



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università Politecnica delle MARCHE
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	INGEGNERIA ELETTRONICA( <i>IdSua:1553931</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b> RD	Electronics Engineering
<b>Classe</b>	LM-29 - Ingegneria elettronica RD
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> RD	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> RD	<a href="http://www.ingegneria.univpm.it/">http://www.ingegneria.univpm.it/</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/327010013479/M/659810013400">http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/327010013479/M/659810013400</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	GAMBI Ennio
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO UNIFICATO DEI CORSI DI STUDIO
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	CERRI	Graziano	ING-INF/02	PO	1	Caratterizzante
2.	FARINA	Marco	ING-INF/02	PO	1	Caratterizzante
3.	MARIANI PRIMIANI	Valter	ING-INF/02	PA	1	Caratterizzante
4.	PIERANTONI	Luca	ING-INF/02	PO	1	Caratterizzante
5.	SPINSANTE	Susanna	ING-INF/07	RD	1	Caratterizzante

6.	TURCHETTI	Claudio	ING-INF/01	PO	1	Caratterizzante
<b>Rappresentanti Studenti</b>			LA SERRA PASQUALE 0712204509 TARQUINI MATTEO 0712204509 GIUSTOZZI LUCA 0712204509 KERMENOV RENAT 0712204705 GIORI ROBERTO 0712204509			
<b>Gruppo di gestione AQ</b>			MARCO BALDI ALESSIO CASOLANI STEFANIA CECCHI MASSIMO CONTI ENNIO GAMBI RENAT KERMENOV ANTONIO MORINI SIMONE ORCIONI			
<b>Tutor</b>			Marco BALDI Valter MARIANI PRIMIANI Stefano SQUARTINI Franco CHIARALUCE Marco FARINA			

## Il Corso di Studio in breve

21/05/2019

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica ha lo scopo di formare Ingegneri nel settore dell'Information and Communication Technology (ICT) in grado di progettare, sviluppare, programmare e gestire tecnologie, componenti, sistemi elettronici e di elaborazione dell'informazione nei più svariati ambiti dell'industria in particolare nel settore elettronico e delle telecomunicazioni.

I corsi fondamentali e quelli a scelta permettono allo studente di approfondire i settori della progettazione di sistemi elettronici e nanotecnologici, di telecomunicazione, di applicazioni di campi elettromagnetici e di applicazioni nel campo audio.

La possibilità di svolgere il tirocinio, esternamente all'Università oppure internamente alle strutture dipartimentali, permette allo studente di affrontare problematiche proprie del mondo del lavoro, permettendogli di acquisire capacità di progettazione, nonché abilità nel condurre esperimenti di elevata complessità con la conseguente analisi e interpretazione dei risultati.

La prova finale, infine, prevede un progetto articolato su temi legati a ricerca, progettazione ed analisi condotte anche in collaborazione con le industrie presenti nel territorio e con Università, enti di ricerca e industrie straniere.



QUADRO A1.a  
RAD

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

06/06/2018

Nell'incontro con le forze sociali rappresentative a livello locale del mondo della produzione, dei servizi, delle professioni, tenutosi il giorno 23.1.2009, si è posta l'attenzione sulla strategia dell'Ateneo che privilegia il rapporto con le parti sociali e le istanze del territorio, soprattutto per quanto attiene alla spendibilità dei titoli di studio nel mondo del lavoro.

Inoltre, è stato evidenziato che esistono sistematici rapporti con le Rappresentanze sociali (Imprese, Sindacati dei lavoratori, Ordini professionali) che sono spesso governati da convenzioni quadro per rendere quanto più incisivo il rapporto di collaborazione.

