



POLITECNICO DI BARI
CLASSE LM-29 INGEGNERIA ELETTRONICA
REGOLAMENTO DIDATTICO

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
INGEGNERIA ELETTRONICA
ELECTRONIC ENGINEERING (2ND DEGREE COURSE)

www.poliba.it

BARI

POLITECNICO DI BARI

LM-29 CLASSE DELLE LAUREE MAGISTRALI IN INGEGNERIA ELETTRONICA CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRONICA

REGOLAMENTO DIDATTICO A.A. 2016/17 (coorte 2016)

A) LE STRUTTURE DIDATTICHE DI AFFERENZA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ELETTRICA E DELL'INFORMAZIONE (Sede Amministrativa) –
Campus Universitario "Ernesto QUAGLIARIELLO" - via E. Orabona n.4 – Bari

DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ELETTRICA E DELL'INFORMAZIONE:

prof. Saverio Mascolo

COORDINATORE/RESPONSABILE DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE LM-29:

prof. ing. Vittorio Passaro

B) REGOLE DI PRESENTAZIONE DEI PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica (LM-29) offre un solo percorso formativo per la coorte 2016, erogato nella sede di Bari. Lo studente del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica può presentare un piano di studi individuale, nel rispetto dei vincoli previsti dall'Ordinamento Didattico del corso di Laurea Magistrale e dalla differenziazione tra percorsi formativi. Il piano di studi individuale deve essere sottoposto all'esame del Coordinatore del Corso di Studio (CdS) e della struttura didattica competente che lo approverà, subordinatamente alla verifica della coerenza con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica.

C) OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI, INCLUDENDO UN QUADRO DELLE CONOSCENZE, DELLE COMPETENZE E ABILITÀ DA ACQUISIRE E INDICANDO, OVE POSSIBILE, I PROFILI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

I laureati nei corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica (LM-29) devono in generale:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici delle matematiche e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere problemi complessi dell'Ingegneria o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'Ingegneria Elettronica, sia in generale che in modo specifico, nella quale siano 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;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- 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.

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica deve culminare in una importante e completa attività di progettazione, che si concluda con un elaborato con aspetti di originalità che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

PROFILI E SBocchi PROFESSIONALI

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica 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, sia nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso imprese di progettazione e produzione di componenti, apparati e sistemi elettronici ed optoelettronici; industrie manifatturiere, settori delle amministrazioni pubbliche e imprese di servizi, che applicano tecnologie e infrastrutture elettroniche ed optoelettroniche per il trattamento, la trasmissione e l'impegno di segnali in ambito civile, industriale e dell'informazione. Il Corso di Studi organizza, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini formativi.

Per formare le figure professionali atte a ricoprire i ruoli precedentemente elencati, il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica presso il Politecnico di Bari è articolato in un solo percorso formativo, prevalentemente focalizzato sui sistemi elettronici integrati e sulla sensoristica elettronica ed optoelettronica e prevede attività formative nell'ambito disciplinare caratterizzante la classe Ingegneria Elettronica per un totale di 78 CFU ed attività formative in settori disciplinari affini o integrativi per un totale di 12 CFU. Sono inoltre previsti 12 CFU a scelta libera e 12 CFU per la prova finale. 3CFU sono dedicati ad altre attività formative di laboratorio e 3CFU al tirocinio formativo presso aziende o laboratori interni.

Gli studenti possono, comunque, elaborare un piano di studi individuale e/o proporre, eventualmente, la sostituzione di alcune delle discipline caratterizzanti e affini o integrative con altre nel rispetto dell'Ordinamento didattico, al fine di approfondire altre tematiche specifiche dell'ambito dell'Ingegneria Elettronica.

La prova finale, di 12 CFU, fornisce allo studente una ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. La prova finale prevede la discussione, davanti ad una commissione, di un elaborato originale (Tesi di Laurea), prodotto dallo studente su un tema affrontato nel suo percorso di studi sotto la guida di un docente relatore.

Il curriculum previsto e la sua organizzazione permette di caratterizzare in modo importante la preparazione degli studenti nell'ambito disciplinare dell'Ingegneria Elettronica.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE (KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING)

I laureati nel corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica (LM-29) del Politecnico di Bari devono avere una solida preparazione nelle discipline fisiche e matematiche e nelle altre scienze di base, devono conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'Ingegneria Elettronica e dei settori affini. In particolare, alla fine del corso di studio, devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici delle matematiche e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi complessi dell'Ingegneria o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità a interlocutori specialisti e non specialisti le loro conclusioni, nonché le conoscenze e la ratio ad esse sottese;
- aver sviluppato quelle capacità di apprendimento che consentano loro di continuare a studiare in modo auto-diretto o autonomo;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con particolare riferimento alla terminologia scientifica delle discipline dell'area dell'Ingegneria Elettronica.

