



UNIVERSA  
UNIVERSIS  
PATAVINA  
LIBERTAS

# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIREZIONE AMMINISTRATIVA

*Servizio Regolamento Didattico di Ateneo e Certificazione dell'Offerta Formativa*

DECRETO Rep. n. 1067 - Prot. n. 22532/1008

Anno 2007 Tit. III Cl. 2 Fasc. 17

Oggetto: Regolamento Didattico di Ateneo - Istituzione corsi di studio.

## IL RETTORE

- VISTA la legge n. 233 del 17 luglio 2006;  
VISTA la legge 19 novembre 1990 n. 341, art. 11 co. 1;  
VISTA la legge 15 maggio 1997 n. 127, art. 17 co. 95;  
VISTO il decreto del Presidente della Repubblica 27 gennaio 1998 n. 25;  
VISTA la legge 31 marzo 2005 n. 43, art. 1-ter;  
VISTO il decreto del ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica 3 novembre 1999 n. 509, recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei;  
VISTO il decreto del ministro dell'istruzione dell'università e della ricerca 22 ottobre 2004 n. 270, relativo alle modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei, approvato con decreto del ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica 3 novembre 1999, n. 509;  
VISTI i decreti del ministro dell'università e della ricerca del 16 marzo 2007, relativi alla determinazione delle classi delle lauree e delle lauree magistrali;  
VISTO il decreto del ministro dell'università e della ricerca 3 luglio 2007 n. 362, relativo alla attuazione art. 1-ter (programmazione e valutazione delle Università), comma 2 del D.L. 31 gennaio 2005, n. 7, convertito nella legge 31 marzo 2005, n. 43 – definizione delle linee generali di indirizzo della programmazione delle Università per il triennio 2007-2009;  
VISTO il decreto del ministro dell'università e della ricerca 18 ottobre 2007 n. 506, relativo alla attuazione art. 1-ter (programmazione e valutazione delle Università), comma 2, del D.L. 31 gennaio 2005, n. 7, convertito nella legge 31 marzo 2005, n. 43 - individuazione di parametri e criteri (indicatori) per il monitoraggio e la valutazione (ex post) dei risultati dell'attuazione dei programmi delle Università;  
VISTO il decreto del ministro dell'università e della ricerca 31 ottobre 2007 n. 544, relativo alla definizione dei requisiti dei corsi di laurea e di laurea magistrale afferenti alle classi ridefinite con i DD.MM. 16 marzo 2007, delle condizioni e criteri per il loro inserimento nella Banca dati dell'offerta formativa e dei requisiti qualificanti per i corsi di studio attivati sia per le classi di cui al D.M. 3 novembre 1999, n. 509 e sia per le classi di cui al D.M. 22 ottobre 2004, n. 270;  
VISTA la nota del ministero dell'università e della ricerca 23 gennaio 2008 n. 25, in merito all'art. 4 del D.M. 31 ottobre 2007, n. 544 (requisiti necessari di docenza): indicazioni operative a.a. 2008/2009, e il relativo allegato tecnico;  
VISTA la proposta di integrazione del regolamento didattico di Ateneo, contenente gli ordinamenti didattici, trasmessa dal Rettore dell'Università degli Studi di Padova con nota prot. n. 6118 del 31 gennaio 2008;  
VISTO il parere espresso dal Consiglio Universitario Nazionale nell'adunanza del 1° aprile 2008 relativo all'esame dei corsi di studio proposti;



UNIVERSA  
UNIVERSIS  
PATAVINA  
LIBERTAS

VISTE le note del ministero dell'università e della ricerca prot. 2133 dell'8 aprile 2008 e prot. 132/V dell'11 aprile 2008 in merito all'istituzione e all'attivazione dei corsi di studio nelle classi definite in attuazione del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270;

VISTO il decreto del ministero dell'università e della ricerca del 15 aprile 2008, trasmesso con prot. n. 2057/2008, con il quale si autorizza l'istituzione dei corsi;

