



**POLITECNICO DI BARI**

**CLASSE LM-27 INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI**

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN  
INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI  
TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING (2<sup>ND</sup> DEGREE COURSE)**

**Il Corso è erogato in Lingua Inglese**

**Courses will be taught in English**

**[www.poliba.it](http://www.poliba.it)**

**BARI**

**POLITECNICO DI BARI**

# **LM-27 CLASSE DELLE LAUREE MAGISTRALI IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI**

## **CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI**

### **REGOLAMENTO DIDATTICO A.A. 2021-2022**

#### **A. LE STRUTTURE DIDATTICHE DI AFFERRENZA**

DEI, DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ELETTRICA E DELL'INFORMAZIONE  
Campus Universitario "Ernesto QUAGLIARIELLO" - via Orabona 4 – Bari

DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO: Prof. Ing. Saverio Mascolo

RESPONSABILE DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE: Prof. Ing. Gennaro Boggia

SITO WEB DI RIFERIMENTO: [https://poliba.esse3.cineca.it/Guide/PaginaCorso.do?corso\\_id=10016](https://poliba.esse3.cineca.it/Guide/PaginaCorso.do?corso_id=10016)

#### **B. CURRICULA OFFERTI AGLI STUDENTI E REGOLE DI PRESENTAZIONE DEI PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI**

##### **CURRICULA OFFERTI AGLI STUDENTI**

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni offre due curricula:

- curriculum in "Telecommunications Systems"
- curriculum in "Cyber Security"

##### **REGOLE DI PRESENTAZIONE DEI PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI**

Lo studente del corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni può presentare un piano di studi individuale differente da quello ufficiale, nel rispetto dei vincoli previsti dall'ordinamento didattico del corso di laurea magistrale. Il piano di studi individuale deve essere sottoposto all'esame della struttura didattica competente che lo approverà, nei tempi fissati dal Senato Accademico, solo se lo considererà coerente con gli obiettivi formativi del corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni.

#### **C. OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI, INCLUDENDO UN QUADRO DELLE CONOSCENZE, DELLE COMPETENZE E ABILITÀ DA ACQUISIRE E INDICANDO, OVE POSSIBILE, I PROFILI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO**

##### **PROFILO PROFESSIONALE E SBocchi OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI**

Obiettivo del corso è quello di arricchire il curriculum formativo del laureato con una solida preparazione teorico-ingegneristica, al fine di sviluppare, ad un livello professionale elevato, capacità di progetto, innovazione e adattamento a contesti tecnologici velocemente mutabili. Gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni sono quelli della ricerca applicata e di base, dell'innovazione, sviluppo, pianificazione, progettazione e gestione dell'esercizio di complessi sistemi e reti di Telecomunicazioni. Le attività formative sono organizzate in modo da consentire al laureato magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni di ricoprire i seguenti ruoli professionali: a) progettista e responsabile della produzione di sistemi e reti di Telecomunicazioni complesse e/o innovative e delle relative componenti fisiche, logiche ed architetture; b) progettista e responsabile della produzione di architetture di cybersecurity in sistemi e reti di Telecomunicazioni complesse e/o innovative, con riferimento alle tecnologie adottate per la propagazione dei segnali, le comunicazioni in rete e i servizi telematici avanzati.

##### **Funzione in un contesto di lavoro**

Le funzioni del laureato magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni sono quelle tipiche dell'ingegnere (progettazione, esercizio di impianti e sistemi, gestione di risorse umane e strumentali) con specifico riferimento all'innovazione e allo sviluppo della produzione, alla progettazione avanzata, alla pianificazione e alla programmazione,

alla gestione di sistemi e reti di Telecomunicazioni complessi, sia nella libera professione, sia nelle imprese manifatturiere o di servizi, sia nelle amministrazioni pubbliche o in enti di ricerca e accademici.

### **Competenze associate alla funzione**

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni presso il Politecnico di Bari è articolato su due percorsi formativi. Il primo consente agli studenti di acquisire e approfondire aspetti culturali, con contenuti di carattere marcatamente progettuale, utili alla concezione ed alla produzione di nuovi dispositivi, apparati e sistemi, hardware e software, impiegati nelle reti di Telecomunicazioni. Il secondo, invece, si focalizza sulle architetture per la cyber security in sistemi e reti di Telecomunicazioni, includendo aspetti connessi alla propagazione sicura dei segnali, tematiche di stretta pertinenza della sicurezza in reti di telecomunicazioni e problematiche proprie dell'erogazione di servizi telematici in sicurezza.

Con riferimento al primo percorso formativo, diverse discipline di pertinenza dei Settori Scientifico Disciplinari (SSD) caratterizzanti Campi Elettromagnetici (ING-INF/02) e Telecomunicazioni (ING-INF/03) garantiscono la presenza di contenuti fondamentali per la preparazione di un laureato magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni. Sono altresì presenti, a complemento delle discipline caratterizzanti, alcune discipline di pertinenza degli SSD affini Elettronica (ING-INF/01), Automatica (ING-INF/04) e Misure Elettriche ed Elettroniche (ING-INF/07) per approfondire le problematiche hardware e di sistema proprie dei sistemi di Telecomunicazioni. Anche nel secondo percorso formativo, un certo numero di discipline di pertinenza degli SSD caratterizzanti garantisce la presenza di contenuti fondamentali per la preparazione di un laureato magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni. In questo caso il taglio delle discipline caratterizzanti è orientato alla cyber-security per coprire trasversalmente le problematiche della sicurezza (dalla radio propagazione alle infrastrutture telematiche). A complemento delle discipline caratterizzanti, sono anche presenti discipline affini degli SSD Sistemi di Elaborazione delle Informazioni (ING-INF/05), Elettronica (ING-INF/01), Geometria (MAT/03), e Ingegneria Economico-Gestionale (ING-IND/35), al fine di completare la formazione sugli aspetti di cyber-security propri dei sistemi biometrici, dell'erogazione di servizi telematici sicuri, della crittografia, e della gestione del rischio in infrastrutture telematiche complesse.

Complessivamente il Corso di Laurea (CdS) prevede 84 CFU di discipline caratterizzanti (dei quali 66 CFU sono erogati sul Curriculum Sistemi di Telecomunicazioni, 48 CFU sul Curriculum Cyber-Security, con 18 CFU comuni ai due Curriculum) 54 CFU di discipline affini (dei quali 18 CFU sono erogati sul Curriculum Sistemi di Telecomunicazioni e 36 CFU sul Curriculum Cyber-Security) e 36 CFU di altre attività formative (dei quali 12 CFU per le materie a scelta, 21 CFU per la prova finale e 3 CFU per abilità informatiche e telematiche).

