delle comunicazioni. Nello specifico, gli studenti familiarizzeranno con gli elementi di base della teoria dell'informazione quantistica, quali qubit, superposition, quantum measurement, no-cloning ed entanglement. Partendo da queste premesse, verranno discusse le principali applicazioni, incluse comunicazioni sicure – analizzando tecniche di Quantum Key Distribution (QKD) – e tecniche di comunicazione quantistica basate su entanglement – incluse superdense coding e quantum teleportation. In tali scenari di trasmissione di informazione classica e quantistica, si forniranno inoltre agli studenti gli strumenti per comprendere le peculiarità del rumore quantistico rispetto al rumore classico. Gli studenti acquisiranno anche la capacità di comprendere le ragioni per cui l'elaborazione dell'informazione quantistica può abilitare tecniche di machine learning e artificial intelligence caratterizzate da prestazioni superiori a quelle garantite da approcci classici. Gli studenti avranno l'opportunità di eseguire semplici esperimenti su un vero computer quantistico tramite la piattaforma IBM Q-Experience. Infine, il corso vuole fornire allo studente contenuti e linguaggio necessari per consentirgli di approfondire autonomamente le tematiche trattate nel corso, di seguire seminari di approfondimento.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Discussione di un elaborato progettuale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Radiocopertura per Reti di Telecomunicazioni	
SSD: ING-INF/02	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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.	
Obiettivi formativi: Fornire agli studenti le basi teoriche e tecniche per la comprensione degli aspetti elettromagnetici inerenti alla pianificazione e la progettazione di reti di telecomunicazioni wireless. Fornire agli studenti le conoscenze specialistiche sui metodi per la previsione del campo irradiato a frequenze delle microonde da un'antenna in un ambiente complesso (aree urbane, interni di edifici): ottica geometrica, teoria geometrica della diffrazione, metodi di tracciamento di raggi, metodi euristici.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Radiolocalizzazione Terrestre e Satellitare	
SSD: ING-INF/03	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Realtà virtuale e Computer Graphics	
SSD: ING-INF/05	CFU: 6
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: C
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: [...] [I] fondamentali, metodi e tecnologie [forniti nel corso] spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software [...], dall'interazione uomo-macchina al riconoscimento dei segnali e delle immagini, all'elaborazione multimediale [...].	
Obiettivi formativi: Conoscere i fondamenti teorici della Computer Graphics e le principali piattaforme hardware e software per la progettazione e realizzazione di ambienti di realtà virtuale e aumentata. Acquisizione delle competenze necessarie per gestire scenari di realtà virtuale ed aumentata, con esempi di uso di ambienti di sviluppo specifici.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale, discussione di elaborato svolto durante il corso.	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELCOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: Scola 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: Reti elettriche complesse e simulazione circuitale	
SSD: ING-IND/31	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Discussione elaborato numerico e colloquio orale.	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Reti Wireless	
SSD: ING-INF/03	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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 quali quelle ottiche e per comunicazioni mobili; [...] all'interconnessione in rete per il trasporto dell'informazione e per l'utilizzazione di servizi interattivi/distributivi, nel quadro di applicazioni quali quelle telematiche; [...]. Sono inclusi aspetti di base (teoria dei fenomeni aleatori, dell'informazione, dei codici, dei segnali, del traffico, dei protocolli, etc.) e competenze sistemistico/tecnologiche [...].	
Obiettivi formativi: Il corso fornisce allo studente nozioni specialistiche per il design e la progettazione di reti wireless, con enfasi sulle principali tecnologie innovative ed i trends tecnologici.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: La verifica delle conoscenze e delle abilità attese avviene mediante l'esposizione orale e la discussione di un elaborato individuale e/o di gruppo.	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: System Security	
SSD: ING-INF/05	CFU: 6
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali ai sistemi socio-economici.	
Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è fornire gli elementi metodologici di base, le conoscenze tecniche e gli strumenti per progettare sistemi di elaborazione sicuri. In particolare, il corso di Secure System Design (Progettazione di Sistemi Sicuri) mira a formare specialisti in grado di comprendere le principali problematiche di progettazione, sviluppo e gestione di sistemi sicuri con una visione organica dei meccanismi e delle procedure di sicurezza da implementare a tutti i livelli del sistema.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