Tali obiettivi saranno conseguiti attraverso i corsi di insegnamento caratterizzanti e affini/integrativi, soprattutto quelli di natura formale e metodologica, e saranno verificati attraverso i relativi esami.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE (APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING)

I laureati nel corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica del Politecnico di Bari devono essere capaci di utilizzare le conoscenze acquisite per identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi di Ingegneria Elettronica con approcci usualmente interdisciplinari. In particolare, alla fine del corso di studio devono:

- conoscere le problematiche e le soluzioni, in relazione alle tematiche dell'Ingegneria Elettronica, con capacità di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- dimostrare di conoscere ed avere capacità di comprensione che consentano di elaborare e/o applicare idee originali, anche nell'ambito della ricerca sia di base sia applicata;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- avere la capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze e giudizi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;

Tali obiettivi saranno raggiunti attraverso i corsi di insegnamento che stimolano un contributo creativo e progettuale negli allievi ingegneri magistrali, richiedendo anche la stesura di relazioni tecniche attraverso i corsi di carattere più

sperimentale. Il raggiungimento di tali obiettivi sarà verificato attraverso gli esami di profitto e l'esame finale di Laurea. La valutazione negli esami sarà fornita in trentesimi e il voto finale di Laurea in 110esimi.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO (MAKING JUDGEMENTS)

I laureati magistrali in Ingegneria Elettronica devono aver sviluppato nel corso dei due anni di studio capacità di autonomia di giudizio con riferimento alle scelte progettuali.

A tal fine devono essere previste in itinere prove che consentano agli studenti di operare criticamente le scelte più appropriate, affrontando le problematiche della progettazione e della sintesi di sistemi, componenti e apparati elettronici. Tali prove devono essere effettuate sia in classe, con esercitazioni e test tecnici, sia in laboratorio, con lavori di gruppo, e devono indurre a scelte e decisioni autonome sulla base di consultazioni di testi e manuali specializzati su strumenti e circuiti di misura. Durante l'attività di tesi di Laurea lo studente deve sviluppare idee in autonomia, idee e produrre risultati con caratteristiche innovative ed originali. Tali attività devono consentire la formazione di professionalità in grado di operare le scelte più valide e innovative tra una vasta gamma di soluzioni.

ABILITÀ COMUNICATIVE (COMMUNICATION SKILLS)

Gli studenti del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica devono affrontare la maggior parte degli esami sperimentando tecniche innovative di comunicazione ed acquisire gli strumenti cognitivi, necessari per l'apprendimento deduttivo, adoperando anche supporti informatici. Gli esami devono consentire di sviluppare l'attitudine alla comunicazione tecnica, anche di tipo interdisciplinare, sia nella scrittura sia nell'esposizione orale.

Particolare attenzione deve essere posta alla preparazione dell'elaborato di tesi finale, che deve avere caratteristiche divulgative e di sintesi. In questo modo i laureati magistrali in Ingegneria Elettronica saranno in grado di sviluppare capacità di comunicazione tecnica e scientifica di elevata qualità anche in contesti internazionali di grande rilevanza scientifica.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO (LEARNING SKILLS)

I laureati magistrali in Ingegneria Elettronica devono dimostrare di essere in grado di elaborare e/o applicare idee originali. I contenuti delle discipline devono consentire agli studenti dei corsi di laurea magistrali di acquisire competenze largamente interdisciplinari per affrontare anche lo studio di problematiche legate a discipline di base e ingegneristiche non contemplate nel loro curriculum. I laureati magistrali devono essere in grado di aggiornare continuamente le proprie conoscenze in dipendenza dell'evoluzione delle tecnologie, anche in un contesto di ricerca. I laureati magistrali devono essere in grado di inserirsi efficacemente in contesti lavorativi innovativi e di intraprendere studi successivi di specializzazione (master, dottorato), sia in Italia sia all'estero.

PROFILI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO

Il corso di Laurea Magistrale (art.3, comma 6 del DM 22 ottobre 2004, n. 270 e successivi DM) ha l'obiettivo di assicurare allo studente una formazione di livello avanzato per l'esercizio di attività di elevata qualificazione in ambiti specifici. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica del Politecnico di Bari prevede due anni di formazione di alto profilo successivi al conseguimento della Laurea triennale.

Obiettivo del corso è quello di arricchire il curriculum formativo del laureato con una solida preparazione teorico-scientifica, al fine di sviluppare, in un settore in continua evoluzione, conoscenze e capacità di progetto e innovazione ad un livello elevato. Gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali in Ingegneria Elettronica sono quelli della ricerca di base e applicata, dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della pianificazione, della progettazione e della gestione di complessi sistemi dell'Elettronica.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica 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, sia nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso imprese di progettazione e produzione di componenti, apparati e sistemi elettronici ed optoelettronici; industrie manifatturiere, settori delle amministrazioni pubbliche e imprese di servizi, che applicano tecnologie e infrastrutture elettroniche ed optoelettroniche per il trattamento, la trasmissione e l'impegno di segnali in ambito civile, industriale e dell'informazione, sia in ambito nazionale che internazionale. La solida preparazione dei laureati magistrali in Ingegneria Elettronica potrà consentire l'inserimento anche in contesti lavorativi nazionali e internazionali di grande competenza e forte concorrenza (multinazionali, centri di ricerca, università).