RICHIAMATO lo Statuto dell'Università degli Studi di Padova, art. 10 co.2 let c;

PRESO ATTO di quanto previsto dalla nota ministeriale prot. n. 3632 del 9 ottobre 2006 relativamente alla sospensione dell'attività di pubblicazione del Bollettino Ufficiale del MiUR

### DECRETA

art. 1. di procedere ad integrare il Regolamento Didattico dell'Università degli Studi di Padova - Parte seconda, con i seguenti ordinamenti didattici:

- LM-20-Ingegneria aerospaziale e astronautica  
Ingegneria aerospaziale
- LM-25-Ingegneria dell'automazione  
Ingegneria mecatronica
- LM-27-Ingegneria delle telecomunicazioni  
Ingegneria delle telecomunicazioni
- LM-32-Ingegneria informatica  
Ingegneria informatica
- LM-44-Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria  
Ingegneria matematica

Gli ordinamenti didattici, risultanti nella banca dati dell'Offerta formativa del MiUR, sezione RAD, sono allegati al presente decreto e ne costituiscono parte integrante;

art. 2. di incaricare il Servizio Regolamento Didattico di Ateneo e Certificazione dell'Offerta Formativa di provvedere alla pubblicazione nel sito informatico di Ateneo del presente decreto;

art. 3. che i Corsi di studio con i suddetti ordinamenti didattici possano essere attivati a partire dall'Offerta formativa 2008/2009.

Padova,

Il Rettore  
prof. Vincenzo Milanese

MINUTA	
Il Dirigente	Il Capo Servizio

Università	Università degli Studi di PADOVA
Facoltà	INGEGNERIA
Classe	LM-27 Ingegneria delle telecomunicazioni
Nome del corso	Ingegneria delle telecomunicazioni
Nome inglese del corso	Telecommunication Engineering
Il corso è	trasformazione di Ingegneria delle Telecomunicazioni (PADOVA) Telecommunication engineering (cod 56381)
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	15/04/2008
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	17/04/2008
Data di approvazione del consiglio di facoltà	13/12/2007
Data di approvazione del senato accademico	22/01/2008
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	16/01/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	19/09/2007
Modalità di svolgimento	convenzionale
Indirizzo internet del corso di laurea	
Massimo numero di crediti riconoscibili (DM 16/3/2007 Art 4)	0
Corsi della medesima classe	

### **Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270**

Il corso di laurea Ingegneria delle Telecomunicazioni e' attivo da circa 15 anni presso la nostra Facolta' e completa l'offerta nell'ambito delle Ingegnerie dell'Informazione formando laureati quinquennali con una conoscenza delle tematiche di trasmissione dell'informazione (tele-comunicazione, appunto) ed una spiccata visione dei sistemi di telecomunicazioni, che comprende aspetti di integrazione, gestione ed ottimizzazione delle loro numerose componenti. La conoscenza approfondita di tali tematiche e' indispensabile per un ampio spettro di attivita' industriale, che si rivolge a settori di vario tipo: elettronico, informatico, medico, impiantistica, telerilevamento, etc. Per questi motivi, il corso di laurea e' stato mantenuto nel passaggio da vecchio ordinamento a 509, e si intende mantenerlo anche ora nel passaggio a 270. In questa ultima transizione, si e' colta l'occasione di aggiornare i contenuti dell'offerta formativa ed ampliarla a tematiche di piu' recente interesse.

### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

La riprogettazione del CdS è stata effettuata nell'ambito di una rigorosa cornice di coordinamento, indirizzo e prevalutazione, condotta a livello complessivo di Ateneo, che ha adottato, con proprie linee guida cogenti, criteri più stringenti rispetto a quelli definiti a livello nazionale (vedi <http://www.unipd.it/nucleo/relazioni/index.htm>). La riprogettazione è stata finalizzata a mantenere e migliorare un percorso universitario che è presente in Facoltà da diversi anni ed ha sempre mostrato eccellenti risultati anche occupazionali, sebbene negli ultimi tempi il numero di iscritti sia andato diminuendo. Per contrastare questo trend che ha comunque carattere sovranazionale, l'offerta formativa è stata rinnovata (prevedendo anche tre orientamenti diversi) per essere in sintonia con i recenti sviluppi della ricerca e con le esigenze del mondo del lavoro. La didattica del CdS potrà comunque trarre profitto anche dalla più omogenea preparazione degli studenti in ingresso, dato che di norma essi proverranno tutti dallo stesso CdS di primo livello (Ingegneria dell'Informazione) con impostazione metodologica. La proposta risulta quindi adeguatamente motivata e sono chiaramente formulati gli obiettivi formativi che l'hanno ispirata. Il NVA conferma altresì che il CdS è proposto da una Facoltà che dispone di strutture didattiche sufficienti e soddisfa i requisiti di docenza grazie alle risorse umane disponibili al suo interno. Il NVA esprime dunque parere favorevole sulla proposta.

### **La relazione tecnica del nucleo di valutazione fa riferimento alla seguente parte generale**

Il lavoro di riprogettazione e progettazione di tutti i CdS ex DM 270/04 dell'Università di Padova è stato effettuato nell'ambito di una cornice di coordinamento, indirizzo e valutazione effettuata a livello complessivo di Ateneo e finalizzata ad un'analisi critica dell'esperienza dell'offerta formativa realizzata con gli attuali ordinamenti didattici e ad un miglior orientamento e qualificazione dell'offerta complessiva verso standard di eccellenza. Criteri di riferimento non sono stati solo quelli definiti a livello nazionale (linee guida della CRUI del febbraio 2007, quelle del CNVSU (07/07), linee guida del MUR (DM 26/07/07 e DM 544 del 31/10/2007), ma anche quelli più stringenti adottati dall'Ateneo con proprie linee guida e un nuovo regolamento didattico, come deliberato dal SA negli anni 2005, 2006 e 2007. L'iter che ha condotto alla proposta della nuova offerta formativa è stato svolto sotto lo stretto coordinamento del Collegio dei Presidi, del Rettore alla didattica, e successivamente da una Commissione per la Valutazione dei CdS di Ateneo. Tale Commissione ha svolto la funzione di analisi e valutazione delle proposte di CdS, basata non solo sugli obiettivi formativi e sulle attività formative da inserire nei RAD, ma anche su una bozza di dettaglio dei piani didattici a regime. L'Ateneo infatti ha subordinato la istituzione dei CdS al soddisfacimento, fin da subito, dei requisiti fissati in termini di docenza di ruolo, anziché preferire un approccio graduale. Per la propria valutazione di ciascun CdS il NVA si è basato sull'intera documentazione fornita dalle Facoltà alla Commissione per la Valutazione dei CdS di Ateneo, nonché sulle osservazioni formulate dalla Commissione stessa e

su altre informazioni acquisite direttamente dal NVA presso i Presidi di Facoltà. La valutazione dell'adeguatezza delle strutture si inserisce peraltro nel quadro delle attività svolte annualmente dal NVA.

Va segnalato che nell'Ateneo di Padova sono state attivate le seguenti azioni:

- adozione, per i CdS, di requisiti "qualificanti" più forti rispetto a quelli necessari, come sopra ricordato
  - adozione sistematica di test conoscitivi per la verifica della preparazione iniziale degli studenti (vedi [www.unipd.it/orientamento](http://www.unipd.it/orientamento))
  - adozione di un sistema di Assicurazione di Qualità per i CdS, che ha riguardato anche il tema dell'accreditamento (<http://www.unipd.it/accreditamento/>)
  - consultazione delle parti sociali: sono attivi un Comitato di Ateneo per la "Consultazione delle parti sociali" e un Comitato di consultazione a livello di ogni Facoltà. E' previsto che l'attività di tali Comitati si debba ispirare a delle precise linee guida che sono state sviluppate nell'ambito di un progetto FSE Ob. 3 Mis. C1 "Accademia/Imprese", azione 3
  - rapporto funzionale Università-Regione per il diritto allo studio: nel Veneto sono presenti tre Aziende Regionali per il Diritto allo Studio Universitario - ESU, delle quali quella di Padova eroga il maggior numero di servizi (alloggi, ristorazione, sostegno finanziario a iniziative culturali degli studenti, orientamento al mondo del lavoro e sussidio psicologico)
  - sistemi di rilevazione/analisi dei laureati occupati: oltre all'adesione al Consorzio Almalaurea, è stato attivato il progetto FORCES 2000-2004 (formation-to-occupation-relationships-cadenced-evaluation-study), basato sulla rilevazione ripetuta a cadenza semestrale della posizione professionale in cui si trovavano un campione di laureati dell'Ateneo fino a tre anni dal conseguimento del titolo. Tale progetto è stato ripreso nell'autunno 2007, per ora per le lauree triennali, con un'iniziativa, denominata Agorà, che intende monitorare gli esiti occupazionali dei laureati per singolo CdS dell'Ateneo ad integrazione della rilevazione Almalaurea. Importante è anche l'attività di supporto alla realizzazione di stage e tirocini da parte degli studenti, che si è concretizzata con l'iniziativa di Job Placement, avviata dall'Ateneo a partire dal 2005 con l'obiettivo di giungere a una preselezione ed intermediazione con le imprese per la collocazione di laureati ([www.unipd.it/placement](http://www.unipd.it/placement)). Non va inoltre dimenticata l'esperienza proficua del progetto PHAROS, che ha istituito un osservatorio permanente del mercato del lavoro locale finalizzato ad individuare esigenze di professionalità manageriali in diversi comparti produttivi del Veneto.
  - sistema informativo per la rilevazione degli indicatori di efficienza ed efficacia: vengono monitorate le carriere degli studenti mediante analisi delle singole coorti sulla base di specifici indicatori di efficienza e di efficacia. La presenza di tale sistema informativo ha rappresentato un prezioso elemento di supporto alla progettazione della nuova offerta formativa in quanto ha consentito di evidenziare eventuali punti critici e punti di forza nell'offerta formativa precedente.
- Nel complesso il NVA esprime un giudizio favorevole non solo sull'intera offerta formativa quanto sul processo attivato in Ateneo per l'indirizzo ed il coordinamento della riforma nonché per le varie iniziative poste in atto, sia nella valorizzazione di CdS già esistenti, sia nell'elaborazione di progetti ex novo, per permettere un'efficace attività di monitoraggio e valutazione dell'efficienza e dell'efficacia dei percorsi formativi.

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

Sono stati avviati incontri di consultazione con il Contact Team Metalmeccanici - Confindustria Veneto.

Il primo incontro del 23 novembre 2006 è stato occasione per condividere gli obiettivi del tavolo promosso da Confindustria che proponendosi quale parte attiva nel quadro della riforma universitaria ha promosso con il progetto "Contact Team" la costituzione di gruppi di lavoro formati da imprenditori interessati ad un dialogo strutturato e continuativo con gli Atenei italiani con particolare riferimento alle Facoltà/Corsi di laurea di interesse per le imprese dei comparti industriali.

Nel terzo incontro del 19 Settembre 2007, sono stati coinvolti i referenti dei corsi di laurea dell'area dell'informazione per discutere contenuti e obiettivi dei corsi di laurea dell'area con specifico riferimento alle esigenze del mondo industriale (ad esempio progettista impianti elettromeccanici, progettista firmware, tecnico automazione).

**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 curricula appartenenti alla medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.**

### **Obiettivi formativi qualificanti della classe**

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 telerilevamento 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.

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

L'Ingegneria delle Telecomunicazioni è una disciplina che si occupa, in generale, della progettazione, sviluppo e analisi di sistemi che consentano il trasferimento a distanza di informazione. Esempi di tali sistemi comprendono le reti di calcolatori e di telefonia cellulare, i radar, il broadcasting televisivo e radiofonico, le comunicazioni satellitari.