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

Insegnamento: Sistemi ad Alta Frequenza per la Sicurezza ed il 5G-NR	
SSD: ING-INF/02	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si interessa delle attività scientifiche e didattico-formative relative ai Campi Elettromagnetici traendo la sua origine storica dalle equazioni di Maxwell. Il settore studia gli aspetti teorici, sperimentali, numerici ed applicativi relativi ai campi elettromagnetici e, in particolare, a radiofrequenza, microonde, onde millimetriche, TeraHertz e ottica; ai componenti, circuiti e sistemi elettrici, elettronici, ottici e fotonici, in cui sono rilevanti gli aspetti elettromagnetici. Nell'ambito della ingegneria dell'informazione e delle telecomunicazioni gli studi fondanti riguardano la propagazione libera e guidata e i metodi di progettazione e caratterizzazione dei circuiti e delle antenne, assieme all'analisi dei problemi di elettrodinamica, radiazione e diffrazione. Gli studi sulla propagazione sono indirizzati verso la caratterizzazione del canale trasmissivo per le comunicazioni fisse e mobili e i componenti e sistemi ottici, anche al fine della pianificazione e realizzazione dei servizi. La progettazione dei circuiti passivi, attivi e delle antenne ad altissima frequenza richiede lo studio di situazioni molto complesse, costituendo l'ambito dei componenti e circuiti e sistemi a microonde e a onde millimetriche. Analoghe considerazioni valgono per i circuiti e tecnologie ottiche e fotoniche. Il rilevamento mediante campi elettromagnetici trova numerose applicazioni. [...]. Altre importanti applicazioni riguardano la diagnostica biomedica e dei sistemi elettronici e quella dei materiali in ambito civile ed industriale, nonché la caratterizzazione degli ambienti complessi in applicazioni logistiche e di "safety & security". [...] Sono studiati i problemi di compatibilità elettromagnetica, cui si accompagnano le applicazioni industriali per il trattamento dei materiali e la realizzazione di sensori. Infine, altre attività del settore sono destinate allo sviluppo di materiali artificiali (metamateriali) per le applicazioni dell'elettromagnetismo, nonché alle tecniche di analisi e progetto di micro e nano-strutture comandate elettricamente per applicazioni di nanotecnologia e/o biomediche.	
Obiettivi formativi: Fornire le metodologie necessarie per l'analisi e la progettazione di sistemi ad alta frequenza per la sicurezza ed il 5G-NR.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova Orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Sistemi Multimediali	
SSD: ING-INF/05	CFU: 6
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software, dall'interazione uomo-macchina al riconoscimento dei segnali e delle immagini, all'elaborazione multimediale, all'ingegneria della conoscenza, all'intelligenza artificiale ed alla robotica.	
Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è quello di fornire allo studente conoscenze riguardanti la codifica dei dati multimediali e gli approcci e le tecnologie per la loro rappresentazione e gestione. Verranno presentate tecniche per la compressione dei dati multimediali e standard per la loro rappresentazione, codifica e distribuzione (JPEG, MPEG). Saranno presentati gli spazi di codifica dei dati multimediali ed i loro descrittori con particolare riferimento ai contenuti visuali (colore, tessitura e forma) insieme alle architetture dei sistemi di gestione dei contenuti multimediali. Verranno presentati ed utilizzati appositi strumenti software per la manipolazione e l'analisi dei contenuti multimediali.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Sviluppo di un elaborato e colloquio orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Scienze di Base

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

Insegnamento: Sistemi Radar	
SSD: ING-INF/03	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Sistemi di Telecomunicazione	
SSD: ING-INF/03	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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; [...] all'interconnessione in rete per il trasporto dell'informazione e per l'utilizzazione di servizi interattivi/distributivi, nel quadro di applicazioni quali quelle telematiche; [...]	
Obiettivi formativi: Acquisire le conoscenze fondamentali sulle tecniche avanzate per la trasmissione a distanza dell'informazione e sulle tecnologie per le reti di accesso (wireless e cablate) a larga banda, con particolare attenzione alle reti radiomobili ed ai sistemi di broadcasting radiotelevisivo e di streaming multimediale. Saper implementare schemi base di ricetrasmisione radio su piattaforma Software-Defined Radio (SDR) programmabile.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: Politecnica delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

