

REGOLAMENTO DIDATTICO

CORSO di LAUREA magistrale **in Ingegneria delle Telecomunicazioni** classe LM-27

COORTE 2015-2016

approvato dal Senato Accademico nella seduta del 27 ottobre 2015

1. DATI GENERALI

1.1 Dipartimento di afferenza : Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Elettronica e Informatica (DIEEI)

1.2 Classe: LM-27

1.3 Sede didattica: Catania, viale Andrea Doria 6

1.5 Profili professionali di riferimento:

Funzione in un contesto di lavoro:

Il CdLM in Ingegneria delle Telecomunicazioni ha l'obiettivo di preparare gli studenti provenienti dai corsi di laurea di primo livello di Ingegneria Informatica, Elettronica, Telematica e delle Telecomunicazioni per l'inserimento lavorativo presso aziende/enti con funzioni professionali tecniche di livello specialistico quali progettista, gestore, o amministratore di sistemi e/o servizi di comunicazione e di cooperazione distribuita.

I profili funzionali e le relative competenze sono state individuate a fronte dei profili professionali definiti in ambito EUCIP e ISFOL.

Competenze associate alla funzione:

La laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni fornisce competenze ingegneristiche nei settori dell'Information and Communication Technology (ICT) che attengono agli aspetti sistemistici, progettuali, gestionali propri dei sistemi e dei servizi di comunicazione e di cooperazione distribuita.

In particolare le competenze del laureato si riassumono nei seguenti profili:

- Telecommunication Architect
- Network Manager
- IT Administrator con particolare riferimento a:
 - . Local Area Network
 - . Reti geografiche
 - . Servizi di rete

Ove la scelta dell'insegnamento a scelta riguarda conoscenze di natura economico-finanziaria, il laureato soddisfa il seguente profilo professionale: TLC consultant

Sbocchi professionali:

I principali sbocchi occupazionali per i laureati del corso di laurea magistrale si ritrovano nei settori dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, dell'automazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi che nelle amministrazioni pubbliche.

<p>I laureati della magistrale potranno quindi trovare occupazione presso imprese di:</p> <ul style="list-style-type: none">- progettazione, produzione ed esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture riguardanti l'acquisizione e il trasporto delle informazioni;- sviluppo, pianificazione e gestione di servizi e applicazioni telematiche;- pianificazione, esercizio e gestione di infrastrutture e reti telematiche;- consulenza/servizi tecnologici e outsourcing; <p>nonché in imprese pubbliche e private di servizi di telecomunicazione e telerilevamento terrestri o spaziali e enti di controllo del traffico aereo, terrestre e navale.</p> <p>Il corso prepara alla professione di - (Codice ISTAT)</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ingegneri in telecomunicazioni - (2.2.1.4.3)
<p>1.6 Obiettivi specifici</p>
<p>Si rimanda all'ordinamento (RAD) approvato con DM protocollo 354 del 15.06.2015, relativo accreditamento per l'A.A. 2015-2016</p>

2. REQUISITI DI AMMISSIONE

2.1 Requisiti curriculari

Possono iscriversi al corso di laurea magistrale i candidati:

1. in possesso di uno dei seguenti titoli:

Laurea di cui al DM 509/1999 o DM 270/2004, conseguita presso Università italiane, di Diploma Universitario di durata triennale di cui alla legge 19 novembre 1990 n. 341, ovvero di altro titolo di studio, anche conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dal Consiglio del Corso di Laurea.

2. e con i requisiti curriculari di seguito indicati:

Gruppi di Settori Scientifico-Disciplinari (SSD)	min CFU
MAT/02 o MAT/03	6
MAT/05	12
FIS/01 o FIS/03 o FIS/07	12
INF/01 o ING-INF/05	9
ING-INF/01	6
ING-INF/03	6

2.2 Prove di ammissione emodalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione

Le conoscenze e le competenze richieste per l'immatricolazione nonché la conoscenza della lingua inglese (non inferiore al livello A2 della classificazione del CEF) vengono verificate tramite l'esame del curriculum dei candidati.

La commissione esaminatrice consta di tre docenti strutturati designati dal Direttore del Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica.

2.3 Criteri di riconoscimento di crediti conseguiti in altri corsi di studio

Il Consiglio di Corso di Laurea delibera il riconoscimento totale o parziale dei crediti acquisiti da uno studente in altra università o in altro corso di studio.