I Presidi delle Facoltà hanno illustrato il nuovo ordinamento dei corsi in particolare la denominazione, gli obiettivi formativi di ciascun corso di studio, la relativa classe di appartenenza ed il quadro generale delle attività formative da inserire nei curricula. Da parte dei presenti (Rappresentante della Provincia di Ancona, Sindacati confederali, Rappresentanti di Associazioni di categoria, Collegi ed Ordini professionali, Confindustria, Consiglio studentesco, Associazioni degli studenti, docenti universitari, studenti) è intervenuta un'articolata discussione in relazione agli ordinamenti ed ai temi di maggiore attualità della riforma in atto, alla cui conclusione i medesimi hanno espresso un apprezzamento favorevole alle proposte presentate.

QUADRO A1.b

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)**

30/05/2019

Il presidente del Corso di Laurea Magistrale ha promosso consultazioni con le parti sociali rappresentative a livello nazionale e locale del mondo della produzione, dei servizi, delle professioni sia attraverso incontri diretti che attraverso la somministrazione di questionari.

Le consultazioni sono mirate soprattutto alla verifica della domanda di competenza e alla spendibilità del titolo di studio nel mondo del lavoro.

Durante le riunioni il Presidente del Corso di Laurea Magistrale ha illustrato il profilo professionale e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti per il laureato Magistrale in ingegneria elettronica, gli obiettivi formativi specifici del corso e ha descritto il percorso formativo che concorre alla sua formazione.

Al fine di monitorare periodicamente la rispondenza del percorso formativo alla domanda di formazione è pienamente attivo il Comitato di Indirizzo, il cui compito è di assicurare un costante collegamento con il mondo imprenditoriale e del lavoro, al fine di valutare l'andamento dei Corsi di Studio, di elaborare proposte di definizione e progettazione dell'offerta formativa e degli obiettivi di apprendimento. Le consultazioni relative al Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica sono svolte dal Comitato di Indirizzo dell'area Informazione. I Comitati di Indirizzo operano secondo modalità che vengono decise autonomamente su linee generali indicate dalla Facoltà e che comprendono analisi di studi di settore e la redazione di questionari da sottoporre alle aziende.

Il giorno 26/06/2018 ha avuto luogo la prima seduta del Comitato di Indirizzo, seguito dall'incontro del sotto-comitato di Indirizzo per l'area INFORMAZIONE. Per questa partecipano il prof. Fioretti, il prof. Ippoliti, il prof. Gambi, il prof. Pierantoni, la dott.ssa Burattini e la dott.ssa Zanoli. Per le aziende partecipano: Nadia Storti - Direttrice Sanitaria dell'ASUR Marche, Paolo Scalmati Somacis, Gabriele Mariotti Namirial, Paolo Bruni - Omnitechit, Carlo Alunni Omnitechit, Nazzareno Bordi, e Andrea Bagalini Randstad. L'incontro si apre con la presentazione dei corsi di laurea da parte dei Presidenti dei CUCS o di loro sostituti: il prof. Fioretti, per la laurea in Ingegneria Biomedica; il prof. Ippoliti per la laurea in Ingegneria Informatica e dell'Automazione; il prof. Pierantoni e il prof. Gambi per la laurea in Elettronica. Tali presentazioni aprono una discussione che si sofferma sulla riduzione del numero di ore di lezione per gli insegnamenti di base, sulla difficoltà per gli studenti a esercitare la necessaria autonomia per un proficuo apprendimento e sulla distanza tra programmi e necessità di mercato. Come riportato nel verbale dell'incontro le aziende esprimono il proprio parere in merito ai succitati punti, che verrà preso in considerazione nelle riorganizzazioni dei corsi di laurea.

Il giorno 07/09/2018 alle ore 15.00 ha avuto luogo in modalità Telematica l'incontro tra i rappresentanti del Corso di Studio e i rappresentanti delle organizzazioni della produzione e delle professioni di riferimento.

Erano presenti all'incontro:

Per il Corso di Studio: Prof. Marco Farina (Professore Ordinario), Prof. Ennio Gambi (Professore Associato), Prof. Luca Pierantoni (Professore Associato).