Insegnamento: Space Experiments	
SSD: ING-IND/06	CFU: 6
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia il moto dei fluidi e le sue applicazioni nell'ambito dell'ingegneria [...] i fenomeni di trasporto di massa e di energia, gli strati limite [...]. Completano gli argomenti fondamentali del settore le peculiari e molteplici tecniche di simulazione numerica e di misura sperimentale ed i metodi di indagine di stabilità e transizione dei campi di moto. Sono parti essenziali del settore le applicazioni di rilevante interesse scientifico e tecnologico [...].	
Obiettivi formativi: This course is intended to provide an overview of the scientific and engineering problems related to the execution of experiments onboard space platforms, with particular reference to fluid dynamics aspects and to the current microgravity research. Topics include fundamentals of microgravity, study of fluids behaviour under reduced gravity conditions and related theoretical and numerical modeling. The subject is addressed from different perspectives, discussing past and present space programmes, as well as the experimental facilities available onboard space stations and spacecrafts.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: Politecnica delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

Insegnamento: Space Systems	
SSD: ING-IND/05	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia i sistemi spaziali nel loro insieme e negli aspetti di interazione ed integrazione dei sottosistemi componenti la configurazione, in rapporto al raggiungimento degli obiettivi di missione. Il settore studia, altresì, singoli sottosistemi ed impianti di bordo dei veicoli spaziali atti ad assicurare la vita operativa del sistema (guida e controllo del veicolo, produzione e distribuzione di potenza, controllo termico, ecc.) e gli impianti di terra necessari al controllo della missione. 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 strumentazione di bordo; la guida, la navigazione ed il controllo del sistema; i sottosistemi e la strumentazione di terra necessari al rilievo delle traiettorie e delle orbite ed all'acquisizione e trasmissione dei dati. Il settore si avvale di metodologie specifiche di indagine, quali la simulazione per modellazione sperimentale, analitica e numerica.	
Obiettivi formativi: The course provides the basic elements for the design of a space system in response to space mission requirements and objectives, with particular concern to the subsystems on board a satellite, in terms of mathematical and physical modeling of the subsystem behavior, technologies and development examples and solutions.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Scritto e orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

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: Scienza e Tecnologia delle Onde THz	
SSD: FIS/01	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Relazione di laboratorio e colloquio orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONE E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

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: Systems identification	
SSD: ING-INF/04	CFU: 6
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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: Providing both a theoretical and practical skills to apply optimization and identification tools to synthesize control systems for different kind of processes, with an emphasis on estimation and control in presence of uncertainty.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

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

Insegnamento: Tecnologie Multiportante per la Comunicazione	
SSD: ING-INF/03	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione (DIETI)

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

Insegnamento: Teoria dell'Informazione	
SSD: ING-INF/03	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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; al riconoscimento di forme per l'interpretazione semantica del contenuto informativo di segnali ed immagini; all'interconnessione in rete per il trasporto dell'informazione e per l'utilizzazione di servizi interattivi/distributivi, nel quadro di applicazioni quali quelle telematiche; al telerilevamento per la localizzazione/identificazione di oggetti fissi/in movimento nel controllo del traffico aereo/marittimo/terrestre e nel monitoraggio ambientale. Sono inclusi aspetti di base (teoria dei fenomeni aleatori, dell'informazione, dei codici, dei segnali, del traffico, dei protocolli, etc.) e competenze sistemistico/tecnologiche 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 è orientato a fornire agli studenti le basi metodologiche di concetti quali definizione e misura dell'informazione, compressione dati, trasferimento dell'informazione da una sorgente ad una destinazione, codifica di canale e compressione con perdite (quantizzazione). A valle del corso, lo studente avrà quindi gli strumenti per trattare il progetto dei sistemi di trasferimento ed elaborazione dell'informazione come il risultato di un compromesso tra le risorse (fisiche e di calcolo) da impiegare e la qualità del servizio da garantire, alla luce dei limiti fondamentali, stabiliti dalla teoria dell'informazione, sulla comprimibilità delle sorgenti informazionali e sulla velocità del trasferimento dell'informazione.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale.	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Tomografia e Imaging: Principi, Algoritmi e Metodi Numerici	
SSD: ING-INF/02	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Tutela della Sicurezza e Riservatezza dell'informazione	
SSD: IUS-17	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa:
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende l'attività scientifica e didattico-formativa degli studi relativi alla potestà punitiva dello Stato, con particolare riferimento alla teoria generale del reato e della pena e ai delitti ed alle contravvenzioni previsti dal codice penale e dalla legislazione speciale. Gli studi attengono, altresì, alle diverse articolazioni del diritto penale.	
Obiettivi formativi: Il corso mira a fornire le principali conoscenze teoriche e pratiche in relazione al catalogo di fattispecie incriminatrici (tanto codicistiche, quanto versate nella legislazione complementare) poste a presidio della integrità e della riservatezza dei dati, specie quando contenuti all'interno di un sistema informatico. Gli strumenti informatici denotano un duplice rilievo per il diritto penale. Essi, infatti, da un lato possono costituire mezzo per la commissione di molteplici e differenti fatti di reato, dall'altro costituiscono oggetto di tutela penale in ragione delle loro specifiche capacità operative. In altri termini, gli strumenti informatici sono oggetto di tutela penale in ragione della loro capacità di archiviazione e trasmissione di dati tendenzialmente non ostensibili. In considerazione della struttura delle fattispecie di interesse, saranno imprescindibili riferimenti alla parte generale del diritto penale, alla responsabilità delle persone giuridiche ed ai risvolti processuali, e probatori in particolare, connessi al relativo accertamento.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: Scuola Politecnica delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

