



**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)**

**[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. 2014-2015**

##### **A) LE STRUTTURE DIDATTICHE DI AFFERENZA**

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

**DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO** prof. Pietro Camarda

**RESPONSABILE DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE** prof. ing. Antonella D'Orazio

##### **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 prevede due curricula:

- Sistemi a Radiofrequenza e Ottici
- Sistemi e Reti di Telecomunicazioni

###### **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**

###### **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 COMPRESIONE**

I laureati nel corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni del Politecnico di Bari devono avere una solida preparazione di base nelle discipline fisiche e matematiche e delle altre scienze di base, conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria delle Telecomunicazioni e gli aspetti generali dei settori affini. 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. L'acquisizione di tali conoscenze sarà consolidata e verificata attraverso l'elaborazione di progetti, esercitazioni e prove di laboratorio, prove in itinere, prove di profitto scritte e orali. 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.

### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE**

I laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni sono caratterizzati da un ampio curriculum e sono in grado di utilizzare tali conoscenze 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; 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.

### **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 assegnatoli 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 - (2.1.1.4.5)

### D) ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI DI CIASCUN CURRICULUM 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 son acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto.

### ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI CARATTERIZZANTI OBBLIGATORI

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	Materie di insegnamento	Eventuale articolazione in moduli	Cfu Mod	Cfu Ins.	Anno	
<b>caratterizzanti</b>	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03	<b>Teoria del traffico nelle reti di telecomunicazioni</b>		12	12	I	
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02	<b>Propagazione guidata</b>		6	6	I	
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02	<b>Sistemi ottici per le TLC</b>		6	6	II	
	Ingegneria delle telecomunicazioni	MAT/08 - ING-INF/03	<b>Metodi numerici per l'elaborazione dei segnali</b>	<b>Analisi numerica per l'elaborazione dei segnali+</b>	3	9	I	
				<b>Elaborazione statistica dei segnali</b>	6			
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03	<b>Sistemi di telecomunicazione</b>		6	6	II	
				<b>Totale</b>	39	39		
				<b>Totale CFU caratterizzanti</b>	36	36		
	<b>Totale CFU erogati</b>							39
	<b>Lo studente deve scegliere un curriculum tra i due indicati di seguito</b>							
	<b>Curriculum: Sistemi a Radiofrequenza e Ottici</b>							
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02	<b>Componenti e circuiti ottici</b>			12	12	II
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02	<b>Tecniche delle alte frequenze</b>			6	6	I
	<b>Curriculum: Sistemi e Reti di Telecomunicazioni</b>							
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03	<b>Sicurezza e reti</b>	<b>Sicurezza nelle reti</b>		6	12	II
				<b>Reti Radiomobili</b>		6		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03	<b>Internet of Things (mutuato da altro corso di studio)</b>			6	6	II
<b>Totale CFU erogati per i due curricula</b>							36	
<b>ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI</b>					54	54		
<b>ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI E INTEGRATIVE</b>					3	3		

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	Materie di insegnamento	Eventuale articolazione in moduli	Cfu Mod	Cfu Ins.	Anno
<b>Totale complessivo CFU</b>							<b>75</b>

(+) Il modulo di **Analisi numerica per l'elaborazione dei segnali** è Affine e integrativo.

#### ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI AFFINI E INTEGRATIVI OBBLIGATORI

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	Materie di insegnamento	Eventuale articolazione in moduli	Cfu Mod	Cfu Ins.	Anno		
<b>Affini e Integrative</b>	Attività formative affini o integrative	MAT/03	Matematica Discreta		6	6	I		
	Attività formative affini o integrative	ING-INF/01	Elettronica per telecomunicazioni		6	6	I		
	Attività formative affini o integrative	ING-INF/07	Misure per Telecomunicazioni		6	6	I		
	<b>Curriculum: Sistemi a Radiofrequenza e Ottici</b>								
	Attività formative affini o integrative	ING-INF/01	Progettazione di sistemi elettronici ad alta frequenza		Mutuato	6	6	I	
			<i>Oppure</i> Sistemi Digitali Programmabili						
	<b>Curriculum: Sistemi e Reti di Telecomunicazioni</b>								
	Attività formative affini o integrative	ING-INF/05	Fondamenti di sistemi operativi			6	6	I	
						Totale parziale	24	24	
						Totale complessivo <sup>+</sup>	30	30	
						<b>CFU ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE</b>	30	30	
	<b>Totale CFU erogati AFFINI O INTEGRATIVE</b>							<b>30</b>	
	<b>Totale complessivo CFU</b>							<b>105</b>	