La figura professionale dell'Ingegnere delle Telecomunicazioni, pertanto, si inquadra nell'ambito della Ingegneria dell'Informazione. A differenza delle altre figure del settore che si focalizzano su aspetti specifici di un sistema di telecomunicazioni, come la componentistica per gli ingegneri elettronici o lo sviluppo di applicazioni e algoritmi di calcolo per gli informatici, l'Ingegnere delle Telecomunicazioni si caratterizza per una maggiore conoscenza e comprensione degli aspetti di "sistema" che comprendono problematiche di integrazione, gestione e ottimizzazione delle numerose componenti di un sistema di telecomunicazioni.

Pertanto, l'Ingegnere delle Telecomunicazioni deve avere una conoscenza dettagliata dei diversi elementi che costituiscono un sistema di telecomunicazione, nonché solide basi matematiche per poter comprendere e analizzare le complesse interazioni tra le varie componenti, unitamente a conoscenze metodologiche legate alle discipline dell'Ingegneria delle dell'Informazione.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

Nell'ottica appena illustrata, il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle telecomunicazioni si propone di formare un professionista di alto livello che:

- conosca approfonditamente gli aspetti teorico-metodologici della matematica e delle scienze di base e sia capace di utilizzare tale conoscenza per interpretare, descrivere e risolvere problemi di diversa natura nel campo dell'ingegneria delle telecomunicazioni e affini;
- sia in grado di utilizzare tecniche di analisi e progettazione proprie dell'ingegneria, in particolare nelle aree dell'informazione, dei campi elettromagnetici, delle comunicazioni, delle reti e dell'elaborazione del segnale, al fine di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo e con approccio interdisciplinare, problemi di progettazione, ingegnerizzazione, produzione e valutazione della qualità di dispositivi e sistemi di telecomunicazioni;
- sia capace di ideare, pianificare, progettare e gestire esperimenti di elevata complessità, e abbia capacità progettuali negli ambiti tecnologici più innovativi, con l'impiego degli strumenti classici come dei più avanzati;
- sia in grado di adeguarsi alla rapida innovazione tecnologica nelle diverse branche dell'Ingegneria dell'Informazione assimilando prontamente nuovi metodi e strumenti di progettazione che incontrerà nel corso della vita professionale.

#### **PERCORSO FORMATIVO**

Il curriculum di studi offre corsi che coprono gli aspetti più rilevanti ed innovativi dell'area dell'Ingegneria delle Telecomunicazioni (elaborazione dei segnali, sistemi e reti di comunicazione, dispositivi, campi elettromagnetici) e dell'Ingegneria dell'Informazione in generale (informatica, dispositivi elettronici ed ottici, misure elettroniche) per dare agli studenti una preparazione aggiornata e completa.

In particolare, il curriculum prevede di:

- fornire al laureato una cultura matematica approfondita, che si estenda a tutti i settori (analisi matematica, algebra lineare, fisica matematica, analisi spettrale, calcolo delle probabilità e processi stocastici), rilevanti per raggiungere una comprensione degli aspetti formali e dei contenuti più raffinati delle Telecomunicazioni;
- l'acquisizione di solide basi metodologiche nell'ambito della modulazione digitale, dell'elaborazione dei segnali, delle reti di telecomunicazioni, e dei campi elettromagnetici, tutte conoscenze indispensabili nel settore;
- l'introduzione alle tecniche moderne di progettazione, di realizzazione e di verifica di un sistema di telecomunicazioni in insegnamenti che prevedono una significativa attività di laboratorio al fine di fornire una preparazione mirata, concentrata su gruppi di studenti motivati e poco numerosi;
- l'offerta di alcuni insegnamenti specifici, di forte valenza interdisciplinare, in cui si affrontano tematiche affini quali la progettazione di circuiti integrati, la gestione di sistemi operativi e database, la progettazione di circuiti ottici, la progettazione di sistemi integrati, la progettazione e l'analisi di sistemi wireless.