Per gli studenti provenienti da corsi di laurea appartenenti alla medesima classe (LM-27, Ingegneria delle Telecomunicazioni) la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non potrà essere inferiore al 50% di quelli già maturati. Per quanto non previsto si rimanda alle linee guida d'Ateneo per il riconoscimento dei crediti formativi universitari, approvate dal Senato Accademico in data 21.02.2011.

2.4 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità professionali

Conoscenze e abilità professionali, se opportunamente certificate e coerenti con il percorso formativo, possono essere riconosciute come "Ulteriori attività formative".

2.5 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello postsecondario realizzate col concorso dell'università

Conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario acquisite col concorso dell'università sono riconosciute solo se inerenti alle attività delle quali il Consiglio di Corso di Laurea è preventivamente portato a conoscenza. In questo caso, il riconoscimento viene regolamentato da apposita delibera.

2.6 Numero massimo di crediti riconoscibili

12

3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA
3.1 Numero di crediti richiesto per l'iscrizione al 2° anno
24 CFU
3.2 Frequenza
La frequenza di norma non è obbligatoria. Per specifici insegnamenti, il docente può richiedere la frequenza in misura non superiore al 70% delle ore dell'insegnamento.
3.3 Modalità di accertamento della frequenza
La modalità di accertamento dell'eventuale frequenza è a cura del docente.
3.4 Tipologia delle forme didattiche adottate
Le forme didattiche adottate si distinguono in lezioni frontali ed altre attività (a loro volta suddivise in esercitazioni e attività di laboratorio). lezioni frontali (f) altre attività (a) <ul style="list-style-type: none"> – esercitazioni (e) – attività di laboratorio (l) –
3.5 Modalità di verifica della preparazione
La modalità di verifica della preparazione varia con gli insegnamenti. Essa può essere svolta tramite un esame orale, un esame scritto, la stesura di un elaborato, una prova pratica o di laboratorio ed una prova grafica. <ul style="list-style-type: none"> · (o) esame orale · (s) esame scritto · (t) stesura di un elaborato · (p) prova pratica o di laboratorio · (g) prova grafica
3.6 Regole di presentazione dei piani di studio individuali
Di norma, non è ammessa la presentazione di un piano di studio individuale da parte dello studente. Tuttavia, coloro che nei corsi di laurea triennali di provenienza abbiano svolto contenuti formativi simili a quelli presenti nel corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni, possono richiedere al Consiglio di Corso di Laurea la sostituzione di tali contenuti con altri che siano coerenti con il percorso formativo. In tal caso, il Consiglio di Corso di Laurea valuta il piano di studio individuale ed, eventualmente, lo approva garantendo che non sia in contrasto con la normativa vigente.
3.7 Criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi
I contenuti conoscitivi vengono periodicamente esaminati dai docenti ai fini di possibili aggiornamenti. Viene anche considerata la valutazione dei programmi degli insegnamenti da parte di aziende operanti nei settori di interesse del Corso di Laurea Magistrale.
3.8 Criteri di verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni
La verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni viene svolta solo per le materie appartenenti ai settori scientifico-disciplinari di tipo caratterizzante, ove ritenuto necessario dal Consiglio di Corso di Laurea. Essa deve avvenire prima della data della prova finale e consta in un colloquio orale da sostenere di fronte ad una commissione appositamente designata dal Consiglio di Corso di Laurea.

3.9 Criteri di riconoscimento di studi compiuti all'estero

Lo studente può svolgere parte dei propri studi presso università estere o istituzioni equiparate con le quali l'ateneo abbia stipulato programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle università dell'Unione europea e/o accordi bilaterali che prevedono il conseguimento di titoli riconosciuti dalle due parti.

Lo studente è tenuto a presentare preventivamente domanda al Consiglio di Corso di Laurea nella quale indica l'ateneo presso il quale intende recarsi e gli insegnamenti che si propone di seguire. Il Consiglio di Corso di Laurea delibera in merito, specificando quali insegnamenti sono riconosciuti ed indicando la corrispondenza tra le attività formative riconosciute e quelle curriculari del corso di studio ed il numero di crediti formativi universitari.