L'organizzazione del CdS permette di caratterizzare nettamente la preparazione degli studenti nell'ambito disciplinare dell'Ingegneria delle Telecomunicazioni, lasciando comunque agli studenti la possibilità di articolare un piano di studi individuale nel rispetto dell'Ordinamento didattico. Infine, il Corso di Studi organizza, nell'ambito di numerosi insegnamenti, stage e tirocini formativi in accordo con enti pubblici e privati, anche tenuti da esperti internazionali.

### **Sbocchi occupazionali**

I laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni del Politecnico di Bari trovano occupazione presso imprese che curano la progettazione, produzione ed esercizio di componenti, apparati, sistemi ed architetture di Telecomunicazioni; imprese specializzate nell'ambito della cyber-security, industrie manifatturiere, settori delle amministrazioni pubbliche e imprese di servizi, che applicano tecnologie e infrastrutture di Telecomunicazioni per il trattamento, la trasmissione e l'impiego di segnali in ambito civile, industriale e dell'informazione, sia in ambito nazionale che internazionale. La solida preparazione dei laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni consente il loro inserimento anche in contesti lavorativi nazionali e internazionali di grande competenza e forte concorrenza (multinazionali, centri di ricerca, Università).

In particolare, la figura professionale prevista dal CdL è tuttora molto richiesta in numerose realtà aziendali in campo regionale, nazionale ed internazionale (soprattutto europeo). Multinazionali del settore quali Intel, Avio Aero, Selex, Telecom, Vodafone, Fastweb, Cisco, Huawei, ecc. (in Italia e all'estero) e numerose PMI a con forte connotazione tecnologica e radicamento regionale quali, Sital, Mermec, Masmec, ITEL, Tera, Exprivia, ecc., in particolare appartenenti al Distretto Meccatronico Regionale della Puglia e al Distretto Aerospaziale Pugliese, sono fortemente legata al corso di laurea con progetti, accordi e convenzioni. La Laurea magistrale conseguita permette di accedere ad attività libero-professionali, previo il superamento dell'Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere.

### **OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI**

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni del Politecnico di Bari prevede due anni di formazione di alto profilo successivi al conseguimento della Laurea. Obiettivo del corso è quello di arricchire il curriculum formativo del laureato con una solida preparazione teorico-scientifica, al fine di sviluppare conoscenze e capacità di progetto e innovazione, ad alto livello, in un settore in continua evoluzione. Gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni sono quelli della ricerca di base e applicata, dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della pianificazione, progettazione e gestione di complessi sistemi di Telecomunicazioni.

Nello specifico, il laureato magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni è un ingegnere sistemista, con compiti di ideazione, pianificazione, progettazione, realizzazione e gestione di sistemi o servizi di Telecomunicazioni. A tal fine la laurea magistrale garantisce le competenze sistemiche indispensabili a una figura professionale che abbia le capacità tecniche ed organizzative per risolvere in modo economicamente conveniente i problemi di pertinenza e contribuire alla evoluzione scientifico-tecnologica nel campo delle Telecomunicazioni.

Per una approfondita formazione generale nell'Ingegneria delle Telecomunicazioni, il corso di studi prevede un numero minimo di insegnamenti obbligatori comuni a largo spettro dei settori scientifici caratterizzanti e affini alle Telecomunicazioni, in modo da permettere al laureato magistrale di inserirsi proficuamente negli ambiti più significativi delle Telecomunicazioni. A valle degli insegnamenti obbligatori sono previsti degli insegnamenti a scelta che individuano le soluzioni più congruenti per la formazione di specifiche professionalità nel settore delle telecomunicazioni. Tipiche scelte di specializzazione sono: Analisi ed Elaborazione di Segnali, Sistemi di Telecomunicazione a radiofrequenza e ottici, Reti di Telecomunicazioni.

Rimane comunque ferma la piena possibilità per gli studenti di organizzare un percorso formativo di specializzazione personalizzato. Nello specifico, la struttura del corso ha la flessibilità necessaria a permettere agli studenti motivati e interessati di perseguire obiettivi culturali specifici che lo possano collocare come Ingegnere delle Telecomunicazioni con approfondimenti specifici mutuati da settori culturalmente affini con competenze ben presenti nel Politecnico. A titolo di esempio, l'Ingegnere delle Telecomunicazioni potrebbe essere interessato ad approfondire le problematiche di progettazione hardware di apparati di telecomunicazione o ad approfondire le problematiche connesse con l'elaborazione dei segnali o ad approfondire le problematiche connesse con le reti di telecomunicazioni o ad approfondire le problematiche di modellistica e controllo applicate ai sistemi di telecomunicazioni.

### **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE**

I laureati nel corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni del Politecnico di Bari devono conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria delle Telecomunicazioni e gli aspetti generali dei settori affini previsti dal corso di studio. A tale scopo, il percorso di studi prevede lo studio di discipline che sviluppano argomenti e problematiche legate agli sviluppi e alle esigenze più recenti del mercato e della ricerca internazionali. Le competenze acquisite nei settori caratterizzanti e nei settori affini permetteranno ai laureati magistrali in Ingegneria delle telecomunicazioni di essere leader di gruppi interdisciplinari con compiti di sviluppare innovativi sistemi e servizi di Telecomunicazioni.

Gli strumenti didattici che permettono l'acquisizione delle conoscenze e la comprensione degli argomenti sono la frequenza alle lezioni teoriche e pratiche relative ad ogni disciplina, la partecipazione alle attività di laboratorio (in alcune discipline queste sono fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi formativi), l'uso di testi di livello avanzato, oltre a seminari didattici a carattere di approfondimento organizzati da docenti degli insegnamenti e da esperti aziendali. La conoscenza e la comprensione dei diversi argomenti è verificata attraverso l'elaborazione di progetti, attraverso le esercitazioni, con le prove di laboratorio, le prove in itinere e le prove finali di profitto scritte e orali previste per ogni disciplina. Tutte le verifiche di apprendimento sono volte a provare anche la capacità di rielaborare le conoscenze in forme e modalità nuove e originali.

### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE**

I laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni sono in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi di ingegneria delle Telecomunicazioni con approcci usualmente interdisciplinari. Nello specifico, i laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni sono in grado di inserirsi efficacemente nei campi di attività tipici delle Telecomunicazioni:

- trasferimento di segnali via cavo (rame o fibra), via radio (terrestre o satellitare) o altri mezzi di propagazione, con l'impiego di tecnologie elettroniche, ottiche e per comunicazioni mobili;
- trattamento di segnali mono/multidimensionali a scopo di filtraggio, riduzione di ridondanza, sintesi ed analisi dei dati, estrazione di elementi informativi;
- interconnessione in rete per il trasporto dell'informazione e per l'utilizzazione di servizi interattivi/distributivi, nel quadro di applicazioni quali quelle telematiche o quelle di automazione industriale o dell'Internet of Things;
- telerilevamento per la localizzazione/identificazione di oggetti fissi/in movimento nel controllo del traffico aereo/marittimo/terrestre e nella gestione del territorio e dell'ambiente.

