



POLITECNICO DI BARI

CLASSE LM-27 INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN

INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING (2ND DEGREE COURSE)

Gli insegnamenti saranno tenuti in lingua inglese

Courses will be taught in English

www.poliba.it

BARI

POLITECNICO DI BARI

LM-27 CLASSE DELLE LAUREE MAGISTRALI IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN DELLE TELECOMUNICAZIONI

REGOLAMENTO DIDATTICO A.A. 2015-2016

A) LE STRUTTURE DIDATTICHE DI AFFERENZA

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

(Delibera Senato Accademico del)

DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO: Prof. Pietro Camarda

RESPONSABILE DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE: Prof. ing. Antonella D'Orazio

B) 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 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 - (2.1.1.4.5)

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 DEGLI INSEGNAMENTI CARATTERIZZANTI

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	MATERIE DI INSEGNAMENTO	EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI	CFU MOD.	CFU INS.	ANNO	
caratterizzanti	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02	Fiber optic propagation		6	6	I	
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02	Radiopropagation		6	6	I	
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02	Optical systems for TLC	Optical devices	6	12	II	
				Telecommunication Optical Systems	6			
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03		Traffic theory		6	6	I
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03	Network security and mobile radio systems	Network security	6	12	II	
				Radiomobile networks	6			
	Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03		Multimedia systems		6	6	I
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03		Internet of things	mutuato	6	6	I	
Ingegneria delle telecomunicazioni e Attività formative affini o integrative	ING-INF/03		Multidimensional Signal Processing		6	6	I	
Totale complessivo CFU							60	

ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI AFFINI E INTEGRATIVI

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	MATERIE DI INSEGNAMENTO	EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI	CFU MOD.	CFU INS.	ANNO
Attività formative affini o integrative		ING-INF/01	Electronics for Telecommunications		6	6	I
Attività formative affini o integrative		ING-INF/05	Operating Systems		6	6	I
Attività formative affini o integrative		MAT/03	Discrete Mathematics		6	6	I
Attività formative affini o integrative		ING-INF/07	Optical and radiofrequency Measurements		6	6	I
Totale CFU erogati AFFINI O INTEGRATIVE							24
Totale complessivo CFU							84

Attività formative	Ambiti disciplinari	INSEGNAMENTO	CFU	ANNO
--------------------	---------------------	--------------	-----	------

<i>Altre attività formative</i>	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>	Internet Laboratory	3	II
		<i>Tirocini formativi e di orientamento</i>			
		<i>Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali</i>			
CFU ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE				36	
CFU TOTALI ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI, AFFINI O INTEGRATIVE, ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE				120	

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.

* 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:120

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

1° semestre		2° semestre	
<i>discipline</i>	CFU	<i>discipline</i>	CFU
Electronics for Telecommunications (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: ING-INF/01)	6	Operating Systems (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: ING-INF/05)	6
Traffic Theory (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6	Internet of things (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6
Discrete Mathematics (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: MAT/03)	6	Multidimensional signal processing (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6
Fiber optic propagation (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/02)	6	Radiopropagation (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/02)	6
Multimedia Systems (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6	Optical and radiofrequency measurements (AF: affine o integrativo, AD: Attività formative affini o integrative, SSD: ING-INF/07)	6
CFU TOTALI	30	CFU TOTALI	30

II anno

1° semestre		2° semestre	
<i>discipline</i>	CFU	<i>discipline</i>	CFU
Network security and mobile radio systems I Module: Network security (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6	Network security and mobile radio systems - II Module: Radiomobile networks (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6
Optical Systems for TLC: I Module: Optical devices (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/02)	6	Optical Systems for TLC: II Module: Telecommunication Optical Systems (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria delle telecomunicazioni, SSD: ING-INF/02)	6
Internet Laboratory (AF: altre attività formative, AD: Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, SSD: ING-INF/03)	3	Final examination	21
ELECTIVE COURSE	12		
CFU TOTALI	27	CFU TOTALI	33

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, entro il 21 Dicembre 2015, la 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 Ing. 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) 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 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.

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

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:

- 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.

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		
Discrete Mathematics		6		MAT/03	Vito ABATANGELO	MAT/03	sì	PO
Traffic Theory		6		ING-INF/03	Pietro CAMARDA	ING-INF/03	sì	PO
Fiber Optic Propagation		6		ING-INF/02	Antonella D'ORAZIO	ING-INF/02	sì	PO
Radiopropagation		6		ING-INF/02	Antonella D'ORAZIO	ING-INF/02	sì	PO
Multidimensional signal processing		6		ING-INF/03	Pietro GUCCIONE	ING-INF/03	sì	RIC
Optical Systems for Telecommunications		6		ING-INF/02	Vincenzo PETRUZZELLI	ING-INF/02	sì	PA
		6		ING-INF/02	Vincenzo PETRUZZELLI	ING-INF/02	sì	PA
Network security and Radiomobile Systems	Network Security	6		ING-INF/03		ING-INF/03		
	Radiomobile networks	6		ING-INF/03	Gennaro BOGGIA	ING-INF/03	sì	PA
Multimedia Systems		6		ING-INF/03	Cataldo Guaragnella	ING-INF/03		RIC
Electronics for Telecommunications		6		ING-INF/01	Gianfranco AVITABILE	ING-INF/01	sì	PA
Optical and Radiofrequency measurements		6		ING-INF/07	Francesco ADAMO	ING-INF/07	sì	RIC
Internet of Things		6	Mutuato da LM Ing Automazione	ING-INF/03	Luigi Alfredo GRIECO	ING-INF/03	si	PA
Operating Systems		6		ING-INF/05		ING-INF/05	si	
Internet Laboratory		3		ING-INF/03	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 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.	AVITABILE	Gianfranco	ING-INF/01	PA	1	Affine
2.	BOGGIA	Gennaro	ING-INF/03	PA	1	Caratterizzante
3.	CAMARDA	Pietro	ING-INF/03	PO	1	Caratterizzante
4.	D'ORAZIO	Antonella	ING-INF/02	PO	1	Caratterizzante
5.	GUCCIONE	Pietro	ING-INF/03	RU	1	Caratterizzante
6.	ADAMO	Francesco	ING-INF/07	RU	1	Affine

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. 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-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 microstruttural 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:

- 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 evaluation signal processing.