Il laureato magistrale in Ingegneria delle telecomunicazioni sarà in grado di:

- adeguarsi alla rapida innovazione tecnologica nelle diverse branche dell'Ingegneria dell'Informazione assimilando prontamente nuovi metodi e strumenti di progettazione e di gestione;
- ideare, pianificare e gestire processi e servizi complessi e/o innovativi;
- utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua Inglese, e possibilmente altre dell'Unione Europea, con riferimento soprattutto ai lessici disciplinari dell'Ingegneria dell'Informazione.

## **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio**

### *Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)*

I laureati magistrali in Ingegneria delle telecomunicazioni dovranno acquisire una conoscenza e una comprensione approfondite degli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale (settore fisico-matematico, informatica ed altre aree dell'Ingegneria dell'Informazione), sia soprattutto quelli dell'Ingegneria delle Telecomunicazioni (elaborazione dei segnali, sistemi e reti di comunicazione, dispositivi, campi elettromagnetici). A tale scopo, i programmi degli insegnamenti più avanzati del percorso di studi prevedono la presentazione di argomenti e problematiche legate agli sviluppi e alle esigenze più recenti del mercato e della ricerca internazionali. Lo studente acquisirà le conoscenze predette attraverso la frequenza dei corsi teorici, lo studio del materiale didattico indicato o fornito dai docenti, il confronto e il dialogo con i docenti. L'acquisizione di tali conoscenze verrà verificata attraverso esercitazioni, prove in itinere, prove di profitto scritte e orali.

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

L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti, ma in particolare a quelli caratterizzanti, prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esemplificazioni, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. Ogni insegnamento impartito evidenzierà nel proprio programma le modalità con cui le abilità sopraelencate vengano sviluppate, verificate e valutate. Oltre alla frequenza dei corsi istituzionali, un momento importante per valutare la capacità propositiva degli studenti è costituito dalla elaborazione della tesi finale, nel corso della quale gli studenti dovranno dimostrare di essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire dispositivi e sistemi di telecomunicazioni di elevata complessità.

### *Autonomia di giudizio (making judgements)*

I laureati del secondo ciclo devono avere la capacità di progettare e condurre con indipendenza indagini analitiche, attraverso l'uso di modelli e sperimentazioni anche complesse, sapendo valutare criticamente i dati ottenuti e trarne conclusioni. A tal fine, l'impostazione didattica prevede che nei corsi più avanzati la formazione teorica sia accompagnata da lavori individuali e di gruppo che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva e la capacità di elaborazione autonoma. Altro mezzo fondamentale per sviluppare indipendenza e consapevolezza critica è data dall'elaborazione della tesi finale, nella quale lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito una autonomia di scelta ed una capacità progettuale negli ambiti tecnologici più innovativi, con l'impiego degli strumenti più avanzati.

### *Abilità comunicative (communication skills)*

Le modalità di accertamento e valutazione della preparazione dello studente durante la quale vengono valutate, oltre alle conoscenze acquisite dallo studente, anche la sua capacità di comunicarle con chiarezza e precisione nelle prove scritte e nei colloqui. Nel corso di alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti il corso di studi, sono previste delle attività seminariali svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici di ciascun insegnamento. La prova finale, infine, offre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Essa prevede infatti la discussione, innanzi ad una commissione, di un elaborato prodotto dallo studente su un'area tematica attraversata nel suo percorso di studi. Oggetto di valutazione in questo caso non sono solo i contenuti dell'elaborato, ma anche e soprattutto le capacità di sintesi, comunicazione ed esposizione del candidato, la giustificazione, anche dialettica, delle scelte effettuate.

### *Capacità di apprendimento (learning skills)*

Il laureato deve aver sviluppato una capacità di apprendimento che gli consenta di affrontare in modo efficace le mutevoli problematiche lavorative connesse con l'innovazione tecnologica, e anche adeguato ad intraprendere studi di livello superiore (master o dottorato di ricerca). La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente dà un forte rilievo alle ore di lavoro personale per offrire allo studente la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo persegue l'impostazione di rigore metodologico degli insegnamenti che dovrebbe portare lo studente a sviluppare un ragionamento logico che, a seguito di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi. Altri strumenti utili al conseguimento di questa abilità sono la tesi di laurea che prevede che lo studente si misuri e comprenda informazioni nuove non necessariamente fornite dal docente di riferimento, e i tirocini e gli stage svolti sia in Italia sia all'estero.