Per questo motivo il corso di studio mira a sollecitare la partecipazione attiva degli studenti e la loro capacità di elaborazione autonoma. Per consentire l'acquisizione di queste capacità ci si avvale soprattutto delle esercitazioni, nelle quali gli allievi sono posti di fronte a esempi progettuali concreti e devono proporre soluzioni complete di tipo progettuale, anche attraverso l'impiego di software di simulazione. Ulteriori opportunità in questo senso sono offerte dalle attività di laboratorio nelle quali vengono stimolate le capacità di interagire in gruppo con gli altri studenti e si insegna l'applicazione delle conoscenze acquisite in ambito industriale attraverso l'uso di software e hardware utilizzato commercialmente. Il confronto con i docenti favorisce poi l'affinamento della capacità di applicare i concetti appresi, di tener conto anche di elementi non puramente tecnici, quali quelli imposti da vincoli di tipo legislativo o economico. Infine, il lavoro finale di tesi è il momento fondamentale in cui la capacità acquisita di applicare le proprie conoscenze viene dimostrata affrontando un tema complesso in cui poter dare il proprio contributo originale con spunti di innovazione e ricerca.

La verifica delle capacità acquisite avviene: nelle prove in itinere, nelle esercitazioni, comprese quelle di laboratorio, durante gli esami di profitto (attraverso le prove scritte ed orali e le discussioni progettuali), nella preparazione e discussione della tesi di laurea, eventualmente svolta insieme ad un'attività di stage esterno.

### **AUTONOMIA DI GIUDIZIO**

I laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni hanno la capacità di condurre indagini sperimentali complete, con la piena capacità di autonoma valutazione dei risultati ottenuti, interpretandoli non solo per gli aspetti tecnici e scientifici, ma anche per le implicazioni etiche e per i relativi riflessi socio-economici. Il corso di studio promuove e verifica l'autonomia degli studenti durante tutto il percorso formativo, prevedendo che nei corsi specialistici avanzati, la formazione teorica sia integrata con lo sviluppo di temi individuali e di piccoli gruppi in modo da sollecitare la capacità di autonomia di giudizio. Nella tesi di laurea magistrale lo studente, in uno specifico contesto dell'Ingegneria delle Telecomunicazioni, sviluppa in autonomia il lavoro assegnatogli con contenuti originali e innovativi.

### **ABILITÀ COMUNICATIVE**

I laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni affinano durante tutto il percorso formativo, specificatamente nel corso degli esami (orali, scritti) e nel contesto della preparazione e successiva presentazione del lavoro finale, la capacità di organizzare e presentare i risultati del proprio lavoro in forma efficace dal punto di vista comunicativo, con particolare riguardo alla capacità di scrittura tecnico-scientifica e di esposizione orale, sfruttando le moderne tecnologie. Le suddette capacità permettono ai laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni di inserirsi efficacemente in contesti lavorativi nazionali e internazionali operando in ambienti scientificamente avanzati e interdisciplinari.

### **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO**

I laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni seguono un corso di studio tecnico-scientifico acquisendo competenze largamente interdisciplinari che consentono di impostare in modo autonomo sia gli approfondimenti di discipline affrontate nel corso di studio, sia lo studio di discipline ingegneristiche e di base non contemplate nel proprio curriculum. Le suddette peculiarità permettono ai laureati magistrali di approfondire le problematiche di interesse rinnovando ed adattando continuamente le proprie conoscenze in funzione dell'evoluzione delle tecnologie e delle diverse esigenze applicative, consentendo loro di potersi inserire efficacemente in contesti lavorativi innovativi e di essere in grado di intraprendere studi successivi di specializzazione (master, dottorato) sia in Italia sia all'estero.

### **PROFILI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO**

I laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni hanno sbocchi occupazionali che comprendono sia la libera professione sia innovative imprese a livello nazionale e internazionale con funzioni che riguardano l'ideazione, la pianificazione, la progettazione, la realizzazione e l'esercizio di apparati, sistemi, infrastrutture e servizi di Telecomunicazioni, includendo aspetti sia di natura applicativa sia scientifici di base.

Gli ambiti tipici di occupazione comprendono imprese di progettazione, produzione ed esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture riguardanti l'acquisizione, l'elaborazione e il trasporto delle informazioni; imprese pubbliche e private di servizi di telecomunicazione; enti normativi ed enti di controllo del traffico aereo, terrestre e navale. Le principali attività professionali previste per i laureati in Ingegneria delle Telecomunicazioni sono individuabili ad opportuni livelli in progetto e realizzazione di sistemi complessi di telecomunicazione terrestre e satellitare, organizzazione e gestione delle reti e dei servizi di telecomunicazione, sviluppo di sistemi multimediali ed elaborazione dei segnali audio e video.

### **Il corso prepara alla professione di**

Ingegneri in telecomunicazioni - (2.2.1.4.3)

Specialisti in reti e comunicazioni informatiche - (2.1.1.5.1)

Specialisti in sicurezza informatica - (2.1.1.5.4)

### **D. ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI DI CIASCUN CURRICOLO SUDDIVISI PER ANNUALITÀ CON L'INDICAZIONE DEL TIPO DELL'ATTIVITÀ FORMATIVA, DELL'AMBITO DISCIPLINARE, DEI SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI DI RIFERIMENTO, DELL'EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI E DEI CFU ASSEGNATI PER OGNI INSEGNAMENTO O MODULO**

Le attività formative indispensabili, per conseguire gli obiettivi formativi qualificanti il corso di laurea magistrale in Ingegneria delle telecomunicazioni, appartengono all'ambito disciplinare (AD) Ingegneria delle Telecomunicazioni, che è l'unico caratterizzante la classe delle lauree magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni (LM-27). Oltre alle AF qualificanti sono previste AF affini o integrative a quelle caratterizzanti.

Nel corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni sono previste anche attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo, attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio ed ulteriori attività formative per l'approfondimento della conoscenza di almeno una lingua straniera.

L'insegnamento di alcune materie può essere articolato in moduli, ma l'esame finale è unico. I crediti corrispondenti a ciascun insegnamento sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto.