In particolare, la figura professionale prevista dal curriculum unico Sistemi Elettronici (SIE) è molto richiesta in numerose realtà aziendali in campo nazionale ed internazionale (soprattutto europeo) per la progettazione di sistemi elettronici e per la sensoristica. Storie di successo di laureati in questo CdS includono sia multinazionali del settore quali

ST Microelectronics, Infineon, Intel, Siemens, TetraPak, Sondrel, Accenture, Telecom, Vodafone, Cisco Photonics, ecc..., in Italia e all'estero, sia molte aziende di Elettronica di dimensioni piccole o medie, anche a livello locale (Mermec, Masmec, ecc..) o appartenenti ai Distretti tecnologici regionali dell'Aerospazio e della Meccatronica.

D) ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI DI CIASCUN CURRICOLO SUDDIVISI PER ANNUALITÀ CON L'INDICAZIONE DEL TIPO DELL'ATTIVITÀ FORMATIVA, DELL'AMBITO DISCIPLINARE, DEI SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI DI RIFERIMENTO, DELL'EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI E DEI CFU ASSEGNATI PER OGNI INSEGNAMENTO O MODULO

Le attività formative indispensabili, per conseguire gli obiettivi formativi qualificanti il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, appartengono tutte all'Ambito Disciplinare (AD) di Ingegneria Elettronica, che è l'unico caratterizzante la classe delle Lauree Magistrali in Ingegneria Elettronica (LM-29).

L'ambito disciplinare di Ingegneria Elettronica è un insieme di settori scientifico-disciplinari (SSD) culturalmente e professionalmente affini. Nei settori scientifico-disciplinari sono raggruppate materie appartenenti alla stessa area scientifica. Oltre alle Attività Affini (AF) qualificanti sono previste AF affini o integrative a quelle caratterizzanti.

Nel corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica sono previste anche attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo, nonché attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio.

L'insegnamento di alcune materie può essere articolato in moduli ma l'esame finale è unico. I crediti corrispondenti a ciascun insegnamento sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto.

ELENCO DELLE DISCIPLINE

Attività Formative	Ambiti disciplinari	SSD	MATERIE DI INSEGNAMENTO	EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI	CFU MOD.	SEM	CFU INS.	ANNO
Caratterizzanti	Ingegneria Elettronica	ING-INF/01	Elettronica per Sensori e Trasduttori (a)		6	I	6	I
	Ingegneria Elettronica	ING-INF/01	Complementi di Elettronica Analogica		6	II	6	I
	Ingegneria Elettronica	ING-INF/01	Sistemi Micro e Nanoelettronici e Optoelettronici	Dispositivi e Sistemi per l'Optoelettronica	6	I	12	II
				Sistemi Micro e Nanoelettronici	6	II		
	Ingegneria Elettronica	ING-INF/01	Progettazione dei Sistemi Elettronici Integrati		6	II	6	I
	Ingegneria Elettronica	ING-INF/01	Sistemi Elettronici Digitali		6	I	6	I
	Ingegneria Elettronica	ING-INF/01	Progettazione di Sistemi Elettronici ad alta Frequenza		6	I	6	II
	Ingegneria Elettronica	ING-INF/02	Sistemi Radianti e Compatibilità Elettromagnetica	Sistemi Radianti	6	I	12	I
				Compatibilità elettromagnetica	6	II		
	Ingegneria Elettronica	ING-INF/01	Dispositivi Elettronici Avanzati		6	II	6	I
	Ingegneria Elettronica	ING-INF/01	Dispositivi e Sensori Fotonici		6	I	6	II
	Ingegneria Elettronica	ING-INF/07	Strumentazione Programmabile e Sensori	Strumentazione Programmabile e Elaborazione dei Dati di Misura	6	I	12	II
				Sensori e Trasduttori	6	II		
CFU ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI					78		78	

(a) Mutuato dal Cds Magistrale in Ingegneria dell'Automazione.

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	MATERIE DI INSEGNAMENTO	EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI	CFU MOD.	SEM	CFU INS.	ANNO
<i>affini o integrative</i>	Attività formative affini o integrative	ING-INF/03	Elaborazione Numerica dei Segnali (b)	I Modulo	6	I	12	I
				II Modulo	6	II		
	CFU ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE					12		12

(b) Mutuato dal CdS di Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni.