## **Conoscenze richieste per l'accesso**

Per l'iscrizione alla laurea Magistrale in Ingegneria delle telecomunicazioni è necessario vengano soddisfatte entrambe le seguenti condizioni:

1- aver conseguito la Laurea triennale in Ingegneria dell'informazione secondo il curriculum afferente alla classe L-8. Una apposita Commissione nominata dal Consiglio di Corso di Studio indicherà quali esami debbano essere superati per l'accesso da parte di laureati provenienti da altre lauree triennali. Per i corsi del primo anno verranno resi noti i prerequisiti richiesti, cioè gli argomenti che vengono dati per noti nella Laurea Magistrale. Non è prevista l'iscrizione con debito formativo.

2- La votazione della laurea triennale deve superare un valore minimo che viene fissato annualmente dal Consiglio di Corso di Studio.

## **Caratteristiche della prova finale**

La prova finale prevede la discussione, di fronte ad una commissione di docenti universitari (e del tutor aziendale nel caso di tirocinio) di un elaborato sviluppato dallo studente sotto la supervisione di un docente-relatore. L'elaborato può essere redatto in lingua inglese così come la sua presentazione può svolgersi in inglese.

## Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali in Ingegneria delle telecomunicazioni comprendono la progettazione e la gestione di sistemi complessi; l'ottimizzazione delle prestazioni di sistema; l'innovazione e lo sviluppo della produzione; l'ideazione, la progettazione e la realizzazione di soluzioni innovative in risposta a esigenze specifiche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso imprese di progettazione, produzione ed esercizio di apparati, sistemi ed infrastrutture riguardanti l'acquisizione ed il trasporto delle informazioni e la loro utilizzazione in applicazioni telematiche; imprese pubbliche e private di servizi di telecomunicazione e telerilevamento terrestri o spaziali; enti di controllo del traffico aereo, terrestre e navale; imprese manifatturiere o di servizi; amministrazioni pubbliche. Inoltre, la laurea magistrale in Ingegneria delle telecomunicazioni consente di esercitare la libera professione, offrendo consulenze specialistiche o avviando un'attività imprenditoriale in proprio.

## Il corso prepara alle professioni di

Ingegneri in telecomunicazioni

## Attività formative caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni	54 - 72
<b>Totale crediti riservati alle attività caratterizzanti</b> (da DM min 45)		<b>54 - 72</b>

## Attività formative affini ed integrative

settore	CFU
FIS/03 Fisica della materia INF/01 Informatica ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale ING-INF/01 Elettronica ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica ING-INF/07 Misure elettriche ed elettroniche IUS/01 Diritto privato IUS/09 Istituzioni di diritto pubblico IUS/14 Diritto dell'unione europea MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese SECS-P/09 Finanza aziendale SECS-P/10 Organizzazione aziendale	18 - 36

### Note relative alle attività affini

La laurea magistrale in Ingegneria delle telecomunicazioni ha ampie intersezioni con tutte le discipline caratteristiche del settore dell'Informazione, e richiede una solida base teorico matematica. Inoltre, alla professionalità aziendale del laureato magistrale in Ingegneria delle telecomunicazioni possono esser utili conoscenze nelle discipline economico gestionali. L'elenco delle attività affini o integrative copre tutti questi settori.

## Altre attività formative (D.M. 270 art.10 §5)

ambito disciplinare		CFU
A scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)		9 - 15
Per la prova finale (art.10, comma 5, lettera c)		18
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	
	Abilità informatiche e telematiche	
	Tirocini formativi e di orientamento	
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle attività art.10, comma 5 lett. d		1
<b>Totale crediti riservati alle altre attività formative</b>		<b>28 - 36</b>

**CFU totali per il conseguimento del titolo (range 100 - 144)**

**120**