La votazione in trentesimi viene successivamente effettuata attraverso l'ECTS Grading Scale, tenendo conto della media dello studente al momento della partenza e sulla base della seguente tabella di conversione:

	ECTS	IT	NL	FR	ES	DK	SE	UK-IRL	DE	NO	PT	SF	BE	GR	SK	RO	USA			
Excellent	A	30	10.00	20÷15,8	10	13	>175	>90	1	1.0	20÷19	5	20 19 18	9-10	1	10	A+			
		30	9.50	15,7÷15,2	9	11		90÷80	1,3	1.5-2.25	18		18				A-			
Pass with distinction	B	29	9.00	15,1÷14,7	8,5	10	174 - 150	79÷76	1,7	2.5 - 3.0	17	4,5	17 16 15	7-8	1,5	9,5	B+			
		28	8.50	14,6÷14,2	8			75÷73	1,85				16				4	15	9	B
		27	8÷7.5	14,1÷13,7	7,5			72÷70	2				15				3,5	14	8,66	
Pass	C	26	7.00	13,6÷13,1	7	9	149 - 135	69÷66	2,3	3.25 - 3.5	14	3	13	5.5	2	8,33 8	B-			
		25		13,0÷12,6	6,5			65÷63	2,7				13				2,5	7,5		
		24		12,5÷12,0	6			62÷60	3				12,5				2	7	C+	
	23	6.50	11,9÷11,4	5,5	8	59÷56	3,3	3,5	12	1,66										
	D	22	6.00	11,3÷10,9	5	6	7	134 - 110	55÷53	3,5	3.75 - 4.0	11,5	1,33	11	5	2,5	6,66 6,33	C		
		21		10,8÷10,5					52÷50	3,7								11	6	
20		10,4÷10,2		49÷46					4	10,66								6		
E	19	5.50	10,19÷10,10	5	6	6	45÷43	4,35	- 4.0	10,33	1	10	3	5,5	5	C-				
	18		10,09÷10,00					42÷40									4,7	10	5	
Fail	FX	<18	5.00	<10,00	<5	5	<110	<40	>4,7	Fail	<10	<1	<10	<5	>3	<5	Fail			

4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE

4.1 Attività a scelta dello studente

Lo studente può scegliere liberamente 9 CFU tra tutti gli insegnamenti dell'ateneo purché la scelta sia coerente con il progetto formativo e non si ponga come sovrapposizione di contenuti culturali già presenti nel piano di studio. Il seguente insieme di insegnamenti a scelta, qualora indicati dallo studente attraverso le procedure messe a disposizione sul portale d'ateneo non necessitano di ulteriore approvazione:

- a) Per gli studenti provenienti dal primo livello in informatica o elettronica:
 - Sicurezza nei sistemi informativi (materia del CdLM ing. Informatica, 6 CFU)
- b) Per gli studenti provenienti dal primo livello in elettronica:
 - Programmazione orientata agli oggetti (materia del CdL ing. Informatica, 6 CFU)
 - Basi di Dati e Sistemi Informativi (materia del CdL ing. Informatica, 9 CFU)
- c) Per gli studenti provenienti dal primo livello in informatica:
 - Ingegneria del Software (materia del CdLM ing. Informatica, 9 CFU)

La scelta va comunque fatta all'interno delle seguenti date:

15 settembre 2015 - 10 dicembre 2015;
1 febbraio 2016 - 15 marzo 2016.

Qualora lo studente scegliesse un insegnamento non compreso tra quelli indicati nel precedente elenco, dovrà presentare la necessaria istanza al Consiglio di CdLM non oltre 15 giorni prima dell'inizio delle lezioni dell'insegnamento indicato.

La frequenza degli insegnamenti a scelta non è obbligatoria.

È possibile acquisire i suddetti crediti a partire dal 1° periodo del 1° anno di corso.

In alternativa lo studente può scegliere di coprire i predetti CFU attraverso un'attività di tirocinio presso imprese, enti pubblici, enti di ricerca.

Lo studente che volesse avvalersi della possibilità di acquisire i CFU a scelta con un'attività di tirocinio deve:

- 1) Fare un'istanza al CdLM in cui richiede una valutazione preventiva del piano formativo che intende seguire attraverso un tirocinio da svolgere presso una tra le aziende convenzionate con l'ateneo. Tale richiesta deve contenere: il nome dell'azienda, il progetto formativo proposto e firmato da un tutor aziendale, il periodo e le modalità di svolgimento e le ore/cfu previsti.
- 2) Il CdLM, valuta la non sovrapposizione del progetto formativo proposto con le normali attività curriculari presenti nel piano di studio dello studente, nonché la sua validità ai fini dell'intero profilo formativo dello studente come approfondimento di uno degli insegnamenti del SSD XX previsti nel CdLM, nonché la congruenza ore/cfu. In caso di valutazione positiva, il Consiglio nomina un tutor didattico tra i docenti del CdLM, nonché una commissione di valutazione finale dell'attività che verrà svolta. Il verbale di approvazione viene inviato alla segreteria studenti e all'ufficio tirocini per quanto di competenza.
- 3) Alla fine del tirocinio, lo studente dovrà presentare presso l'ufficio tirocini il registro la relazione di tirocinio firmate dal tutor didattico e aziendale, ricevendo dallo stesso ufficio ricevuta attestante il corretto svolgimento dell'attività di tirocinio.
- 4) Lo studente concorderà con il presidente della commissione di valutazione la data

dell'esame, a fronte del quale la commissione redigerà un verbale contenente gli argomenti trattati e il voto finale e i cfu acquisiti.

5) Il CdLM, visto il verbale predetto, approva l'acquisizione dei cfu come "crediti a scelta" del SSD XX e invia il verbale redatto allo scopo alla Segreteria Studenti per gli adempimenti di competenza.

In alternativa il CdLM può predisporre piani formativi da svolgersi presso Aziende convenzionate con l'ateneo, darne adeguata pubblicità e valutare i Curricula degli studenti che facessero richiesta di partecipazione all'attività. Il Consiglio, anche di concerto con l'azienda ospitante, sceglierà il candidato più meritevole che proseguirà la sua attività in accordo ai punti 3, 4 e 5 precedentemente descritti

4.2 Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettere c, d, del DM 270/2004)

Lo studente può acquisire i 3 CFU relativi guadagnando la frequenza agli appositi corsi/seminari organizzati dal Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica. Tali corsi/seminari vengono erogati di norma nel 1° anno di corso.

- a) Abilità informatiche e telematiche
3 CFU
- b) Tirocini formativi e di orientamento
Non previsti
- c) Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro
Non Previste

4.3 Periodi di studio all'estero

Le attività formative seguite all'estero rientrano nei programmi di mobilità studentesca e vengono riconosciute con le modalità descritte al punto 3.11. Il lavoro di tesi o altra attività di studio o lavoro svolto all'estero e riconosciuto dal consiglio, viene valutato dalla Commissione di Laurea con le modalità specificate al punto 4.4.

4.4 Prova finale

La prova finale consiste nella discussione, in lingua italiana o inglese, di un elaborato di Tesi di laurea che deve riguardare un'importante attività di studio, di progettazione o di ricerca, nella quale lo studente sia in grado di dimostrare piena padronanza dell'argomento trattato, la capacità di metterlo in relazione al contesto di riferimento, la capacità di operare in modo autonomo, e un'adeguata abilità di comunicazione.

Le modalità di svolgimento e di valutazione della prova finale, illustrate nel Regolamento Didattico del Corso di Studio, vengono di seguito riportate.

Alla prova finale sono assegnati 18 CFU. L'elaborato deve essere depositato una settimana prima della data della seduta prevista per la discussione.

Il voto della prova finale tiene conto sia della carriera dello studente che del giudizio della commissione con la seguente relazione

$$V=11/3M+C+L+E$$

dove

V = Voto della prova finale;

M = Voto di media ponderata, in trentesimi, degli esami sostenuti (30 e lode = 30);

C ≤ 7Voto attribuito dalla commissione;

L = 0,2 per ogni esame con votazione "30 e lode";

E ≤ 0,3, in caso di attività svolta all'estero, o tirocinio presso aziende, enti pubblici o enti di ricerca.

Il voto della prova finale, V, è calcolato tramite arrotondamento all'intero più vicino.

Su parere unanime della commissione, se M è non inferiore a 28,5, il candidato può ottenere la lode.

5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS coorte 2015-2016
ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI

n.	SSD	denominazione	CFU	n. ore		propedeuticità	Obiettivi formativi
				lezioni	altre attività		
1	ING-INF/02	Campi elettromagnetici e propagazione	9	49	30		Conoscere la teoria dei fenomeni elettromagnetici e della propagazione delle onde elettromagnetiche per lo studio e la progettazione di componenti a radiofrequenza e a microonde
2	ING-INF/03	Elaborazione di segnali per applicazioni multimediali	9	49	30		Capacità di trattare matematicamente segnali e sistemi tempo-discreti, anche utilizzando una caratterizzazione nel dominio di Fourier e Z. Saper progettare semplici filtri numerici, di tipo sia FIR che IIR, con applicazione a segnali audio e video. Saper analizzare un segnale discreto mediante tecniche di stima spettrale.
3	ING-INF/01	Elettronica per la radiofrequenza	9	49	30		Conoscere le architetture e le caratteristiche dei front-end a radiofrequenza (RF) e i relativi circuiti elettronici in grado di realizzarli secondo le tecnologie integrate di tipo VLSI
4	ING-INF/03	Internet	9	49	30	7	Conoscenza approfondita paradigma TCP-IP, capacità di configurazione e gestione apparati di rete, conoscenze principali paradigmi e tecniche per la gestione della QoS nella rete a servizi integrati Internet
5	ING-INF/03	Progettazione di sistemi e apparati di telecomunicazioni	9	49	30		Conoscenza dei livelli e dei criteri di progettazione di impianti per fonia e dati in area locale ed in area geografica, conoscenza di criteri di scelta di apparati attivi per collegamenti di rete dati cablati e wireless, conoscenza della principale normativa in tema di comunicazione elettronica e sulle modalità di realizzazione di opere pubbliche e private.
6	ING-INF/02	Ingegneria delle microonde	9	49	30	1	Acquisizione di metodologie di analisi, progettazione e caratterizzazione sperimentale di strutture guidanti, antenne e dispositivi a microonde

7	ING-INF/03	Reti di telecomunicazioni	9	49	30		<p>Conoscenza dei concetti fondamentali che stanno alla base delle architetture e dei protocolli che regolano il funzionamento delle reti di telecomunicazione.</p> <p>Conoscenza dei fondamenti per la analisi prestazionale delle reti</p>
8	ING-INF/03	Reti e servizi mobili	9	49	30	7	<p>Conoscenza delle tecniche di accesso radio. Capacità progettuali nella pianificazione territoriale di reti mobili. Conoscenza delle reti radiomobili cellulari attualmente operative. Conoscenza degli elementi caratterizzanti i servizi mobili.</p>
9	ING-INF/03	Sistemi di telecomunicazioni	9	49	30		<p>Conoscenza dei fondamenti progettuali della trasmissione digitale su canali Gaussiani e con fading, della trasmissione su canali selettivi e di tecniche OFDM e MIMO.</p> <p>Conoscenza dei fondamenti progettuali per sistemi che impiegano la propagazione su mezzi trasmissivi in rame, in fibra ottica, e via radio (satelliti e ponti radio).</p> <p>Conoscenza delle tecniche di mutiplazione TDM e delle principali gerarchie inclusi SONET ed SDH.</p> <p>Conoscenza dei fondamenti della fotonica e della progettazione di reti fotoniche.</p> <p>Conoscenza delle tecnologie xDSL per accesso a larga banda.</p> <p>Acquisizione della capacità di effettuare un link budget.</p>
10	ING-INF/05	Tecniche di programmazione per i sistemi distribuiti	9	49	30		<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza modelli architetturali applicazioni distribuite - Conoscenza sistemi ad oggetti distribuiti - Conoscenza delle architetture container-based. - Conoscenza middleware e framework di supporto ad applicazioni di livello enterprise - Conoscenza della piattaforma Java Enterprise Edition

5. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI

n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
1° anno - 1° periodo						
1	ING-INF/02	Campi elettromagnetici e Propagazione	9	f,a	o	no
2	ING-INF/03	Elaborazione di segnali per applicazioni multimediali	9	f,a	o	no
		Insegnamento a scelta	9			no
		Altre abilità informatiche e telematiche	3			si
1° anno - 2° periodo						
7	ING-INF/03	Reti di telecomunicazioni	9	f,a	o	no
3	ING-INF/01	Elettronica per la radiofrequenza	9	f,a	o	no
9	ING-INF/03	Sistemi di telecomunicazioni	9	f,a	o	no
10	ING-INF/05	Tecniche di programmazione per i sistemi distribuiti	9	f,a	o	no
2° anno - 1° periodo						
4	ING-INF/03	Internet	9	f,a	o	no
8	ING-INF/03	Reti e servizi mobili	9	f,a	o	no
6	ING-INF/02	Ingegneria delle microonde	9	f,a	o	no
2° anno - 2° periodo						
5	ING-INF/03	Progettazione di sistemi e apparati di telecomunicazioni	9	f,a	o	no
		Prova finale	18			

Nota: f= frontale; a=altre modalita'