

Università	Politecnico di BARI
Classe	LM-27 - Ingegneria delle telecomunicazioni
Nome del corso in italiano	Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet <i>adeguamento di: Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet (1451995.)</i>
Nome del corso in inglese	Telecommunications and Internet Technologies Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Codice interno all'ateneo del corso	LM19^2025^PDS0-2025^1005
Data di approvazione della struttura didattica	12/02/2025
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	26/02/2025
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	29/01/2009 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://poliba.esse3.cineca.it/Guide/PaginaCorso.do?corso_id=10016
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 - max 24 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024

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

OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno l'obiettivo di formare laureate e laureati specialisti in ingegneria delle telecomunicazioni che siano in grado di ideare, progettare e gestire sistemi e servizi negli ambiti di interesse delle telecomunicazioni, operando in contesti multidisciplinari, e di inserirsi nel mondo del lavoro in posizioni di responsabilità. In particolare, le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono: - conoscere aspetti teorico-applicativi della matematica, della fisica e dell'informatica, conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo specifico le tematiche dell'ingegneria delle telecomunicazioni, ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per identificare, formulare e risolvere problemi complessi che richiedono un approccio interdisciplinare; - essere capaci di risolvere problemi complessi tramite l'utilizzo di tecniche avanzate di elaborazione dei segnali, di trasmissione dell'informazione, dell'intelligenza artificiale, di teoria dell'informazione, di networking, di acquisizione e analisi di dati, di telerilevamento, di scambio e trattamento sicuro dell'informazione, di risoluzione di problemi elettromagnetici e di compatibilità elettromagnetica; - essere capaci di gestire e progettare reti di telecomunicazioni, Internet, Internet of Things, sistemi radio e radiomobili, sistemi radar e di telerilevamento, reti wireless, comunicazioni e reti ottiche, sistemi di gestione della cyber security, sistemi di comunicazione e di caratterizzazione di dati e segnali multimediali, comunicazioni non terrestri.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I curricula dei corsi comprendono attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze avanzate su sistemi e dispositivi per la comunicazione e per l'elaborazione dei segnali. I percorsi formativi, in funzione delle specifiche professionalità che si intende formare e degli obiettivi formativi specifici del corso, comprendono attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze avanzate in un insieme congruo delle seguenti discipline: elaborazione numerica dei segnali, teoria dell'informazione, teoria della decisione e della stima, intelligenza artificiale, caratterizzazione e comunicazione di dati multimediali (audio, immagini, video) in formati digitali, generazione, propagazione e ricezione dei segnali, trasmissione e diffusione dell'informazione, progettazione e gestione di reti di telecomunicazione, architetture di rete e del cloud, progettazione di nuovi materiali e strutture per applicazioni radio e fotoniche, sistemi radar e di telerilevamento, metodologie e strumenti informatici per la comunicazione, per l'elaborazione delle informazioni e per la soluzione numerica di problemi elettromagnetici.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di: - comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, con particolare riferimento al lessico proprio delle discipline scientifiche e ingegneristiche; - interagire con gruppi di lavoro interdisciplinari mediante la conoscenza dei diversi linguaggi tecnico-scientifici e dei metodi della comunicazione; - operare in contesti aziendali e professionali; - mantenersi aggiornati sugli sviluppi delle scienze e tecnologie; - prevedere e gestire le implicazioni delle proprie attività in termini di sostenibilità ambientale; - essere in grado di promuovere e gestire la digitalizzazione dei processi, sia nell'ambito industriale sia in quello dei servizi.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi della classe sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi e servizi complessi di interconnessione in settori quali comunicazioni personali e sociali, media, trasporti, sicurezza, salute, e ambiente. Le laureate e i laureati magistrali della classe potranno trovare occupazione presso imprese di produzione ed esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture per l'acquisizione, il trasporto e l'utilizzo delle informazioni, imprese di servizi di telecomunicazione e telerilevamento, enti di monitoraggio del traffico aereo, terrestre e navale.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente almeno una lingua straniera, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

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

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

I corsi della classe devono prevedere una prova finale che comprenda la discussione di una tesi, redatta a valle di una importante attività di progettazione o di ricerca, che dimostri la padronanza degli argomenti sul piano teorico e applicativo, la capacità di operare in modo autonomo e capacità di comunicazione.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

Le conoscenze sono trasmesse anche tramite esercitazioni di laboratorio e/o attività progettuali autonome o in gruppo al fine di avvicinare lo studente alla dimensione progettuale e ai contesti applicativi dell'ingegneria delle telecomunicazioni.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, laboratori, aziende e/o amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi internazionali.