Attività formative	Ambiti disciplinari		INSEGNAMENTO	CFU	ANNO	
<i>Altre attività formative (Art. 10, DM 270/2004)</i>	A scelta dello studente			12	I	
	Per la prova finale e la lingua straniera	<i>Per la prova finale</i>		12	II	
		<i>Per la conoscenza di almeno una lingua straniera</i>				
	Ulteriori attività formative	<i>Ulteriori conoscenze linguistiche</i>				
		<i>Abilità informatiche e telematiche</i>				
		<i>Tirocini formativi e di orientamento</i>			3	II
		<i>Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro</i>	Laboratorio di Sistemi Elettronici Digitali (ING-INF/01)	3	I	
		<i>Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali</i>				
CFU ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE				30		
CFU TOTALI ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI, AFFINI O INTEGRATIVE, ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE				120		

Lo studente si considera fuori corso quando, avendo frequentato le attività formative previste dal regolamento per il secondo anno, non abbia acquisito il numero di crediti necessario, pari a 120 CFU, per il conseguimento del titolo di studio. La durata normale del corso di Laurea Magistrale è di due anni per uno studente a tempo pieno.

Uno studente a tempo parziale è uno studente che, non avendo la piena disponibilità del proprio tempo da dedicare allo studio, opta, all'atto dell'immatricolazione o durante gli anni successivi di iscrizione, per un percorso formativo con un numero di crediti variabile fra 30 crediti/anno e 40 crediti/anno, anziché per il normale percorso formativo di 60 crediti/anno.

Il numero di crediti minimo che uno studente a tempo parziale deve acquisire ogni anno, per evitare di andare fuori corso, è uguale a 20. Lo studente che ha frequentato le attività formative concordate per l'ultimo anno si considera fuori corso qualora non abbia acquisito il numero di crediti necessario per il conseguimento del titolo di studio. L'ammontare delle tasse annuali è stabilito in maniera differenziata dal Consiglio di Amministrazione per gli studenti a tempo parziale.

Lo studente del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica che opta per il tempo parziale deve presentare la richiesta che deve essere sottoposta all'esame della struttura didattica competente, che la approverà solo se riconoscerà la compatibilità della richiesta con le modalità organizzative della didattica per gli studenti a tempo pieno o se potrà predisporre specifiche modalità organizzative della didattica.

ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI SUDDIVISI PER ANNUALITÀ E PER SEMESTRE

Gli insegnamenti sono suddivisi per annualità. Essendo l'anno accademico suddiviso in semestri, gli insegnamenti hanno sviluppo semestrale.

I Anno

1° semestre		2° semestre	
<i>Discipline</i>	CFU	<i>Discipline</i>	CFU
Elettronica per Sensori e Trasduttori (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria Elettronica, SSD: ING-INF/01)	6	Complementi di Elettronica Analogica (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria Elettronica, SSD: ING-INF/01)	6
Sistemi Elettronici Digitali (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria Elettronica, SSD: ING-INF/01)	6	Dispositivi Elettronici Avanzati (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria Elettronica, SSD: ING-INF/01)	6
Elaborazione Numerica dei Segnali-I Modulo (AF: affine o integrativo, AD: Ingegneria delle Telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6	Elaborazione Numerica dei Segnali-II Modulo (AF: affine o integrativo, AD: Ingegneria delle Telecomunicazioni, SSD: ING-INF/03)	6
Sistemi Radianti e Compatibilità Elettromagnetica-I Modulo: Sistemi Radianti (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria Elettronica, SSD: ING-INF/02)	6	Sistemi Radianti e Compatibilità Elettromagnetica-II Modulo: Compatibilità Elettromagnetica (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria Elettronica, SSD: ING-INF/02)	6
A SCELTA DELLO STUDENTE	12	Progettazione dei Sistemi Elettronici Integrati (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria Elettronica, SSD: ING-INF/01)	6
		Laboratorio di Sistemi Elettronici Digitali (AF: altre attività, AD: Ingegneria Elettronica, SSD: ING-INF/01)	3
CFU TOTALI	36	CFU TOTALI	33

II Anno

1° semestre		2° semestre	
<i>Discipline</i>	CFU	<i>Discipline</i>	CFU
Sistemi Micro e Nano-Elettronici e Optoelettronici-I Modulo: Dispositivi e Sistemi per l'Optoelettronica (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria Elettronica, SSD: ING-INF/01)	6	Sistemi Micro e Nano-Elettronici e Optoelettronici-II Modulo: Sistemi Micro e Nano-Elettronici (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria Elettronica, SSD: ING-INF/01)	6
Strumentazione Programmabile e Sensori-I Modulo: Strumentazione Programmabile ed Elaborazione dei Dati di Misura (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria Elettronica, SSD: ING-INF/07)	6	Strumentazione Programmabile e Sensori-II Modulo: Sensori e Trasduttori (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria Elettronica, SSD: ING-INF/07)	6
Progettazione di Sistemi Elettronici ad Alta Frequenza (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria Elettronica, SSD: ING-INF/01)	6	Tirocinio formativo	3
Dispositivi e Sensori Fotonici (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria Elettronica, SSD: ING-INF/01)	6	Tesi finale	12
CFU TOTALI	24	CFU TOTALI	27

E) PROPEDEUTICITÀ

Non sono previste propedeuticità per gli esami del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica.