**ELENCO DELLE ATTIVITA' FORMATIVE**

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	MATERIE DI INSEGNAMENTO	EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI	CFU MOD.	CFU INS.	ANNO
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03	Internet of Things			6	II
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03	Traffic Theory and Advanced Networking	Traffic Theory	6	12	I
				Advanced Networking	6		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03	Network Security and Mobile Radio Networks	Network Security	6	12	I
				Mobile Radio Networks	6		
<b>CURRICULUM TELECOMMUNICATIONS SYSTEMS</b>							
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03	Radar Signal Processing			6	II
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02	Optical Devices			6	II
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02	Telecommunication Optical Systems			6	II
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02	Smart Antennas			6	I
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02	Fiber Optic Propagation			6	I
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02	Radio Propagation			6	I
<b>CURRICULUM CYBER SECURITY</b>							
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02	Electromagnetic Security			6	II
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03	Wireless Network Security			6	II
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03	Ethical Hacking Laboratory			6	II
<b>CFU OFFERTA ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI</b>						<b>84</b>	
<b>CFU ATTIVITÀ FORMATIVE CARATT. CURRICULUM TELECOMMUNICATIONS SYSTEMS</b>						<b>66</b>	
<b>CFU ATTIVITÀ FORMATIVE CARATT. CURRICULUM CYBER SECURITY</b>						<b>48</b>	

AFFINE INTEGRATIVE	<b>CURRICULUM TELECOMMUNICATIONS SYSTEMS</b>							
	Attività formative affini e integrative	ING-INF/01	Electronics for Telecommunications			6	I	
	Attività formative affini e integrative	ING-INF/04	Control Methods for Computer Networks			6	I	
	Attività formative affini e integrative	ING-INF/07	Optical and Radiofrequency Measurements			6	I	
	<b>CURRICULUM CYBER SECURITY</b>							
	Attività formative affini e integrative	ING-INF/05	Secure programming Laboratory			6	I	
	Attività formative affini e integrative	ING-INF/05	Big Data Analytics			6	I	
	Attività formative affini e integrative	ING-INF/05	Information Systems Security and Privacy			6	II	
	Attività formative affini e integrative	MAT/03	Cryptography			6	I	
	Attività formative affini e integrative	ING-INF/01	Electronic Systems for Biometrics and Biosensing			6	II	
	Attività formative affini e integrative	ING-IND/35	Risk Management			6	I	
	<b>CFU OFFERTA ATTIVITÀ AFFINI E INTEGRATIVE</b>						<b>54</b>	
	<b>CFU ATTIVITÀ AFFINI E INTEGRATIVE CURRICULUM TELECOMMUNICATIONS SYSTEMS</b>						<b>18</b>	
	<b>CFU ATTIVITÀ AFFINI E INTEGRATIVE CURRICULUM CYBER SECURITY</b>						<b>36</b>	

ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	Ambiti disciplinari		INSEGNAMENTO	CFU	ANNO	
	A scelta dello studente <sup>(1)</sup>				12	
	Per la prova finale e la lingua straniera	Per la prova finale			21	
		Per la conoscenza di almeno una lingua straniera				
	Ulteriori attività formative	Ulteriori conoscenze linguistiche				
		Abilità informatiche e telematiche		Internet Laboratory	3	II
		Tirocini formativi e di orientamento <sup>(2)</sup>				
Per stage e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali						
<b>CFU TOTALI ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE</b>				<b>36</b>		
<b>CFU TOTALI CARATTERIZZANTI, AFFINI E INTEGRATIVE, ALTRE ATTIVITÀ</b>					<b>120</b>	

(1) I criteri per la selezione dei 12 crediti a "scelta dello studente" sono riportati più avanti al punto "G. ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE".  
(2) È possibile prevedere un tirocinio formativo e di orientamento (massimo 6 CFU) presentando un piano di studi individuale coerentemente con quanto previsto dall'Ordinamento didattico.

Nel corso di laurea magistrale in Ingegneria delle telecomunicazioni sono previsti anche 12 CFU di attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo, 21 CFU di attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio, 3 CFU per abilità telematiche.

## ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI SUDDIVISI PER ANNUALITÀ E PER SEMESTRE

Gli insegnamenti sono suddivisi per annualità. Essendo l'anno accademico suddiviso in semestri, gli insegnamenti hanno sviluppo semestrale.

### I anno: Curriculum Telecommunications Systems

FIRST SEMESTER		SECOND SEMESTER	
COURSES	ECTS (CFU)	COURSES	ECTS (CFU)
<b>Electronics for Telecommunications</b> (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: ING-INF/01)	6	<b>Smart Antennas</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/02)	6
<b>Network security and mobile radio systems - I Module - Network security</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6	<b>Traffic Theory and Advanced Networking - I Module - Traffic Theory</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6
<b>Network security and Mobile Radio Networks - II Module - Mobile Radio Networks</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6	<b>Traffic Theory and Advanced Networking - II Module - Advanced Networking</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6
<b>Radio Propagation</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/02)	6	<b>Fiber Optic Propagation</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/02)	6
<b>Control Methods for Computer Networks</b> (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: ING-INF/04)	6	<b>Optical and Radiofrequency Measurements</b> (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: ING-INF/07)	6
<b>TOTAL NUMBER OF ECTS (CFU TOTALI)</b>	<b>30</b>	<b>TOTAL NUMBER OF ECTS (CFU TOTALI)</b>	<b>30</b>

### II anno: Curriculum Telecommunications Systems

FIRST SEMESTER		SECOND SEMESTER	
COURSES	ECTS (CFU)	COURSES	ECTS (CFU)
<b>Internet of Things</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6	<b>Internet Laboratory</b> (AF: altre attività formative, AD: Abilità informatiche e telematiche, SSD: ING-INF/03)	3
<b>Optical devices</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/02)	6	<b>Telecommunication Optical Systems</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/02)	6
<b>Radar Signal Processing</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6	<b>Final examination</b>	21
<b>ELECTIVE COURSE</b>	12		
<b>TOTAL NUMBER OF ECTS (CFU TOTALI)</b>	<b>30</b>	<b>TOTAL NUMBER OF ECTS (CFU TOTALI)</b>	<b>30</b>

### I anno: Curriculum Cyber Security

FIRST SEMESTER		SECOND SEMESTER	
COURSES	ECTS (CFU)	COURSES	ECTS (CFU)
<b>Big Data Analytics</b> (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: ING-INF/05)	6	<b>Secure Programming Laboratory</b> (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: ING-INF/05)	6
<b>Network security and mobile radio systems - I Module - Network security</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6	<b>Traffic Theory and Advanced Networking - I Module – Traffic Theory</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6
<b>Network security and Mobile Radio Networks - II Module - Mobile Radio Networks</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6	<b>Traffic Theory and Advanced Networking - II Module – Advanced Networking</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6
<b>Risk Management</b> (AF: affine e integrativo, AD: Attività formative affini e integrative, SSD: ING-IND/35)	6	<b>ELECTIVE COURSE</b>	12
<b>Cryptography</b> (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: MAT/03)	6		
<b>TOTAL NUMBER OF ECTS (CFU TOTALI)</b>	<b>30</b>	<b>TOTAL NUMBER OF ECTS (CFU TOTALI)</b>	<b>30</b>