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

L'Ordinamento e il Regolamento degli studi attuali del CdS traggono la loro origine dalle proposte e verifiche avvenute nel 2008, culminate con la consultazione del 29 gennaio 2009 con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni. In quella sede intervennero 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, che espressero valutazione positiva sui criteri seguiti nel processo di adeguamento dei corsi di studio alla nuova normativa nella convinzione che i nuovi ordinamenti della Facoltà di Ingegneria avrebbero consentito di creare qualificate figure professionali, rispondenti alle esigenze del mercato del lavoro a livello regionale, nazionale ed internazionale.

Nel corso degli anni, il CdS ha sempre mostrato particolare attenzione al continuo processo di consultazione delle principali organizzazioni rappresentative a livello nazionale e internazionale, al fine di verificare che l'offerta formativa e le relative figure professionali di riferimento rispondano adeguatamente alle esigenze del settore e alle evoluzioni tecnologiche globali. Le principali consultazioni avvenute nell'ultimo triennio includono: (1) il confronto con gli stakeholder avvenuto il 25/11/2022, (2) le riunioni organizzate a livello nazionale nell'ambito della Missione "Education and Training" del programma di ricerca RESTART (finanziato dal "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 4, Componente 2, Investimento 1.3, Partenariato Esteso 14 – "Telecomunicazioni del futuro"), a partire dai primi mesi del 2023, e (3) il confronto con gli stakeholder avvenuto nel mese di Gennaio del 2025.

Le risultanze di tali consultazioni hanno permesso di formulare una più ricca ed attuale definizione degli obiettivi formativi e degli sbocchi occupazionali del CdS, coerenti con la definizione della classe di laurea magistrale LM-27 Telecomunicazioni prevista D.D.M.M. n.1649 del 19 dicembre 2023. È stato altresì introdotta una nuova denominazione del CdS che mira a garantire una solida continuità di filiera con uno dei corsi di laurea triennale erogato dal Politecnico di Bari.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet del Politecnico di Bari prevede due anni di formazione di alto profilo successivi al conseguimento della Laurea Triennale. Obiettivo del corso è quello di formare laureate e laureati specialisti in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet, che abbiano una solida preparazione teorico-scientifica e conoscenze e capacità di progetto e innovazione ad alto livello. La formazione teorico-scientifica è arricchita da molteplici insegnamenti che prevedono attività di laboratorio.

Nello specifico, le laureate e i laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet sono ingegneri con compiti di ideazione, pianificazione, progettazione avanzata, realizzazione e gestione di sistemi e servizi di Telecomunicazioni complessi ed innovativi, basati sull'integrazione di diverse tecnologie abilitanti (incluso le tecnologie Internet consolidate e di futura generazione). A tal fine, la laurea magistrale garantisce le competenze indispensabili a una figura professionale che abbia le capacità tecniche ed organizzative per risolvere in modo efficace i problemi di pertinenza delle Telecomunicazioni dal punto di vista tecnologico, economico, dell'affidabilità e della sicurezza, anche a livello globale. L'ingegnere delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet è, inoltre, in grado di contribuire all'evoluzione scientifico-tecnologica nel campo delle Telecomunicazioni e di rispondere a specifiche esigenze emergenti da domini applicativi e verticali di mercato differenti, sostenendo nel continuo il processo di trasformazione digitale che caratterizza l'evoluzione della società dove oggetti, persone, processi e servizi sono sempre più pervasivamente interconnessi.

Per una approfondita formazione nell'Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet, il corso di studi prevede un numero minimo di insegnamenti dei settori scientifici disciplinari caratterizzanti e definisce percorsi formativi che individuano le scelte più congruenti per la formazione di specifiche professionalità nel settore delle Telecomunicazioni e che incontrano le esigenze dell'innovazione tecnologica e del mondo del lavoro. Con riferimento agli insegnamenti dei settori scientifici disciplinari caratterizzanti, i contenuti del corso di studi sono definiti prendendo in considerazione le tematiche afferenti alle seguenti aree di apprendimento:

- Acquisizione, elaborazione e trasmissione dei dati (analisi ed elaborazione dei dati e dei segnali; generazione, propagazione e ricezione dei segnali; sistemi radar; dispositivi ottici e nuovi materiali e strutture per applicazioni radio e fotoniche; sistemi di telecomunicazione),
- Reti di telecomunicazioni e tecnologie Internet (reti di telecomunicazioni; sistemi e protocolli per la comunicazione e la distribuzione dei dati; architetture protocollari per reti wireless; sistemi e comunicazioni radio e radiomobili; comunicazioni e reti ottiche; infrastruttura della rete Internet; Internet of Things, tecnologie Internet avanzate e di futura generazione),
- Cyber Security e gestione avanzata di Sistemi di Telecomunicazioni (gestione avanzata di funzioni di rete, servizi e processi, sistemi di telecomunicazione per il trattamento e la distribuzione sicura dell'informazione; sistemi avanzati per Cyber Security, compatibilità elettromagnetica).

I percorsi formativi sono ulteriormente arricchiti mediante insegnamenti dei settori scientifici disciplinari affini alle Telecomunicazioni, in modo da fornire alle laureate e ai laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet una solida preparazione, con caratteristiche di trasversalità. 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 li possano collocare come Ingegneri delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet con approfondimenti specifici mutuati da settori culturalmente affini con competenze ben presenti nel Politecnico. A titolo di esempio, l'Ingegnere delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet potrebbe essere interessato ad approfondire le problematiche di progettazione hardware/software di apparati di telecomunicazione, le problematiche connesse a servizi informatici basati su reti di Telecomunicazioni e Tecnologie Internet avanzate, le problematiche di modellistica e controllo applicate ai sistemi di Telecomunicazioni.

Elemento fondamentale del processo formativo è costituito dalle attività che conducono alla prova finale che comprende la stesura e la discussione di una Tesi di Laurea. Tale tesi di Laurea è volta a descrivere una importante attività di progetto o di ricerca mediante la quale le laureate e i laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet dimostrano di aver acquisito solide capacità e competenze in discipline specifiche, capacità di comunicazione, piena padronanza degli argomenti approfonditi e capacità di operare in modo autonomo.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

I percorsi formativi sono ulteriormente arricchiti mediante insegnamenti dei settori scientifici disciplinari affini alle Telecomunicazioni, in modo da fornire alle laureate e ai laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet una solida preparazione, con caratteristiche di trasversalità

Pertanto, in aggiunta alle discipline caratterizzanti, il regolamento didattico prevede la presenza di discipline afferenti a settori scientifici disciplinari affini alle Telecomunicazioni (come ad esempio Elettronica, Automatica, Misure Elettriche ed Elettroniche, Sistemi di Elaborazione delle Informazioni, Geometria, Ingegneria Economico-Gestionale), il cui obiettivo è quello di completare la formazione delle laureate e dei laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet sugli aspetti legati alle problematiche hardware dei sistemi di Telecomunicazioni, alla crittografia e all'erogazione di servizi telematici sicuri, alla gestione del rischio in infrastrutture telematiche complesse, alle problematiche economico gestionali e al collaudo dei sistemi di Telecomunicazioni. Pertanto, le competenze acquisite nei settori caratterizzanti, opportunamente completate grazie alle discipline dei settori affini, permetteranno ai laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet di possedere una solida preparazione, con caratteristiche di trasversalità tali da permettere loro di interagire con gruppi interdisciplinari e assumere ruoli di coordinamento per lo sviluppo di innovativi sistemi e servizi di Telecomunicazioni.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

I laureati nel corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet del Politecnico di Bari devono conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria delle Telecomunicazioni e gli aspetti generali dei settori affini previsti dal corso di studio. Le competenze acquisite nei settori caratterizzanti e nei settori affini permetteranno alle laureate e ai laureati magistrali in Ingegneria delle

Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet di operare in contesti multidisciplinari ad ampio spettro, ad esempio in ambito biomedicale, informatico, dell'automazione e della robotica, dell'intelligenza artificiale, dell'ingegneria mecatronica e dei sistemi elettrici con lo scopo di ideare, pianificare, progettare, realizzare e gestire innovativi sistemi e servizi di Telecomunicazioni e per assumere ruoli di responsabilità nell'inserimento nel mondo del lavoro.

In particolare, le laureate e i laureati in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet dovranno:

- conoscere aspetti teorico-applicativi della matematica, della fisica e dell'informatica, conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria in generale e dell'ingegneria delle telecomunicazioni;
- saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità la propria conoscenza a interlocutori specialisti e non specialisti;
- aver sviluppato capacità di apprendimento che consentano di continuare a studiare in modo auto-diretto o autonomo.