Per le aziende partecipano: Nadia Storti - Direttrice Sanitaria dell'ASUR Marche, Paolo Scalmati Somacis, Gabriele Mariotti Namirial, Paolo Bruni - Omnitechit, Carlo Alunni Omnitechit, Nazzareno Bordi, e Andrea Bagalini Randstad. WelchAlley (azienda multinazionale), WiSense (start up settore biomedico), Marco Gris Nokia Italia.

In questa data è iniziata una consultazione telematica del Comitato di Indirizzo per valutare le figure professionali attualmente formate dal CdS triennale e CdS magistrale. A tal fine è stato richiesto sperimentalmente ai rappresentanti delle aziende Nokia (azienda multinazionale) e Somacis (azienda multinazionale) la compilazione del questionario predisposto dal Sistema di Gestione Qualità di Ateneo. A seguito di questa consultazione telematica, terminata il 9 ottobre 2018, sono stati raccolti i contributi forniti dalle aziende consultate:

NOKIA Italia, Sede di Vimercate (MI), compilato dal Responsabile del Laboratorio di Microonde

SOMACIS SpA, Sede di Castelfidardo (AN), compilato da R&D Manager

Il confronto ha evidenziato la rilevanza di una figura di Ingegnere Magistrale Elettronico con una solida preparazione di base, che ne consenta versatilità e capacità di seguire le veloci evoluzioni del settore, e la soddisfazione delle Aziende per le figure professionali prodotte dal corso. I laureati Magistrali in Ingegneria Elettronica, pur con la necessità di confrontarsi inizialmente con alcuni problemi applicativi non incontrati durante i corsi, in breve tempo padroneggiano la tecnologia e forniscono soluzioni innovative contribuendo a creare nuova tecnologia. Le Aziende consultate hanno espresso piena soddisfazione per i laureati magistrali di questo corso che si sono dimostrati all'altezza delle sfide poste dall'innovazione, come pure abili a gestire e coordinare tecnici e collaboratori.

Il Presidente nella stessa occasione ha evidenziato il problema dello scarso numero degli iscritti alla laurea Magistrale in Elettronica. Questa disattenzione degli studenti nei confronti della laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica contrasta con la piena "occupabilità" che nei numeri la nostra laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica dimostra di poter garantire, con la conseguente difficoltà degli imprenditori a trovare ingegneri elettronici. Sebbene il problema sembri coinvolgere anche gli altri Atenei con la stessa laurea, l'ipotesi è che il percorso formativo con l'attuale struttura curricolare possa non essere ben compreso dagli studenti. Il Presidente ha illustrato le modifiche che coinvolgono i curricula della Laurea Magistrale, in fase di concretizzazione, ottenendo un parere positivo al progetto di aggiornamento in corso.

Il 06/11/2018 è avvenuto un incontro tra rappresentanti dell'Università e AUTOMA Srl: presenti il Presidente del Corso di Laurea, Prof. Ennio Gambi, e per AUTOMA Srl il Sig. Giorgio Giorgetti e l'Ing. Ivano Magnifico. AUTOMA Srl è produttore su scala internazionale di apparati per il monitoraggio di reti di distribuzione di idrocarburi; essa ha assorbito diversi laureati del corso di Laurea e di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica.

Gli ultimi mesi del 2018 sono stati dedicati all'analisi dei contributi ricevuti e all'analisi dei profili professionali delineati dalle Commissioni Ingegneria dell'Informazione dell'Ordine degli Ingegneri di varie città, della Società Italiana di Elettronica (SIE) e del Gruppo Telecomunicazioni e Tecnologie dell'Informazione (GTTI), e ad attività di benchmarking dei CdS analoghi in altre università italiane. Tali attività hanno evidenziato una sostanziale bontà dei CdS in oggetto, e hanno permesso di intraprendere azioni correttive di criticità circoscritte quali, per il corso di laurea, la scarsa formazione in informatica.