Lo studente in regola con la posizione amministrativa può sostenere senza alcuna limitazione tutti gli esami, nel rispetto delle frequenze, durante gli appelli fissati dalla struttura didattica competente, che sono di norma in numero non inferiore ad otto, distanziati l'uno dall'altro di un numero di giorni non inferiore a 15. Per gli studenti fuori corso, invece, gli appelli hanno normalmente cadenza mensile.

F) TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE ADOTTATE E MODALITÀ DI VERIFICA DELLA PREPARAZIONE

Al credito formativo universitario corrispondono a norma dei decreti ministeriali 25 ore di lavoro dello studente, comprensive sia delle ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative richieste dai regolamenti didattici, sia delle ore di studio e comunque di impegno personale necessarie per completare la formazione per il superamento dell'esame oppure per realizzare le attività formative non direttamente subordinate alla didattica universitaria.

Gli esami di profitto sono rivolti ad accertare la maturità e la preparazione dello studente nella materia del corso di insegnamento in relazione al percorso di studio seguito. Per essere ammesso a sostenere gli esami di profitto lo studente del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica deve risultare regolarmente iscritto all'anno accademico in corso ed avere frequentato i relativi insegnamenti secondo le modalità stabilite dalla struttura didattica competente. Gli esami di profitto consistono in un colloquio. Altre modalità integrative o sostitutive, deliberate dalla struttura didattica competente, non precludono comunque allo studente la possibilità di sostenere l'esame mediante colloquio. Le prove orali sono pubbliche. Qualora siano previste prove scritte, il candidato ha il diritto di prendere visione dei propri elaborati dopo la correzione.

G) ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE E RELATIVO NUMERO INTERO DI CFU

Gli insegnamenti a "scelta dello studente" sono scelti autonomamente da ciascuno studente tra tutti gli insegnamenti attivati nel Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione del Politecnico di Bari. È consentita anche l'acquisizione di ulteriori crediti formativi nelle discipline caratterizzanti.

H) ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE E RELATIVI CFU

Altre attività formative, oltre quelle a scelta dello studente e quelle per la prova finale, sono:

- per ulteriori conoscenze linguistiche (0 CFU);
- per abilità informatiche e telematiche (0 CFU);
- per attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento (3 CFU)
- altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (Laboratorio di Sistemi Elettronici Digitali, 3 CFU)

ULTERIORI CONOSCENZE LINGUISTICHE

Lo studente del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica ha già il livello B1 (Threshold) di conoscenza della lingua inglese e non vengono richieste ulteriori conoscenze linguistiche.

ABILITÀ INFORMATICHE E TELEMATICHE

Nel corso di alcuni degli insegnamenti del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, sia caratterizzanti sia affini o integrativi, è previsto lo sviluppo di notevoli abilità informatiche e telematiche. Nelle Laurea Magistrale di Ingegneria Elettronica non sono richieste ulteriori specifiche abilità informatiche e telematiche.

ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO

Nel rispetto dell'Ordinamento didattico, sono previsti 3 crediti formativi per le conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (Laboratorio di Sistemi Elettronici Digitali).

ATTIVITÀ FORMATIVE VOLTE AD AGEVOLARE LE SCELTE PROFESSIONALI, MEDIANTE LA CONOSCENZA DIRETTA DEL SETTORE LAVORATIVO CUI IL TITOLO DI STUDIO PUÒ DARE ACCESSO, TRA CUI, IN PARTICOLARE, I TIROCINI FORMATIVI E DI ORIENTAMENTO

La Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica consente sia l'immediato inserimento nel mondo del lavoro sia l'accesso ad un corso di Dottorato di Ricerca. Lo studente interessato all'immediato inserimento nel mondo del lavoro dopo il percorso di II livello può frequentare un tirocinio formativo e di orientamento presso industrie o enti, cui possono essere attribuiti 3 CFU, nel rispetto dell'Ordinamento Didattico e, comunque, fino a 6 CFU a seguito di presentazione di un piano di studi individuale. In alternativa, il tirocinio formativo può costituire una attività integrativa di laboratorio svolta nell'ambito del lavoro di tesi finale.

I) LE MODALITÀ DI VERIFICA DI ALTRE COMPETENZE RICHIESTE E I RELATIVI CFU

Se i neolaureati non possiedono tutti i requisiti curriculari possono integrare il proprio curriculum iscrivendosi a corsi di insegnamento singoli e sostenendo i relativi esami. Le modalità di verifica e i relativi CFU sono quelli dei corsi di insegnamento singoli che il neolaureato intende seguire per integrare il suo curriculum.