Gli strumenti didattici che permettono l'acquisizione delle conoscenze e la comprensione degli argomenti sono la frequenza alle lezioni teoriche e pratiche relative ad ogni disciplina, la partecipazione alle attività di laboratorio, l'uso di testi di livello avanzato. La conoscenza e la comprensione dei diversi argomenti è verificata attraverso l'elaborazione di progetti (in autonomia e/o in gruppo), esercitazioni, prove di laboratorio, prove in itinere e prove finali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

I laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet 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 e delle Tecnologie Internet con approcci usualmente interdisciplinari. Per questo motivo il corso di studio mira a sollecitare la partecipazione attiva degli studenti e la loro capacità di elaborazione autonoma.

Per consentire l'acquisizione di queste capacità ci si avvale anche delle esercitazioni, delle attività di laboratorio. Il confronto con i docenti favorisce poi l'affinamento della capacità di applicare i concetti appresi, di tener conto anche di elementi non puramente tecnici, quali quelli imposti da vincoli di tipo legislativo o economico. Infine, il lavoro finale di tesi è il momento fondamentale in cui viene dimostrata la capacità acquisita di comunicazione applicare le proprie conoscenze in modo autonomo.

La verifica delle capacità acquisite avviene: nelle prove in itinere, nelle esercitazioni, durante gli esami di profitto, nella preparazione e discussione della tesi di laurea.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Le laureate e i laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet 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 e delle Tecnologie Internet, sviluppa in autonomia il lavoro assegnatogli con contenuti originali e innovativi.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet 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 con particolare riferimento al lessico proprio delle discipline scientifiche e ingegneristiche. Le suddette capacità permettono alle laureate e ai laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet di inserirsi efficacemente in contesti lavorativi nazionali e internazionali operando in ambienti scientificamente avanzati e interdisciplinari mediante la conoscenza dei diversi linguaggi tecnico-scientifici e dei metodi della comunicazione.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Le laureate e i laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet 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 e adattando continuamente le proprie conoscenze in funzione dell'evoluzione delle tecnologie e delle diverse esigenze applicative per poter essere aggiornati sugli sviluppi delle scienze e tecnologie e 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 e delle Tecnologie Internet è consentito ai laureati che abbiano conseguito almeno 48 CFU nei seguenti settori scientifico-disciplinari:

CHEM-06/A - Fondamenti chimici delle tecnologie
PHYS-01/A - Fisica sperimentale
PHYS-02/A - Fisica teorica, modelli e metodi matematici
PHYS-03/A - Fisica della materia
MATH-02/A - Algebra
MATH-02/B - Geometria
MATH-03/A - Analisi matematica
MATH-03/B - Probabilità e statistica matematica
MAT/08 - Analisi Numerica
MATH-06/A - Ricerca operativa
STAT-01/A Statistica
STAT-02/A Statistica economica
STAT-04/A Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie
IINF-01/A - Elettronica
IINF-02/A - Campi elettromagnetici
IINF-03/A - Telecomunicazioni
IINF-04/A - Automatica
IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle informazioni
IMIS-01/B - Misure elettriche e elettroniche
IBIO-01/A - Bioingegneria
IIND-08/A - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici
IIND-08/B - Sistemi elettrici per l'energia
IJET-01/A - Elettrotecnica
INFO-01/A - Informatica
IEGE-01/A - Ingegneria economico-gestionale,

di cui almeno 24 CFU nei settori scientifico-disciplinari dell'ingegneria, incluso IINF-01/A, IINF-02/A, IINF-03/A, IINF-04/A, IINF-05/A, IMIS-01/B, IBIO-01/A, IIND-08/A, IIND-08/B, e IJET-01/A, i quali contribuiscono alla preparazione richiesta per affrontare i contenuti specifici del corso.

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

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

Ingenere delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet

funzione in un contesto di lavoro:

Le tipiche funzioni di un Ingegnere delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet riguardano l'ideazione, la pianificazione, la progettazione avanzata, la realizzazione e la gestione di apparati, sistemi, infrastrutture e servizi di Telecomunicazioni complessi ed innovativi, includendo aspetti sia di natura applicativa sia scientifici di base. Grazie ad una solida preparazione teorico-scientifica, conoscenze e capacità di progetto e innovazione ad alto livello, capacità tecniche ed organizzative per risolvere in modo efficace i problemi di pertinenza delle Telecomunicazioni dal punto di vista tecnologico, economico, dell'affidabilità e della sicurezza, e capacità di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, con particolare riferimento al lessico proprio delle discipline scientifiche e ingegneristiche, un Ingegnere delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet è in grado di operare in contesti multidisciplinari e di inserirsi nel mondo del lavoro in posizioni di responsabilità. In una società dove la connettività ricopre un ruolo cruciale per lo sviluppo socio-economico, le laureate ed i laureati in Ingegneria delle Telecomunicazioni e Tecnologie Internet sono in grado di introdurre innovazione nell'infrastruttura di rete e nella fornitura dei servizi digitali, sfruttando ogni opportunità offerta dalle tecnologie Internet.