Alla luce dei risultati dei questionari compilati, il Comitato decide di affinarlo e di prevedere nel corso del 2019 una distribuzione

capillare presso le aziende interessabili all'approfondimento del rapporto Aziende - Università per la formazione della nuova figura di ingegnere elettronico.

Link : <http://www.ingegneria.univpm.it/IM11/consultazioni-parti-sociali> ( Verbali degli incontri di consultazione con il sistema socio-economico e le parti interessate )

QUADRO A2.a



Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

### Ingegnere Elettronico e delle Telecomunicazioni

#### **funzione in un contesto di lavoro:**

Coordinamento e Management di gruppi di ricerca e di produzione, Progettazione, gestione e organizzazione di sistemi elettronici. Il laureato in Ingegneria Elettronica sarà dotato della preparazione necessaria per poter coordinare e svolgere la sua attività in collaborazione con altre figure professionali operanti nel settore.

#### **competenze associate alla funzione:**

Il Laureato avrà la capacità di comprendere le problematiche da affrontare, di applicare le conoscenze acquisite, proporre e applicare metodi innovativi nella soluzione dei problemi, di apprendere nuove metodologie In relazione alla progettazione, gestione e organizzazione di sistemi elettronici anche con applicazioni biomediche e delle telecomunicazioni.

#### **sbocchi occupazionali:**

Libera professione previo superamento dell'esame di stato ed iscrizione al proprio albo professionale, imprese manifatturiere, le imprese di servizi e le amministrazioni pubbliche.

In particolare il Laureato potrà svolgere attività di supervisione, coordinamento e management di gruppi di ricerca e produzione; attività di progettazione di componenti, apparati e sistemi elettronici ed optoelettronici; attività di gestione ed organizzazione di aziende manifatturiere; attività di gestione ed organizzazione di servizi di telecomunicazione; attività di progettazione e gestione di infrastrutture elettroniche per il trattamento, la trasmissione e l'elaborazione dell'informazione. Il laureato potrà proseguire il percorso di studi con il dottorato di ricerca e con i master di II livello.

QUADRO A2.b



Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Ingegneri elettrotecnici e dell'automazione industriale - (2.2.1.3.0)
2. Ingegneri elettronici - (2.2.1.4.1)
3. Ingegneri progettisti di calcolatori e loro periferiche - (2.2.1.4.2)
4. Ingegneri in telecomunicazioni - (2.2.1.4.3)

QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

Per l'accesso al Corso di laurea magistrale è necessario un diploma di laurea della classe L-8 - Ingegneria dell'Informazione - (D.M. 270/04), ovvero della classe IX - Ingegneria dell'Informazione - (D.M. 509/99), acquisito presso qualunque Ateneo, ovvero altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. Per i laureati negli Atenei nazionali, oltre ai suddetti diplomi di laurea, è richiesta l'acquisizione di un congruo numero di crediti in alcuni settori scientifico-disciplinari, secondo quanto indicato nel Regolamento Didattico dei Corsi di Studio, che stabilisce anche forme e modalità di verifica della personale preparazione.

Inoltre è richiesta un'adeguata conoscenza, equiparabile al livello B1, di almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, comprovata dal superamento di un esame/prova idoneativa su un'attività formativa da 3 CFU nel percorso universitario precedente, o dal possesso di un certificato linguistico riconosciuto B1 a livello europeo.

Il regolamento didattico dei corsi di studio prevede forme e modalità di verifica delle conoscenze linguistiche.

