

Università	Politecnico di BARI
Classe	LM-27 - Ingegneria delle telecomunicazioni
Nome del corso in italiano	Ingegneria delle Telecomunicazioni <i>modifica di:</i> <i>Ingegneria delle Telecomunicazioni (1327793)</i>
Nome del corso in inglese	Telecommunications Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	LM14-21
Data del DM di accreditamento	15/06/2015
Data di approvazione della struttura didattica	25/02/2013
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	27/02/2013
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	23/12/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	29/01/2009 -
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://dee.poliba.it/DEE/Corsi_di_Laurea.html
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-27 Ingegneria delle telecomunicazioni

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria delle telecomunicazioni, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

L'ammissione ai corsi di laurea magistrale della classe richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale.

I corsi di laurea magistrale della classe devono inoltre culminare in una importante attività di progettazione, che si concluda con un elaborato che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi che nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso imprese di progettazione, produzione ed esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture riguardanti l'acquisizione e il trasporto delle informazioni e la loro utilizzazione in applicazioni telematiche; imprese pubbliche e private di servizi di telecomunicazione e terilevamento terrestri o spaziali; enti di controllo del traffico aereo, terrestre e navale.

Gli atenei organizzano, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini.

Criteria seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)

La Facoltà ha deliberato di chiedere la trasformazione del corso di Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni (DM 509), già attivo presso la stessa Facoltà proponente dall'anno accademico 2004/05, nel corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni (DM 270). Gli studi di Telecomunicazioni sono attivi da decenni presso il Politecnico di Bari. Nel vecchio ordinamento, a partire dai primi anni 80, nell'ambito del corso di Laurea in Ingegneria Elettronica era attivo un indirizzo in Telecomunicazioni; in precedenza negli anni 70, nell'ambito del corso di laurea in Ingegneria Elettrotecnica era presente un curriculum in Telecomunicazioni.

I docenti direttamente impegnati nella didattica del Corso di Laurea Magistrale soddisfano non solo i requisiti di docenza quantitativi, ma anche quelli qualitativi, tramite elevatissime percentuali di copertura dei corsi previsti. La produzione scientifica dei docenti è di significativa rilevanza, come documentato dalla loro produzione scientifica e dall'attiva partecipazione a progetti di ricerca sia nazionali sia internazionali, e costituisce un ulteriore elemento a supporto della scelta di confermare tale laurea magistrale nell'offerta formativa del Politecnico di Bari.

A valle della Laurea Magistrale, è possibile seguire il Dottorato di Ricerca che completa la formazione in Ingegneria delle Telecomunicazioni.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni deriva dalla trasformazione dell'omonimo corso di laurea specialistica cercando di recuperare alcuni aspetti positivi della vecchia laurea quinquennale come auspicato da diversi settori del mondo imprenditoriale. L'obiettivo viene conseguito assumendo come prerequisito la conoscenza di alcune discipline di base e puntando molto sugli aspetti caratterizzanti. I requisiti in termini di docenza sono soddisfatti ampiamente sia in termini numerici, essendo garantita la presenza di 10 docenti di ruolo, sia in termini qualitativi per il consolidato livello di qualità della ricerca in campo nazionale e internazionale. Anche se le strutture permangono quelle esistenti, il livello di servizio è da ritenersi sicuramente migliorato a ragione della consistente riduzione complessiva dei corsi di laurea e dei corsi di laurea magistrale.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