Attività formative	Ambiti disciplinari	INSEGNAMENTO	CFU	ANN O	
<b>Altre attività formative</b>	A scelta dello studente		12	II	
	Per la prova finale e la lingua straniera	<i>Per la prova finale</i>		21	II
		<i>Per la conoscenza di almeno una lingua straniera</i>			
	Ulteriori attività formative	<i>Ulteriori conoscenze linguistiche</i>			
		<i>Abilità informatiche e telematiche</i>	Laboratorio Internet	3	I
		<i>Tirocini formativi e di orientamento</i>			
		<i>Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro</i>	Diritto pubblico nelle telecomunicazioni	3	II
		<i>Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali</i>			
<b>CFU ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE</b>			39		
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI, AFFINI O INTEGRATIVE, ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE</b>			120		
<b>Totale complessivo CFU</b>				<b>144</b>	
<b>Totale CFU a scelta attivati per questo corso di studio</b>					
<b>Totale CFU per Corso di studio</b>				<b>144</b>	

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 e 3 CFU di ulteriori attività formative volte ad acquisire competenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.

\* I 12 crediti a "scelta dello studente" selezionati tra gli insegnamenti del Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione vengono considerati congruenti con il percorso formativo.

## Il totale degli insegnamenti specifici di questo corso di laurea ammonta complessivamente a CFU:144

## 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.

### Curriculum: Sistemi a Radiofrequenza e Ottici I anno

1° semestre		2° semestre	
<i>discipline</i>	CFU	<i>discipline</i>	CFU
Elettronica per telecomunicazioni (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: ING-INF/01)	6	Sistemi Digitali programmabili (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: ING-INF/01) <i>Oppure</i> Progettazione di sistemi elettronici ad alta frequenza (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: ING-INF/01)	6
Teoria del traffico nelle reti di telecomunicazioni (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	12	Laboratorio Internet (AF: altre attività formative, AD: Abilità informatiche e telematiche, SSD: ING-INF/03)	3
Metodi numerici per l'elaborazione dei segnali I Modulo: Analisi numerica per l'elaborazione dei segnali (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: MAT/08)	3	Metodi numerici per l'elaborazione dei segnali II Modulo: Elaborazione statistica dei segnali (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6
Propagazione guidata (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/02)	6	Tecniche delle alte frequenze (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/02)	6
Matematica discreta (AF: affine o integrativa, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: MAT/03)	6	Misure per Telecomunicazioni (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: ING-INF/07)	6
<b>CFU TOTALI</b>	<b>33</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>27</b>

### II anno

1° semestre		2° semestre	
<i>discipline</i>	CFU	<i>discipline</i>	CFU
Sistemi di telecomunicazione (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6	Componenti e circuiti ottici* (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/02)	6
Componenti e circuiti ottici* (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/02)	6	Prova finale (Final examination)	21
Sistemi ottici per le TLC (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/02)	6		
Diritto pubblico nelle telecomunicazioni (AF: altre attività formative, AD: Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, SSD: IUS/10)	3		
<b>A SCELTA DELLO STUDENTE</b>	<b>12</b>		
<b>CFU TOTALI</b>	<b>33</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>27</b>