competenze associate alla funzione:

Le principali attività professionali previste per le laureate e i laureati in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet sono individuabili ad opportuni livelli in progetto e realizzazione di sistemi complessi di Telecomunicazioni terrestri e satellitari, organizzazione e gestione delle reti e dei servizi di telecomunicazione ed integrazione delle tecnologie Internet consolidate e di futura generazione. In particolare, le competenze che potranno essere acquisite nel percorso di studi includono:

- analisi ed elaborazione dei dati e dei segnali,
- generazione, propagazione e ricezione dei segnali,
- sistemi radar,
- dispositivi ottici e nuovi materiali e strutture per applicazioni radio e fotoniche,
- sistemi di telecomunicazione,
- reti di telecomunicazioni,
- sistemi e protocolli per la comunicazione e la distribuzione dei dati,
- architetture protocollari per reti wireless,
- sistemi e comunicazioni radio e radiomobili,
- comunicazioni e reti ottiche,
- infrastruttura della rete Internet,
- Internet of Things,
- tecnologie Internet avanzate e di futura generazione,
- sistemi di telecomunicazione per il trattamento e la distribuzione sicura dell'informazione,
- sistemi avanzati per Cyber Security,
- gestione avanzata di funzioni di rete, servizi e processi,
- compatibilità elettromagnetica.

Grazie anche alla sua capacità di utilizzare fluentemente almeno una lingua straniera, in forma scritta e orale, il laureato magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet presenta concrete prospettive professionali ad ampio spettro sia a livello nazionale sia internazionale. Egli è infatti capace di inserirsi proficuamente negli ambiti più significativi delle Telecomunicazioni, ovvero di operare in contesti lavorativi multidisciplinari (ricoprendo anche ruoli di responsabilità), dove poter identificare, formulare e risolvere problemi complessi che richiedono un approccio interdisciplinare.

sbocchi occupazionali:

Le laureate ed i laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet hanno sbocchi occupazionali a livello nazionale ed internazionale che comprendono:

- attività di libero professionista per progettazione e realizzazione di sistemi di telecomunicazione e servizi abilitati mediante tecnologie Internet,
- imprese di progettazione, produzione ed esercizio di componenti, apparati e sistemi per l'acquisizione, l'elaborazione e il trasporto dei dati e delle informazioni,
- imprese pubbliche e private di telecomunicazione,
- società di consulenza per la progettazione, lo sviluppo, e l'analisi di sistemi e servizi di Telecomunicazioni,
- laboratori di ricerca e sviluppo,
- amministrazioni pubbliche,
- enti normativi, di standardizzazione, di controllo e di certificazione,
- enti di controllo del traffico aereo, terrestre e navale,
- operatori di telecomunicazioni ed aziende ICT,
- enti di ricerca scientifica e tecnologica e laboratori di ricerca e sviluppo.

Possibili ambiti di interesse includono: istruzione, pubblica amministrazione, energia, media ed intrattenimento, industria, trasporti e mobilità, cyber security, difesa e sicurezza, medicina, automazione e robotica, agricoltura, edifici e città intelligenti, aerospazio, ambiente.

Per esercitare la professione è necessario superare l'esame di Stato ed iscriversi all'Ordine degli ingegneri nella sezione A dell'albo professionale, settore dell'informazione. Agli iscritti nella sezione A settore dell'informazione spetta il titolo di ingegnere dell'informazione.

Le laureate ed i laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni e delle Tecnologie Internet possono partecipare al concorso di ammissione al dottorato di ricerca che costituisce il terzo livello della formazione universitaria.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Ingegneri in telecomunicazioni - (2.2.1.4.3)
- Specialisti in reti e comunicazioni informatiche - (2.7.2.1.1.)

Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:

- ingegnere dell'informazione (previo superamento dell'esame di abilitazione alla professione di ingegnere)

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 c.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	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	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

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

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 02/04/2025