Insegnamento: Unmanned Aircraft Systems	
SSD: ING-IND/05	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia i sistemi aeronautici nel loro insieme e negli aspetti di interazione ed integrazione dei sottosistemi componenti la configurazione, in rapporto al raggiungimento degli obiettivi di missione. Il settore studia, altresì, singoli sottosistemi ed impianti di bordo dei veicoli aeronautici atti ad assicurare la vita operativa del sistema (guida e controllo del veicolo, avionica e sistemi elettronici di bordo, trasmissione ed elaborazione dell'informazione, ecc.) 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. Il settore si avvale di metodologie specifiche di indagine, quali la simulazione per modellazione sperimentale, analitica e numerica.	
Obiettivi formativi: The course is intended to provide a basic knowledge about architecture and operation of Unmanned Aircraft Systems (UAS), dealing in particular with UAS classification, regulations, sensors and data fusion algorithms, autonomous guidance, navigation and control, communication and data links, ground stations. Special emphasis is given to enabling technologies for autonomous flight and UAS integration in the civil airspace, such as ground-based and airborne sense and avoid systems.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

Scuola: 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: Web and Real Time Communication Systems	
SSD: ING-INF/05	CFU: 6
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 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, dalle reti di elaboratori, ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione al riconoscimento dei segnali e all'elaborazione multimediale. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche.	
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire le nozioni teoriche e metodologiche di base per la progettazione e lo sviluppo di applicazioni real-time multimediali, con particolare riferimento ai sistemi basati sul web ed alle applicazioni multimediali distribuite. Le applicazioni in questione verranno studiate sia dal punto di vista dell'architettura software che dal punto di vista dei protocolli che definiscono le modalità di comunicazione. Il corso si articola in tre parti: 1) Progetto e sviluppo di applicazioni basate sul web; 2) Progetto e sviluppo di applicazioni multimediali distribuite; 3) Paradigmi di comunicazione alternativi per applicazioni real-time multimediali. La presentazione degli aspetti teorici è integrata da un'attività di esercitazione in laboratorio.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	



ALLEGATO 2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E DEI MEDIA DIGITALI

CLASSE LM-27

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: Wireless Networks and IoT Technologies	
SSD: ING-INF/05	CFU: 6
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: C
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
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. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su diversi aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici.	
Obiettivi formativi: Scopo del corso è impartire una conoscenza approfondita delle principali tecnologie impiegate in reti wireless, sia ad alte prestazioni (Wi-Fi) che caratterizzate da vincoli sul consumo energetico dei dispositivi (LoraWAN, ZigBee), come richiesto ad esempio dal paradigma Internet of Things (IoT). Tale scopo è perseguito attraverso l'analisi delle principali problematiche affrontate dalle tecnologie wireless considerate e la presentazione delle più recenti soluzioni proposte dagli enti internazionali di standardizzazione. Il corso è focalizzato principalmente sulle problematiche relative all'accesso al mezzo, all'instradamento e al supporto per le applicazioni nelle reti wireless. Gli obiettivi formativi principali sono: la conoscenza dei principali algoritmi distribuiti per l'accesso al mezzo wireless; l'acquisizione delle principali metodologie per l'analisi delle prestazioni delle tecniche di accesso wireless; la conoscenza delle problematiche di sicurezza nelle reti wireless; la comprensione delle problematiche derivanti dalla necessità di ridurre il consumo energetico dei dispositivi; la conoscenza dei protocolli per il supporto delle applicazioni in reti IoT; la capacità di utilizzare strumenti per la simulazione di reti wireless.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	