J) MODALITÀ DI VERIFICA DEI RISULTATI DEGLI STAGE, DEI TIROCINI E DEI PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO E RELATIVI CFU

L'attribuzione di crediti per stage e tirocini è fatta dopo la verifica dei risultati ottenuti da parte del docente di riferimento e del responsabile della struttura didattica competente.

Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero nell'ambito dei programmi di mobilità studentesca (programmi Socrates/Erasmus, Leonardo, Erasmus Placement, ecc..) riconosciuti dalle Università della Unione Europea, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste ed il conseguimento dei relativi crediti formativi universitari da parte di studenti dell'Ateneo è disciplinato dai regolamenti dei programmi stessi e diventa operante con approvazione o, nel caso di convenzioni bilaterali, semplice ratifica da parte della struttura didattica competente, su indicazione del Coordinatore del CdS.

K) MODALITÀ DI VERIFICA DELLA CONOSCENZA DELLE LINGUE STRANIERE E RELATIVI CFU

Non sono previste modalità di verifica della conoscenza di lingue straniere, né il riconoscimento di relativi CFU.

L) CFU ASSEGNATI PER LA PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE, CARATTERISTICHE DELLA PROVA MEDESIMA E DELLA RELATIVA ATTIVITÀ FORMATIVA PERSONALE

Gli studenti che maturano 120 crediti secondo le modalità previste in questo regolamento, compresi quelli relativi alla preparazione della prova finale, sono ammessi a sostenere tale prova per conseguire il titolo di studio. I CFU previsti per la preparazione della prova finale sono al minimo 12. Per la prova finale è previsto un giudizio. Il voto della Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica tiene conto dell'intera carriera dello studente all'interno del corso di studio, del giudizio sulla prova finale, nonché di ogni altro elemento rilevante.

La tesi di Laurea Magistrale deve essere elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un docente relatore. La tesi può essere redatta anche in lingua inglese. Alle attività per la preparazione della prova finale possono essere attribuiti fino a un massimo di 24 CFU nel caso di presentazione di un piano di studi individuale. Il piano deve essere sottoposto all'esame del Coordinatore e della struttura didattica competente, che esaminerà anche le motivazioni eventualmente fornite e lo approverà dopo averne accertato la coerenza con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica.

M) CASI IN CUI LA PROVA FINALE È SOSTENUTA IN LINGUA STRANIERA

La prova finale può essere sostenuta in lingua inglese, su richiesta dello studente, nel caso in cui il lavoro di tesi sia stato svolto, anche parzialmente, all'estero. La richiesta, controfirmata dal Relatore, dovrà essere presentata al Coordinatore del CdS.

N) CRITERI E MODALITÀ PER IL RICONOSCIMENTO DEI CFU PER CONOSCENZE ED ATTIVITÀ PROFESSIONALI PREGRESSE

La possibilità di riconoscimento di crediti formativi universitari per le conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché per altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, alla cui progettazione e realizzazione abbia concorso una istituzione universitaria, è prevista nell'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, con un limite di 12 CFU.

Lo studente del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica deve presentare il piano di studi individuale con la richiesta di riconoscimento dei CFU per conoscenze ed attività professionali pregresse. Il piano deve essere sottoposto all'esame della struttura didattica competente, che esaminerà anche le motivazioni eventualmente fornite e lo approverà solo se lo considererà coerente con gli obiettivi formativi del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica.

O) EVENTUALE SVOLGIMENTO DEL CORSO DI STUDIO IN PARTE O INTERAMENTE IN LINGUA STRANIERA

Il corso di studio non prevede insegnamenti erogati in lingua straniera. I seminari formativi sono quasi sempre tenuti da esperti internazionali in lingua inglese.

P) ALTRE DISPOSIZIONI SU EVENTUALI OBBLIGHI DI FREQUENZA DEGLI STUDENTI

È fortemente consigliata l'assidua frequenza delle lezioni, delle esercitazioni e delle attività formative di laboratorio.

Q) REQUISITI PER L'AMMISSIONE E MODALITÀ DI VERIFICA

REQUISITI PER L'AMMISSIONE

Per iscriversi al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica occorre essere in possesso della Laurea o del Diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

I criteri di accesso prevedono il possesso dei requisiti curriculari.