### II anno: Curriculum Cyber Security

FIRST SEMESTER		SECOND SEMESTER	
COURSES	ECTS (CFU)	COURSES	ECTS (CFU)
<b>Information Systems Security and Privacy</b> (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: ING-INF/05)	6	<b>Ethical Hacking Laboratory</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6
<b>Electromagnetic Security</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/02)	6	<b>Internet Laboratory</b> (AF: altre attività formative, AD: Abilità informatiche e telematiche, SSD: ING-INF/03)	3
<b>Internet of Things</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6	<b>Final Examination</b>	21
<b>Wireless Network Security</b> (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6		
<b>Electronic systems for biometrics and biosensing</b> (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: ING-INF/01)	6		
<b>TOTAL NUMBER OF ECTS (CFU TOTALI)</b>	<b>30</b>	<b>TOTAL NUMBER OF ECTS (CFU TOTALI)</b>	<b>30</b>

Lo studente si considera fuori corso quando, avendo frequentato le attività formative previste dal regolamento per il secondo anno, non abbia acquisito il numero di crediti necessario per il conseguimento del titolo di studio.

La durata normale del corso di laurea magistrale è di **due anni per uno studente a tempo pieno**.

Uno **studente a tempo parziale** è uno studente che, non avendo la piena disponibilità del proprio tempo da dedicare allo studio, opta, all'atto dell'immatricolazione o durante gli anni successivi di iscrizione, per un percorso formativo con un numero di crediti pari a 30 crediti/anno, anziché per il normale percorso formativo di 60 crediti/anno.

L'ammontare delle tasse annuali è stabilito in maniera differenziata dal Consiglio di Amministrazione per studenti a tempo parziale.

**Il totale degli insegnamenti specifici di questo corso di laurea ammonta complessivamente a 120 CFU.**



## **E. PROPEDEUTICITÀ**

Non sono previste propedeuticità per gli esami del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni. Lo studente in regola con la posizione amministrativa può sostenere gli esami, nel rispetto delle frequenze e delle propedeuticità, durante gli appelli fissati della struttura didattica competente, che sono, di norma, in numero non inferiore ad otto, distanziati l'uno dall'altro di un numero di giorni non inferiore a 15. Per gli studenti fuori corso, invece, gli appelli hanno, di norma, cadenza mensile.

## **F. TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE ADOTTATE E MODALITÀ DI VERIFICA DELLA PREPARAZIONE**

### **MODALITÀ DI EROGAZIONE DELLA DIDATTICA**

Per l'anno accademico 2021-2022 e comunque fino alla fine dell'emergenza legata al COVID-19, l'erogazione della didattica convenzionale potrà avvenire, in relazione all'evoluzione del quadro epidemiologico, secondo modalità sincrone e/o blended in presenza/telepresenza indicate nel **“Documento di Indirizzo per la erogazione della Didattica per l'anno accademico 2020-2021”** e/o in apposite delibere degli Organi Accademici, nel rispetto degli obiettivi formativi specifici e dei risultati di apprendimento attesi.

### **TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE**

Al credito formativo universitario corrispondono a norma dei decreti ministeriali 25 ore di lavoro dello studente, comprensive sia delle ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative richieste dai regolamenti didattici, sia delle ore di studio e comunque di impegno personale necessarie per completare la formazione per il superamento dell'esame oppure per realizzare le attività formative non direttamente subordinate alla didattica universitaria.

Gli esami di profitto sono rivolti ad accertare la maturità e la preparazione dello studente nella materia del corso di insegnamento in relazione al percorso di studio seguito. Per essere ammesso a sostenere gli esami di profitto lo studente del corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni deve risultare regolarmente iscritto all'anno accademico in corso ed avere frequentato i relativi insegnamenti secondo le modalità stabilite della struttura didattica competente. Gli esami di profitto consistono in un colloquio. Altre modalità integrative o sostitutive, deliberate della struttura didattica competente, non precludono comunque allo studente la possibilità di sostenere l'esame mediante colloquio. Le prove orali sono pubbliche. Qualora siano previste prove scritte, il candidato ha il diritto di prendere visione dei propri elaborati dopo la correzione.

## **G. ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE**

Gli insegnamenti a “scelta dello studente” sono scelti autonomamente da ciascuno studente tra tutti gli insegnamenti attivati nel Politecnico di Bari, purché coerenti con il progetto formativo. Il numero di CFU degli insegnamenti a scelta deve essere, complessivamente, uguale a 12.

Lo studente del corso di laurea magistrale in Ingegneria delle telecomunicazioni deve presentare la richiesta di approvazione dell'insegnamento a scelta. La scelta deve essere sottoposta all'esame della struttura didattica competente, che esaminerà anche le motivazioni eventualmente fornite. La struttura didattica competente approverà la richiesta, nei tempi fissati dal Senato Accademico, solo se riconoscerà la coerenza della scelta dello studente con il progetto formativo.

## **H. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE E RELATIVI CFU**

Altre attività formative, oltre quelle a scelta dello studente e quelle per la prova finale, sono:

- per abilità informatiche e telematiche (3 CFU) nel rispetto dell'Ordinamento didattico.

### **ATTIVITÀ FORMATIVE VOLTE AD AGEVOLARE LE SCELTE PROFESSIONALI, MEDIANTE LA CONOSCENZA DIRETTA DEL SETTORE LAVORATIVO CUI IL TITOLO DI STUDIO PUÒ DARE ACCESSO, TRA CUI, IN PARTICOLARE, I TIROCINI FORMATIVI E DI ORIENTAMENTO**

La laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni consente sia l'immediato inserimento nel mondo del lavoro sia l'accesso ad un corso di Dottorato di Ricerca. Lo studente interessato all'immediato inserimento nel mondo del lavoro dopo il percorso di II livello può frequentare un tirocinio formativo e di orientamento, presentando un piano di studi individuale. Al tirocinio formativo e di orientamento possono essere attribuiti al massimo 6 CFU nel rispetto dell'Ordinamento didattico.

Il piano deve essere sottoposto all'esame della struttura didattica competente che lo approverà, nei tempi fissati dal Senato Accademico, solo se lo considererà coerente con gli obiettivi formativi del corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni.

## **I. LE MODALITÀ DI VERIFICA DI ALTRE COMPETENZE RICHIESTE E I RELATIVI CFU**

Se i neolaureati non possiedono tutti i requisiti curriculari possono integrare il proprio curriculum iscrivendosi a corsi di insegnamento singoli e sostenendo i relativi esami. Le modalità di verifica e i relativi CFU sono quelli dei corsi di insegnamento singoli che il neolaureato intende seguire per integrare il suo curriculum.