Note: \* Insegnamento a sviluppo annuale

## Curriculum: Sistemi e Reti di Telecomunicazioni

### I anno

1° semestre		2° semestre	
<i>discipline</i>	CFU	<i>discipline</i>	CFU
Elettronica per telecomunicazioni (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: ING-INF/01)	<b>6</b>	Fondamenti di sistemi operativi (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: ING-INF/05)	<b>6</b>
Teoria del traffico nelle reti di telecomunicazioni (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	<b>12</b>	Laboratorio Internet (AF: altre attività formative, AD: Abilità informatiche e telematiche, SSD: ING-INF/03)	<b>3</b>
Metodi numerici per l'elaborazione dei segnali I Modulo: Analisi numerica per l'elaborazione dei segnali (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: MAT/08)	<b>3</b>	Metodi numerici per l'elaborazione dei segnali II Modulo: Elaborazione statistica dei segnali (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	<b>6</b>
Propagazione guidata (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/02)	<b>6</b>	A SCELTA DELLO STUDENTE	<b>6</b>
Matematica discreta (AF: affine o integrativa, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: MAT/03)	<b>6</b>	Misure per Telecomunicazioni (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: ING-INF/07)	<b>6</b>
<b>CFU TOTALI</b>	<b>33</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>27</b>

### II anno

1° semestre		2° semestre	
<i>discipline</i>	CFU	<i>discipline</i>	CFU
Sistemi di telecomunicazione (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	<b>6</b>	Internet of Things (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	<b>6</b>
Sicurezza e reti I Modulo: Sicurezza nelle reti (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	<b>6</b>	Sicurezza e reti II Modulo: Reti radiomobili (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	<b>6</b>
Diritto pubblico nelle telecomunicazioni (AF: altre attività formative, AD: Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, SSD: IUS/10)	<b>3</b>	A SCELTA DELLO STUDENTE	<b>6</b>
Sistemi ottici per le TLC (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/02)	<b>6</b>	Prova finale (Final examination)	<b>21</b>
<b>CFU TOTALI</b>	<b>27</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>33</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 variabile fra 30 crediti/anno e 40 crediti/anno, anziché per il normale percorso formativo di 60 crediti/anno.

Il numero di crediti minimo che uno studente a tempo parziale deve acquisire ogni anno, per evitare di andare fuori corso, è uguale a 20. Lo studente che ha frequentato le attività formative concordate per l'ultimo anno si considera fuori corso quando non abbia acquisito il numero di crediti necessario per il conseguimento del titolo di studio. L'ammontare delle tasse annuali è stabilito in maniera differenziata dal Consiglio di Amministrazione per studenti a tempo parziale.

Lo studente del corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni che opta per il tempo parziale deve presentare richiesta che deve essere sottoposta all'esame della struttura didattica competente. Questo la approverà, nei tempi fissati dal Senato Accademico, solo se riconoscerà la compatibilità della richiesta con le modalità organizzative della didattica per gli studenti a tempo pieno o se potrà predisporre specifiche modalità organizzative della didattica.

## **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**

### **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 Elettrica 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 E RELATIVO NUMERO INTERO DI CFU**

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. È consentita anche l'acquisizione di ulteriori crediti formativi nelle discipline di base (dei SSD: CHIM/07, FIS/01, MAT/08) e caratterizzanti. Il numero di CFU degli insegnamenti a scelta deve essere, complessivamente, uguale a 9.

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. Il della 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.

Se la scelta viene fatta tra gli insegnamenti previsti dalla laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni, il piano di studi viene approvato direttamente dalla segreteria senza ulteriori analisi da parte della struttura didattica competente.

## **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);
- altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (3 CFU)

## **ABILITÀ INFORMATICHE E TELEMATICHE**



Alle abilità informatiche e telematiche sono attribuiti 3 CFU nel rispetto dell'Ordinamento didattico.

#### **ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO**

Alle altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro sono attribuiti 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 3 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 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 3 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**

Il neolaureato che intende iscriversi al corso di Laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni deve possedere la certificazione del livello B1 di conoscenza dell'Inglese. In assenza di questa certificazione il neolaureato deve superare il relativo test presso un ente certificatore riconosciuto dal Politecnico di Bari.