REQUISITI CURRICULARI

L'accesso (DM 270/04, art. 6, comma 1 e 2) alla Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica è consentito ai laureati triennali che abbiano conseguito i seguenti numeri minimi di crediti formativi:

- 36 CFU nei settori scientifici disciplinari (SSD):

ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni

MAT/02 - Algebra

MAT/03 - Geometria

MAT/05 - Analisi matematica

MAT/06 – Probabilità e statistica

MAT/07 – Fisica Matematica

MAT/08 – Analisi numerica

MAT/09 – Ricerca operativa

CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie

FIS/01 - Fisica sperimentale

FIS/03 - Fisica della materia

- 15 CFU nei settori scientifici disciplinari (SSD):

ING-INF/01 - Elettronica

ING-INF/02 - Campi Elettromagnetici

ING-INF/07 - Misure Elettriche ed Elettroniche

Non è consentita l'iscrizione al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica con debiti formativi.

Nel caso non si possiedano tutti i requisiti curriculari, le integrazioni per l'accesso al corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettronica devono essere acquisite prima della verifica della preparazione individuale, con l'iscrizione a corsi singoli, attivati presso il Politecnico o altro Ateneo nazionale o internazionale, e con il superamento dei relativi esami.

MODALITÀ DI VERIFICA DELLA PREPARAZIONE INDIVIDUALE

Per essere immatricolati al corso magistrale di Ingegneria Elettronica lo studente deve sostenere una prova obbligatoria di verifica dell'adeguatezza della preparazione individuale. Tale verifica consisterà in un colloquio riguardo le conoscenze di base dei seguenti settori caratterizzanti:

ING-INF/01 - Elettronica

ING-INF/02 - Campi Elettromagnetici

ING-INF/07 - Misure Elettriche ed Elettroniche

Il mancato superamento della verifica non permette l'immatricolazione al CdS LM-29. La preparazione si considera automaticamente acquisita per i laureati triennali del Politecnico di Bari o per quelli provenienti da altri Atenei, che presentino votazione di Laurea pari o superiore a 92/110 (o 84/100).

R) MODALITÀ PER IL TRASFERIMENTO DA ALTRI CORSI DI STUDIO

Lo studente interessato al trasferimento in ingresso deve presentare istanza compilando l'apposita modulistica.

Il trasferimento da altri corsi di studio o da altri atenei è consentito previa verifica del possesso dei requisiti curriculari ed, eventualmente, dell'adeguatezza della preparazione ricorrendo a colloqui.

L'eventuale riconoscimento dei CFU avverrà a cura della struttura didattica competente secondo i seguenti criteri:

a) nei trasferimenti da corsi di Laurea Magistrale appartenenti alla stessa classe LM-29 saranno automaticamente riconosciuti i CFU già acquisiti pertinenti al medesimo settore scientifico disciplinare fino al numero massimo di CFU previsto per ciascuno di essi nel prospetto delle attività formative del presente regolamento didattico;

b) negli altri casi sarà assicurato il riconoscimento del maggior numero possibile di CFU acquisiti dallo studente tramite l'esame delle equivalenze tra insegnamenti dello stesso ambito disciplinare.

In caso di riconoscimento di CFU relativi ad esami regolarmente sostenuti, saranno mantenuti i voti già conseguiti dagli studenti. Ulteriori crediti acquisiti in discipline non previste nel presente Regolamento, ma coerenti con il percorso formativo del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, potranno essere riconosciuti compatibilmente con i limiti imposti dall'Ordinamento Didattico e dopo approvazione del piano di studi individuale da parte della struttura didattica competente.

S) I DOCENTI DEL CORSO DI STUDIO, CON SPECIFICA INDICAZIONE DEI DOCENTI CHE COPRONO ALMENO IL 50% DEI CFU E DEI LORO REQUISITI SPECIFICI RISPETTO ALLE DISCIPLINE INSEGNATE, E I DATI PER LA VERIFICA DEL POSSESSO DEI REQUISITI NECESSARI DI DOCENZA

Il personale docente del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica è adeguato, in quantità e qualificazione, a favorire il conseguimento degli obiettivi di apprendimento.

Le risorse di docenza di ruolo disponibili per sostenere il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica sono maggiori di quelle strettamente necessarie. Il requisito necessario a regime di numerosità dei docenti per il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica (pari a 6 docenti di riferimento a regime secondo il DM 1059/2013) è pienamente rispettato per l'a.a. 2016/17.

Insegnamenti corrispondenti a più di 90 crediti sono tenuti da professori o ricercatori del Politecnico di Bari, inquadrati nei settori scientifico-disciplinari delle materie che insegnano, e di ruolo presso il Politecnico di Bari.

Dall'analisi delle competenze disciplinari per la Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica risulta una percentuale di copertura delle materie caratterizzanti con docenza di ruolo pari al 100%.

LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRONICA (LM-29)

CFU totali erogati: 75 + 18 mutuati (12 CFU da CdS in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni e 6 CFU da LM in Ingegneria dell'Automazione).