## **J. MODALITÀ DI VERIFICA DEI RISULTATI DEGLI STAGE, DEI TIROCINI E DEI PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO E RELATIVI CFU**

### **MODALITÀ DI VERIFICA DEI RISULTATI DEGLI STAGE E DEI TIROCINI E RELATIVI CFU**

Le attività di tirocinio e di stage, proposte in un piano di studi individuale, possono essere effettuate dallo studente presso enti pubblici o privati ufficialmente riconosciuti tramite apposita convenzione con il Politecnico di Bari. Le attività di tirocinio e stage sono svolte sotto la guida di un tutore universitario, che all'atto dell'assegnazione provvede a concordare con l'ente ospitante la tipologia ed il calendario delle attività che lo studente dovrà svolgere. Il completamento delle attività è comprovato da una relazione scritta da parte dello studente e l'attribuzione dei crediti formativi universitari è legata ad una certificazione, con un positivo giudizio finale (G), rilasciata dall'ente ospitante e congiuntamente dal tutore universitario delle attività stesse. Alle attività di tirocinio e di stage possono essere attribuiti al massimo 6 CFU, nel piano di studi individuale, nel rispetto dell'Ordinamento.

### **MODALITÀ DI VERIFICA DEI PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO E RELATIVI CFU**

Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero nell'ambito dei programmi di mobilità studentesca (programmi Socrates/Erasmus) riconosciuti dalle Università della Unione Europea, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste ed il conseguimento dei relativi crediti formativi universitari da parte di studenti dell'Ateneo è disciplinato dai regolamenti dei programmi stessi e diventa operante con approvazione o, nel caso di convenzioni bilaterali, semplice ratifica da parte della struttura didattica competente.

## **K. MODALITÀ DI VERIFICA DELLA CONOSCENZA DELLE LINGUE STRANIERE E RELATIVI CFU**

Al fine di raggiungere gli obiettivi formativi qualificanti del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni, che prevedono che i laureati magistrale debbano essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano (cfr. descrittore "abilità comunicative"), gli studenti che intendono immatricolarsi dovranno dimostrare il possesso di un adeguato grado di conoscenza della lingua inglese, almeno pari al livello B2.

Sarà richiesto a tutti gli immatricolati in possesso di certificazione linguistica di livello pari o superiore al B2, di allegare copia della certificazione tra i documenti necessari per l'immatricolazione.

I candidati non in possesso della certificazione, potranno dimostrare la loro competenza linguistica anche attraverso il superamento di apposito esame presso il centro linguistico di Ateneo. In casi eccezionali, per tutti gli altri candidati non in possesso di tale certificazione e qualora non sia stato possibile attivare corsi di lingua inglese, il Collegio dei Docenti del corso di studi accerterà, preliminarmente all'immatricolazione, la conoscenza della lingua inglese considerando la precedente carriera accademica del candidato e, eventualmente, effettuando un colloquio con una Commissione opportunamente nominata.

I candidati madrelingua inglese sono esonerati dal produrre la certificazione richiesta e dalla verifica della conoscenza della lingua inglese.

## **L. CFU ASSEGNATI PER LA PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE, CARATTERISTICHE DELLA PROVA MEDESIMA E DELLA RELATIVA ATTIVITÀ FORMATIVA PERSONALE**

Gli studenti che maturano 120 crediti secondo le modalità previste in questo regolamento, compresi quelli relativi alla preparazione della prova finale, sono ammessi a sostenere tale prova per conseguire il titolo di studio. I CFU previsti per la preparazione della prova finale sono 21. Per la prova finale è previsto un giudizio (G). Il voto della Laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni tiene conto dell'intera carriera dello studente all'interno del corso di studio, del giudizio sulla prova finale, nonché di ogni altro elemento rilevante.

La tesi di laurea magistrale deve essere elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore ed è fortemente consigliata la sua redazione in lingua inglese.

La prova finale può essere sostenuta in lingua inglese, su richiesta dello studente.

## **M. CRITERI E MODALITÀ PER IL RICONOSCIMENTO DEI CFU PER CONOSCENZE ED ATTIVITÀ PROFESSIONALI PREGRESSE**

La possibilità di riconoscimento di crediti formativi universitari per le conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché per altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, alla cui progettazione e realizzazione abbia concorso una istituzione universitaria, è prevista nell'ordinamento didattico del corso di laurea magistrale in Ingegneria delle telecomunicazioni con un limite di 12 CFU. Lo studente del corso di laurea magistrale in Ingegneria delle telecomunicazioni deve presentare il piano di studi individuale con la richiesta di riconoscimento dei CFU per conoscenze ed attività professionali pregresse. Il piano deve essere sottoposto all'esame della struttura didattica competente, che esaminerà anche le motivazioni eventualmente fornite. La struttura didattica competente approverà il piano di studi individuale, nei tempi fissati dal Senato Accademico, solo se lo considererà coerente con gli obiettivi formativi del corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni.

## **N. ALTRE DISPOSIZIONI SU EVENTUALI OBBLIGHI DI FREQUENZA DEGLI STUDENTI**

È fortemente consigliata l'assidua frequenza delle lezioni e delle attività formative di laboratorio.

## **O. REQUISITI PER L'AMMISSIONE E MODALITÀ DI VERIFICA**

### **REQUISITI PER L'AMMISSIONE**

Per iscriversi al corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. I criteri di accesso prevedono il possesso di requisiti curriculari e l'adeguatezza della personale preparazione.

### **REQUISITI CURRICULARI**

I requisiti curriculari sono posseduti da chi, nel corso di studio di primo livello, abbia acquisito almeno 48 CFU nel seguente insieme di SSD:

CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie  
FIS/01 - Fisica sperimentale  
FIS/02 - Fisica teorica, modelli e metodi matematici  
FIS/03 - Fisica della materia  
ING-INF/01 - Elettronica  
ING-INF/02 - Campi elettromagnetici  
ING-INF/03 - Telecomunicazioni  
ING-INF/04 - Automatica  
ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni  
INF/01 - Informatica  
ING-INF/07 - Misure elettriche e elettroniche  
ING-IND/31 - Elettrotecnica  
ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale  
MAT/02 - Algebra  
MAT/03 - Geometria  
MAT/05 - Analisi matematica  
MAT/06 - Probabilità e statistica matematica  
MAT/08 - Analisi Numerica  
MAT/09 - Ricerca operativa  
SECS-S/01 Statistica  
SECS-S/03 Statistica Economica  
SECS-S/06 Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie

Nel caso non si possiedano tutti i requisiti curriculari, le integrazioni per l'accesso al corso di laurea magistrale in Ingegneria delle telecomunicazioni devono essere acquisite prima della verifica della preparazione individuale.