Gli enti certificatori riconosciuti e i test sono i seguenti:

- UNIVERSITY OF CAMBRIDGE LOCAL EXAMINATIONS SYNDICATE (UCLES)

Preliminary English Test (PET) → B1;

- TRINITY COLLEGE OF LONDON

gradi 5 e 6 ISE I → B1 (Threshold);

- EDEXCEL INTERNATIONAL LONDON TEST OF ENGLISH

livello 2 - B1 (Threshold);

- Pitman Examination Institute (PEI) - (ESOL + SESOL)

intermediate - B1 (Threshold);

- TOEFL

paper-based test 347/440, computer-based test 63/123, TSE 30, TWE 3 - B1 (Threshold);

- IELTS (International English Language Testing System)

punteggio 4.5-5.5 - B1 (Threshold).

#### **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.

Alle attività per la preparazione della prova finale possono essere attribuiti al massimo 24 CFU nel caso di presentazione di un piano di studi individuale. Lo studente del corso di laurea magistrale in Ingegneria delle telecomunicazioni deve presentare, entro i limiti di tempo stabiliti dal Senato Accademico, il piano di studi individuale con la richiesta di attribuzione di un maggiore numero di crediti alla prova finale. Il piano deve essere sottoposto all'esame della struttura didattica competente, che esaminerà anche le motivazioni eventualmente fornite e lo approverà, nei tempi fissati dal Senato Accademico, solo se lo considererà coerente con gli obiettivi formativi del corso di laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni.

#### **M) CASI IN CUI LA PROVA FINALE È SOSTENUTA IN LINGUA STRANIERA**

La prova finale può essere sostenuta in lingua inglese, su richiesta dello studente, nel caso in cui il lavoro di tesi sia stato svolto all'estero. La richiesta, controfirmata dal Relatore, dovrà essere presentata al responsabile della struttura competente.

#### **N) 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 20 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.

#### **O) EVENTUALE SVOLGIMENTO DEL CORSO DI STUDIO IN PARTE O INTERAMENTE IN LINGUA STRANIERA**

Il corso di studio non prevede insegnamenti erogati in lingua straniera. I seminari sono quasi sempre tenuti da esperti internazionali in lingua inglese.

#### **P) ALTRE DISPOSIZIONI SU EVENTUALI OBBLIGHI DI FREQUENZA DEGLI STUDENTI**

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

#### **Q) 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

E' inoltre prevista la verifica della preparazione con modalità che saranno definite nel regolamento didattico del corso di studio.

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.**

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

Per essere immatricolati al corso di laurea magistrale in Ingegneria delle telecomunicazioni lo studente deve sostenere, di norma, una prova di verifica dell'adeguatezza della preparazione individuale.

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 nelle date fissate dal Senato Accademico.

#### **R) 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 ed, eventualmente, dell'adeguatezza della preparazione ricorrendo a colloqui.

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

- 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;
- 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.

**S) I DOCENTI DEL CORSO DI STUDIO, CON SPECIFICA INDICAZIONE DEI DOCENTI CHE COPRONO IL 50% DEI CFU E DEI LORO REQUISITI SPECIFICI RISPETTO ALLE DISCIPLINE INSEGNATE, E I DATI PER LA VERIFICA DEL POSSESSO DEI REQUISITI NECESSARI DI DOCENZA**

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.

- Le risorse di docenza di ruolo disponibili per sostenere il corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni sono maggiori di quelle necessarie. Il requisito necessario di numerosità dei docenti per il corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni (pari a 8 docenti) è rispettato.
- 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.
- Dall'analisi delle competenze disciplinari per la laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni risulta una percentuale di copertura delle materie di base e caratterizzanti superiore all' 80%.

**LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI**

INSEGNAMENTO	MODULI	CFU	MUTUATO DA ALTRO CDS	SSD	DOCENTE/disponibilità alla copertura		DI RUOLO POLIBA	QUALIFICA
					NOMINATIVO	SSD		
Matematica discreta		6		MAT/03	Vito ABATANGELO	MAT/03	si	PO
Teoria del traffico nelle reti di telecomunicazioni		12		ING-INF/03	Pietro CAMARDA	ING-INF/03	si	PO
Metodi numerici per l'elaborazione dei segnali	Analisi numerica per l'elaborazione dei segnali	3		MAT/08	Tiziano POLITI	MAT/08	si	PA
	Elaborazione statistica dei segnali	6		ING-INF/03	Cataldo GUARAGNELLA	ING-INF/03	si	RIC
Propagazione guidata		6		ING-INF/02	Antonella D'ORAZIO	ING-INF/02	si	PO
Sistemi ottici per le TLC		6		ING-INF/02	Antonella D'ORAZIO	ING-INF/02	si	PO
Sistemi di telecomunicazione		6		ING-INF/03	Pietro GUCCIONE	ING-INF/03	si	RIC
Componenti e circuiti ottici		12		ING-INF/02	Vincenzo PETRUZZELLI	ING-INF/02	si	PO
Sicurezza e reti	Sicurezza nelle reti	12		ING-INF/03	Gennaro BOGGIA	ING-INF/03	si	PA
	Reti radiomobili				Supplenza/Contratto			
Tecnica delle alte frequenze		6		ING-INF/02	Antonella D'ORAZIO	ING-INF/02	si	PO
Elettronica per telecomunicazioni		6		ING-INF/01	Gianfranco AVITABILE	ING-INF/01	si	PA
Progettazione di sistemi elettronici ad alta frequenza		6		ING-INF/01	Gianfranco AVITABILE	ING-INF/01	si	PA
Sistemi Digitali Programmabili		6	Mutuato da LM Ing. Informatica		Pasquale DELLO RUSSO	ING-INF/01	si	RIC
Misure per telecomunicazioni		6		ING-INF/07	Francesco ADAMO	ING-INF/07	si	RIC
Internet of Things		6	Mutuato da LM Ing. Automazione	ING-INF/03	Alfredo GRIECO	ING-INF/03	si	RIC
Fondamenti di sistemi operativi		6		ING-INF/05	Supplenza/Contratto	ING-INF/05		
Diritto pubblico nelle telecomunicazioni		3		IUS/10	Supplenza/Contratto			
Laboratorio Internet		3		ING-INF/03	Supplenza/Contratto			

**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 informazioni sul corso di laurea magistrale frequentato, sulle materie a scelta dello studente, sulle iniziative di studio 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:

prof. Antonella D'Orazio  
prof. Vito Abatangelo  
prof. Gianfranco Avitabile  
prof. Pietro Camarda  
prof. Cataldo Guaragnella  
Prof. Pietro Guccione  
Prof. Tiziano Politi

## **TUTOR DISPONIBILI PER GLI STUDENTI**

Il tutorato è finalizzato ad orientare ed assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi, a partecipare del processo formativo, a rimuovere gli ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi, a 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 produttivi gli studi universitari.

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

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

prof. Antonella D'Orazio  
prof. Gianfranco Avitabile  
prof. Pietro Camarda  
prof. Cataldo Guaragnella  
prof. Pietro Guccione

## **T) 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-engineering. Numerical and experimental studies of electromagnetic propagation in planar waveguide and optic fiber devices based on original configurations such as the photonic bandgap devices, active and passive microstructural optical fibers. 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 applications. In particular, polymeric optic fiber and planar sensors for the environmental diagnostic applications in biological/chemical materials, temperature, e.m. field, stress, microdisplacement sensors.
- Design of optical interconnections. Design and fabrication of optical interconnections by using hybrid printed circuit boards partially made of multimodal waveguides in substitution of copper circuit boards.
- Design of microwave apparatuses and components. Design of innovative microwave apparatuses based on conventional technologies or more recent ones such as MEMS/MOEMS structures, 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:

- Communication networks. IP-based Control Networks. Power Saving algorithms for wireless ad hoc networks. QoS in Wireless LAN and WPAN. Multimedia streaming in packet switched networks. Error models for radio channel. Service Discovery Protocols. RFID systems. Sensor Networks.
- 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 destructivetesting and evaluationsignal processing.