Nel giorno 29 gennaio 2009 si è svolta la consultazione finale con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni. Sono intervenuti il Delegato del Provveditore Regionale alle OO. PP., il Direttore del Servizio Protezione Civile, i rappresentanti della Confindustria della Puglia, dell'Associazione degli Industriali delle Province di Bari e di Foggia, degli Ordini degli Ingegneri di Bari e Provincia e di Foggia e Provincia. Gli intervenuti hanno espresso valutazione positiva sui criteri seguiti nel processo di adeguamento dei corsi di studio alla nuova normativa. Il Delegato del Provveditore Regionale alle OO. PP. ha sottolineato l'importanza attribuita alla progettazione delle infrastrutture civili nei nuovi ordinamenti; il Direttore del Servizio Protezione Civile ha posto l'accento sulle tematiche relative alla sicurezza ed alla normativa, ben presenti nel nuovo impianto didattico; il rappresentante della Confindustria della Puglia ha condiviso l'impianto generale del settore industriale; i rappresentanti dell'Ordine degli Ingegneri di Bari e Provincia e dell'Associazione degli Industriali della Provincia di Bari hanno espresso soddisfazione per la contemporaneità e la coerenza della progettazione delle lauree triennali e magistrali; il rappresentante dell'Associazione degli Industriali della Provincia di Foggia ha suggerito un'iniziativa didattica incentrata sulle applicazioni dell'Ingegneria nel settore agro-alimentare; il rappresentante dell'Ordine degli Ingegneri di Foggia e Provincia ha auspicato un approfondimento degli aspetti amministrativi nei nuovi percorsi formativi. A conclusione della consultazione, i presenti hanno espresso la convinzione che i nuovi ordinamenti della Facoltà di Ingegneria consentiranno di creare qualificate figure professionali, rispondenti alle esigenze del mercato del lavoro a livello regionale, nazionale ed internazionale, che troveranno facilmente occupazione negli anni futuri.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

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 all'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 dei percorsi formativi che individuano le scelte più congruenti per la formazione di specifiche professionalità nel settore delle telecomunicazioni. Tipici percorsi formativi sono: Reti di Telecomunicazioni e Telematica, Analisi ed Elaborazione di Segnali, Sistemi di Telecomunicazione. Rimane comunque ferma la piena possibilità per gli studenti di organizzare un percorso formativo 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/software di apparati di telecomunicazione o ad approfondire le problematiche connesse con servizi informatici basati su reti di telecomunicazioni o ad approfondire le problematiche di modellistica e controllo applicate ai sistemi di telecomunicazioni.

Autonomia di giudizio (making judgements)

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 (communication skills)

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 (learning skills)

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.

Conoscenze richieste per l'accesso

(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

L'accesso alla laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni è consentito ai laureati che abbiano conseguito i seguenti numeri minimi di crediti formativi nei seguenti settori scientifico-disciplinari:

48 CFU nei seguenti settori:
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

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

Caratteristiche della prova finale
(DM 270/04, art 11, comma 3-d)

La prova finale consiste in un'importante attività di progettazione, che si conclude con un elaborato scritto, che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione, con l'esposizione orale del contenuto da parte del laureando e con una successiva valutazione da parte della commissione. La tesi progettuale è svolta sotto la guida di un relatore. La valutazione conclusiva tiene conto dell'intera carriera dello studente all'interno del corso di laurea magistrale, dei tempi e delle modalità di acquisizione dei crediti formativi universitari, delle valutazioni riportate negli esami e nella prova finale, nonché di ogni altro elemento rilevante.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Profilo Generico
funzione in un contesto di lavoro: Le tipiche funzioni di un Ingegnere delle telecomunicazioni 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.
competenze associate alla funzione: 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.
sbocchi occupazionali: I laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni hanno sbocchi occupazionali che comprendono sia la libera professione sia innovative imprese a livello nazionale e internazionale.
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
<ul style="list-style-type: none"> • Specialisti in reti e comunicazioni informatiche - (2.1.1.5.1)
Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:
<ul style="list-style-type: none"> • ingegnere dell'informazione

Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione**Area Generica****Conoscenza e comprensione**

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 comprensione

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.

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni	48	75	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		

Totale Attività Caratterizzanti

48 - 75

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	FIS/01 - Fisica sperimentale ING-IND/31 - Elettrotecnica ING-IND/33 - Sistemi elettrici per l'energia ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale ING-INF/01 - Elettronica ING-INF/04 - Automatica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni ING-INF/07 - Misure elettriche e elettroniche MAT/03 - Geometria MAT/05 - Analisi matematica MAT/08 - Analisi numerica MAT/09 - Ricerca operativa	12	42	12

Totale Attività Affini	12 - 42
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max	
A scelta dello studente	12	18	
Per la prova finale	12	24	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	6
	Tirocini formativi e di orientamento	0	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	0	6	

Totale Altre Attività	27 - 69
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	87 - 186

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

()

Note relative alle altre attività**Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 14/06/2013