Le integrazioni curriculari potranno essere effettuate da parte dello studente con l'iscrizione a corsi singoli, attivati presso il Politecnico o presso altre Università italiane, e con il superamento dei relativi esami.

**Non è consentita l'iscrizione al corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni con debiti formativi.**

E' richiesta inoltre una conoscenza della lingua inglese equivalente almeno al livello B2 identificato dal Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue. Tale conoscenza sarà verificata insieme ai requisiti di accesso alle lauree magistrali (requisito curriculare e requisito di adeguatezza della preparazione individuale dello studente) secondo le modalità riportate nel paragrafo K.

#### **MODALITÀ DI VERIFICA DELLA PREPARAZIONE INDIVIDUALE**

Per essere immatricolati al corso di laurea magistrale in Ingegneria delle telecomunicazioni lo studente deve sostenere una prova di verifica dell'adeguatezza della preparazione individuale qualora il voto di laurea triennale sia inferiore a 85/110 (o equivalente).

Il mancato superamento della verifica dell'adeguatezza della preparazione individuale non permette l'immatricolazione al corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni.

Le verifiche dell'adeguatezza della preparazione individuale saranno effettuate con le modalità e nelle date definite dal Consiglio di Dipartimento.

#### **P. MODALITÀ PER IL TRASFERIMENTO DA ALTRI CORSI DI STUDIO**

Entro la data fissata dal Senato Accademico lo studente interessato al trasferimento in ingresso deve presentare istanza compilando l'apposita modulistica.

Il trasferimento da altri corsi di studio o da altri atenei è consentito previa verifica del possesso dei requisiti curriculari e, eventualmente, dell'adeguatezza della preparazione ricorrendo a colloqui.

L'eventuale riconoscimento dei CFU avverrà ad opera della struttura didattica competente secondo i seguenti criteri:

- a) nei trasferimenti da corsi di laurea magistrale appartenenti alla stessa classe LM-27 saranno automaticamente riconosciuti i CFU già acquisiti pertinenti al medesimo settore scientifico disciplinare fino al numero massimo di CFU previsto per ciascuno di essi nel prospetto delle attività formative del presente regolamento didattico;
- b) negli altri casi sarà assicurato il riconoscimento del maggior numero possibile dei CFU acquisiti dallo studente tramite l'esame delle equivalenze tra insegnamenti dello stesso ambito disciplinare.

In caso di riconoscimento di CFU relativi ad esami regolarmente sostenuti, saranno mantenuti i voti già conseguiti dagli studenti.

Ulteriori crediti acquisiti in discipline non previste nel presente Regolamento, ma coerenti con il percorso formativo del Corso di Laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni, potranno essere riconosciuti compatibilmente con i limiti imposti dall'Ordinamento Didattico e dopo l'esame e l'approvazione, nei tempi fissati dal Senato Accademico, del piano di studi individuale da parte della struttura didattica competente

## Q. I DOCENTI DEL CORSO DI STUDIO,

Il personale docente del corso di laurea magistrale in Ingegneria delle telecomunicazioni è adeguato, in quantità e qualificazione, a favorire il conseguimento degli obiettivi di apprendimento. Insegnamenti corrispondenti a più di 60 crediti sono tenuti da professori o ricercatori, inquadrati nei settori scientifico-disciplinari delle materie che insegnano, e di ruolo presso il Politecnico di Bari.

### LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

INSEGNAMENTO	MODULI	CFU	MUTUATO DA ALTRO CDS	SSD	DOCENTE/disponibilità alla copertura		DI RUOLO POLIBA	QUALIFICA
					NOMINATIVO	SSD		
Traffic Theory and Advanced Networking	Advanced Networking	6		ING-INF/03	Domenico STRICCOLI	ING-INF/03	si	RIC
	Traffic Theory	6		ING-INF/03		ING-INF/03		
Internet of Things		6	Mutuato da LM Ing. Informatica	ING-INF/03	Luigi Alfredo GRIECO	ING-INF/03	si	PO
Network Security and Mobile Radio Networks	Network Security	6		ING-INF/03				
	Mobile Radio Networks	6		ING-INF/03	Gennaro BOGGIA	ING-INF/03	si	PO
Radar Signal Processing		6		ING-INF/03	Pietro GUCCIONE	ING-INF/03	si	RIC
Optical Devices		6		ING-INF/02	Vincenzo PETRUZZELLI	ING-INF/02	si	PA
Telecommunication Optical Systems		6		ING-INF/02	Luciano MESCIA	ING-INF/02	si	PA
Smart Antennas		6		ING-INF/02	Marco GRANDE	ING-INF/02	si	RIC
Fiber Optic Propagation		6		ING-INF/02	Franco PRUDENZANO	ING-INF/02	si	PO
Radio Propagation		6		ING-INF/02	Antonella D'ORAZIO	ING-INF/02	si	PO
Electromagnetic Security		6		ING-INF/02	Giovanna CALO'	ING-INF/02	si	PA
Wireless Network Security		6		ING-INF/03	Giuseppe PIRO	ING-INF/03	si	RIC
Ethical Hacking Laboratory		6		ING-INF/03				
Electronics for Telecommunications		6		ING-INF/01	Gianfranco AVITABILE	ING-INF/01	si	PA
Control Methods for Computer Networks		6	Mutuato da LM Ing. Informatica	ING-INF/04	Saverio MASCOLO	ING-INF/04	si	PO
Optical and Radiofrequency Measurements		6		ING-INF/07	Francesco ADAMO	ING-INF/07	si	RIC
Secure programming Laboratory		6		ING-INF/05				
Big Data Analytics		6		ING-INF/05	Tommaso DI NOIA	ING-INF/05	si	PO
Information Systems Security and Privacy		6		ING-INF/05				
Cryptography		6		MAT/03	Angela AGUGLIA	MAT/03	si	PA
Electronic Systems for Biometrics and Biosensing		6		ING-INF/01	Giuseppe BRUNETTI	ING-INF/01	si	RIC
Risk Management		6		ING-IND/35	Roberta PELLEGRINO	ING-IND/35	si	RIC
Internet Laboratory		3		ING-INF/03				

**Note:** Le informazioni relative alle attività formative, ivi compreso il docente responsabile, potranno essere suscettibili di modifica da parte dell'Ateneo negli anni accademici successivi al primo.

## DOCENTI DI RIFERIMENTO

Gli studenti possono rivolgersi ai docenti di riferimento durante tutta la loro carriera universitaria per avere informazioni sul corso di laurea magistrale frequentato, sulle materie a scelta dello studente, sulla progettazione di un piano di studi individuale, sul tirocinio, sulla prova finale, sulle scelte post-laurea magistrale.