DOCENTI DI RIFERIMENTO

Gli studenti possono rivolgersi ai docenti di riferimento durante tutta la loro carriera universitaria per avere informazioni sul corso di laurea magistrale frequentato, sulle materie a scelta dello studente, sulla progettazione di un piano di studi individuale, sul tirocinio, sulla prova finale, sulle scelte post-laurea magistrale. I docenti di riferimento (ex DM 1059/2013) del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica per l'a.a. 2016/17 sono:

1.	ANDRIA	Gregorio	ING-INF/07	PO	1	Caratterizzante
2.	BOZZETTI	Michele	ING-INF/02	PA	1	Caratterizzante
3.	CIMINELLI	Caterina	ING-INF/01	PA	1	Caratterizzante
3.	DE VENUTO	Daniela	ING-INF/01	PA	1	Caratterizzante
4.	PASSARO	Vittorio	ING-INF/01	PA	1	Caratterizzante
5.	RIZZI	Maria	ING-INF/01	RU	1	Caratterizzante

TUTOR DISPONIBILI PER GLI STUDENTI

Il tutorato è finalizzato ad orientare ed assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi, a renderli attivamente partecipi del processo formativo, a rimuovere gli ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità, alle attitudini ed alle esigenze dei singoli.

Il tutorato comprende un'ampia serie di attività di assistenza agli studenti finalizzate a rendere più efficaci e produttivi gli studi universitari. La funzione tutoriale non si esaurisce nella fase di accoglienza, ma prosegue lungo tutto il percorso di

studio. In questa fase l'aspetto informativo di tutorato diventa meno rilevante, mentre assume una grande importanza l'aspetto di assistenza allo studio. Compito del tutore è quello di seguire gli studenti nella loro carriera universitaria, di aiutarli a superare le difficoltà incontrate, di migliorare la qualità dell'apprendimento, di fornire consulenza in materia di piani di studio, mobilità internazionale, offerte formative prima e dopo la laurea magistrale, e di promuovere modalità organizzative che favoriscano la partecipazione degli studenti lavoratori all'attività didattica. In stretta connessione con le attività di job-placement, il tutorato ha anche il compito di indirizzare e seguire gli studenti nell'accesso al mondo del lavoro.

TUTOR

Prof. Vittorio Passaro
 Prof. Caterina Ciminelli
 Prof. Daniela De Venuto
 Prof. Cristoforo Marzocca
 Prof. Nicola Giaquinto

Prof. Michele Bozzetti
 Prof. Gregorio Andria
 Prof. Maria Rizzi
 Prof. Anna Gina Perri
 Prof. Mario Savino

Prof. Gianfranco Avitabile
 Prof. Francesco Corsi
 Prof. Francesco Adamo

COPERTURA INSEGNAMENTI

AF	INSEGNAMENTO	MODULI	mutuato	DOCENTE			QUALIFICA	CFU
				NOME	di ruolo	SSD		
CARATTERIZZANTI	ELETTRONICA PER SENSORI E TRASDUTTORI		SI	CORSI	SI	ING-INF/01	PO	6
	COMPLEMENTI DI ELETTRONICA ANALOGICA		NO	MARZOCCA	SI	ING-INF/01	PA	6
	SISTEMI MICRO E NANO ELETTRONICI E OPTOELETTRONICI	DISPOSITIVI E SISTEMI PER L'OPTOELETTRONICA	NO	CIMINELLI	SI	ING-INF/01	PA	12
		SISTEMI MICRO E NANO ELETTRONICI						
	STRUMENTAZIONE PROGRAMMABILE E SENSORI	STRUMENTAZIONE PROGRAMMABILE ED ELABORAZIONE DEI DATI DI MISURA	NO	GIAQUINTO	SI	ING-INF/07	PA	12
		SENSORI E TRASDUTTORI	NO	ATTIVISSIMO	SI	ING-INF/07	PA	
	SISTEMI ELETTRONICI DIGITALI		NO	RIZZI	SI	ING-INF/01	RU	6
	PROGETTAZIONE DEI SISTEMI ELETTRONICI INTEGRATI		NO	DE VENUTO	SI	ING-INF/01	PA	6
	DISPOSITIVI ELETTRONICI AVANZATI		NO	PERRI	SI	ING-INF/01	PO	6
	PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRONICI AD ALTA FREQUENZA		NO	AVITABILE	SI	ING-INF/01	PA	6
	SISTEMI RADIANTI E COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA	SISTEMI RADIANTI	NO	BOZZETTI	SI	ING-INF/02	PA	12
COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA								
DISPOSITIVI E SENSORI FOTONICI		NO	PASSARO	SI	ING-INF/01	PA	6	
AFFINI/INTEGRATIVI	ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI	I MODULO	SI	GUARAGNELLA	SI	ING-INF/03	RU	12
		II MODULO		supplenza		ING-INF/03		
ALTRE ATTIVITA' (ART. 10 - DM 270)	LABORATORIO DI SISTEMI ELETTRONICI DIGITALI		NO	supplenza	NO	ING-INF/01		3