I docenti di riferimento del corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni sono:

1.	ADAMO	Francesco	ING-INF/07	RU	1	Affine
2.	AGUGLIA	Angela	MAT/03	PA	1	Affine
3.	BOGGIA	Gennaro	ING-INF/03	PO	1	Caratterizzante
4.	D'ORAZIO	Antonella	ING-INF/02	PO	1	Caratterizzante
5.	GRANDE	Marco	ING-INF/02	RU	1	Caratterizzante
6.	GUCCIONE	Pietro	ING-INF/03	RU	1	Caratterizzante
7.	PETRUZZELLI	Vincenzo	ING-INF/02	PA	1	Caratterizzante
8.	STRICCOLI	Domenico	ING-INF/03	RU	1	Caratterizzante

## TUTOR DISPONIBILI PER GLI STUDENTI

Il tutorato è finalizzato ad orientare ed assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi, a renderli attivamente partecipi del processo formativo, a rimuovere gli ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità, alle attitudini ed alle esigenze dei singoli.

Il tutorato comprende un'ampia serie di attività di assistenza agli studenti finalizzate a rendere più efficaci e produttivi gli studi universitari.

La funzione tutoriale non si esaurisce nella fase di accoglienza, ma prosegue lungo tutto il percorso di studio. In questa fase l'aspetto informativo di tutorato diventa meno rilevante, mentre assume una grande importanza l'aspetto di assistenza allo studio. Compito del tutore è quello di seguire gli studenti nella loro carriera universitaria, di aiutarli a superare le difficoltà incontrate, di migliorare la qualità dell'apprendimento, di fornire consulenza in materia di piani di studio, mobilità internazionale, offerte formative prima e dopo la laurea magistrale, e di promuovere modalità organizzative che favoriscano la partecipazione degli studenti lavoratori all'attività didattica. In stretta connessione con le attività di job placement, il tutorato ha anche il compito di indirizzare e seguire gli studenti nell'accesso al mondo del lavoro.

I docenti tutor del corso di laurea magistrale in Ingegneria delle telecomunicazioni sono:

prof. Gianfranco Avitabile

prof. Gennaro Boggia

prof. Antonella D'Orazio

prof. Luigi Alfredo Grieco

prof. Pietro Guccione

Prof. Vincenzo Petruzzelli

## R. ATTIVITÀ DI RICERCA A SUPPORTO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-INF/02 sono:

- Design, fabrication and diagnostic of photonic devices and systems. Design, fabrication and characterization of passive and active photonic apparatuses and devices for applications in the fields of the optical telecommunications, diagnostics, electromagnetic compatibility, optical signal processing and bio-engineer. Numerical models for the electromagnetic propagation in-planar waveguide and optic fiber devices based on original and innovative configurations such as the photonic bandgap devices, active and passive microstructural optical fibers and MOEMS, have been used.
- Design of optical sensors for the environmental diagnostic, industrial applications. Analysis and design of innovative configurations of optical and electro-optical sensors for the environmental diagnostic and the industrial applications. In particular, polymeric optic fiber and planar sensors for the environmental diagnostic of biological/chemical materials, temperature, e.m. field, stress, microdisplacement sensors.
- Design of optical interconnections. Design and fabrication of optical interconnections by using optoelectronic hybrid printed circuit boards partially made of multimodal waveguides in substitution of copper conductive tracks.
- Design of microwave apparatuses and components. Design of innovative microwave apparatuses and components based on conventional technologies or more recent ones such as MEMS/MOEMS strategy, the photonic bandgap and metamaterial structures.
- Biological effects of the electromagnetic field irradiation. GTEM cells have been designed to be used as in vivo and in vitro dosimetric systems for the evaluation of the effects of the e.m. field irradiation on the human health with particular reference to radio-communications and cellular radio mobile applications.
- Microwave remote sensing radiometry. Remote sensing techniques are used to recover the vertical profiles of atmospheric quantities (temperature, pressure, humidity, liquid water content in the clouds).
- Radio coverage planning and radio-monitoring. Planning of outdoor GSM and UMTS cellular networks with the aim to evaluate the cellular system performance in dependence of the number, the location and the power of the antennas. Similar techniques are used for indoor and wireless planning.
- ITE and ISM apparatus and component design conformal to the electromagnetic compatibility. Solutions to the problems of the electromagnetic interferences on the regular operation of the electronic and electric systems in presence of e.m. disturbs are investigated.

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-INF/03 sono:

- Architectures and protocols enabling security services; definition of methodologies and implementation of proof-of-concepts related to setup of security parameters in heterogeneous and dynamic networks, lightweight key management and negotiation, flexible and fine-grained access control mechanisms, and physical layer security; design of advanced security solutions for the Internet of Things, platform federation, cloud-based services, and mobile cloud computing.
- Networks for industrial applications; real-time communication architecture in industrial environments, wireless sensor networks; middlewares for machine-to-machine systems (ETSI M2M); technologies for the Internet of Things (IoT); standardization activities in the IETF Working Group 6tisch.
- Protocol architectures for the Future Internet; modeling and deployment of innovative services for the information centric networks (Named Data Networking, NDN), with a particular focus on scenarios related to the Smart Cities, Intelligent Transportation Systems, Internet of Drones, and Mobile Cloud Computing; standardization activities in the IRTF Working Group ICNRG.
- Quality of Service in broadband wireless networks; definition and implementation of algorithms for the dynamic bandwidth allocation in several network architectures: 5G (new flexible air interface supporting mobile broadband, vehicular, and machine-type communication; NB-IoT) and 4G (Long Term Evolution) networks, IEEE 802.11 (WiFi), 802.16 (WiMAX), IEEE 802.15.3; study of QoS related issues in radio cognitive networks; study of the IEEE 802.22 protocol and of its coexistence with other networks in a local environment.
- Characterization, modeling, and evaluation of nanoscale communications, based on both molecular diffusion and electromagnetic waves sent in the Terahertz band; design of communication protocols at the nanoscale for in-body and network-on-chip applications standardization activities in the IEEE 1906.1 working group.
- Traffic monitoring in telecommunication networks; active and passive measurements for the analysis of 3G cellular networks; packet sampling techniques for scalable measurement systems in the Internet network.
- Remote Sensing. Techniques for Synthetic Aperture Radar (SAR) processing. SAR Interferometry and differential interferometry. Scanning SAR. Spot SAR. Delay/Doppler altimeter models and processing.
- Multidimensional Statistical Signal processing. Image processing. Watermarking. Analysis, synthesis, and coding of video. Pattern Recognition. Signal processing and transmission coding in digital communication systems. Non destructive testing and evaluation signal processing.