**QUADRO A3.b****Modalità di ammissione**

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale, gli studenti devono essere in possesso sia di requisiti curriculari, ovvero devono provenire dalle classi di laurea triennali indicate nel quadro A3.a, sia di un congruo numero di crediti, conseguiti in alcuni Settori Scientifici Disciplinari specifici per ogni Corso di Laurea Magistrale come riportato nel Regolamento Didattico dei Corsi di Studio. Inoltre, per essere ammessi al Corso, gli studenti che possiedono i requisiti e hanno preliminarmente acquisito i crediti richiesti, devono dimostrare che la propria personale preparazione sia adeguata. È considerata adeguata, senza ulteriori verifiche, la preparazione degli studenti che abbiano conseguito, nella Laurea Triennale, una votazione finale pari o superiore a una soglia indicata nel Regolamento Didattico dei Corsi di Studio. Per gli studenti che abbiano conseguito una votazione inferiore, la personale preparazione è verificata mediante un colloquio da sostenere con un'apposita commissione, incentrato sui temi oggetto della tesi di laurea. Per l'ammissione al Corso, viene altresì richiesta agli studenti la conoscenza dell'inglese o di una delle principali lingue della Comunità Europea, diversa dall'Italiano, ed in particolare Francese, Tedesco o Spagnolo, a un livello equiparabile al B1. Tale conoscenza può essere dimostrata da un certificato riconosciuto oppure può essere stata acquisita dallo studente mediante i crediti previsti per la lingua straniera nella corrispondente laurea triennale.

Agli studenti che non dimostrano il livello di conoscenza della lingua straniera richiesto, è proposto un percorso didattico di lingua inglese indicato nel Regolamento Didattico dei Corsi di Studio, al termine del quale il livello di conoscenza raggiunto viene valutato da un'apposita commissione.

I dettagli sui CFU da acquisire negli specifici SSD, date e modalità di verifica della personale preparazione e della conoscenza della lingua straniera a livello equiparabile al B1 sono rese pubbliche sul portale della Facoltà di Ingegneria.

Il mancato superamento dell'accertamento dell'adeguata preparazione personale e dell'accertamento della conoscenza della lingua straniera a livello equiparabile al B1 pregiudica la possibilità di procedere all'immatricolazione.

Link : <http://www.ingegneria.univpm.it/norme-ammissione-magistrali-2019>

06/06/2018

Obiettivo del corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettronica è la formazione di una figura professionale che si colloca nell'area delle Tecnologie dell'Informazione (ICT), in grado di progettare, sviluppare, programmare e gestire tecnologie, componenti, sistemi elettronici e di elaborazione dell'informazione nei più svariati campi dell'industria, dei servizi e delle pubbliche amministrazioni che operano non solo nell'ambito dell'ICT ma anche in altri ambiti, quali i trasporti, i beni culturali, l'ambiente, pratica clinica, ricerca biomedica ecc.

La figura professionale è quella di un laureato con una preparazione solida nelle discipline di base e caratterizzanti, una elevata competenza nelle attuali tecnologie, fornito inoltre di strumenti metodologici adeguati che gli consentano di impostare, affrontare e risolvere le diverse problematiche dell'Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni sia ai vari livelli di astrazione tipici dell'analisi del problema e della progettazione, sia nella fase di realizzazione e verifica del prodotto finale.

Attraverso la possibilità di scelta tra alcuni insegnamenti nei settori di elettronica, telecomunicazioni, elettrotecnica e campi elettromagnetici, lo studente ha la possibilità di indirizzare le sue competenze su diverse aree di apprendimento:

- elettronica
- telecomunicazioni
- campi elettromagnetici

Il corso di laurea si propone di formare un ingegnere capace di:

- conoscere e comprendere le responsabilità professionali ed etiche.
- possedere gli strumenti di base per un aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.
- aggiornarsi attraverso lo studio individuale per comprendere e gestire l'innovazione.
- progettare e realizzare sistemi elettronici analogici, digitali e misti analogico/digitale con le varie tecnologie oggi disponibili;
- interfacciare i sistemi con il mondo esterno per realizzare le funzionalità definite in fase di progetto;
- progettare e implementare gli algoritmi e il software necessari per programmare i dispositivi digitali;
- progettare e implementare i protocolli di comunicazione digitale tra i vari dispositivi;
- realizzare e verificare sperimentalmente i sistemi progettati;
- organizzare e ottimizzare i processi tecnologici per la produzione di dispositivi e circuiti elettronici;
- sviluppare e gestire strumenti avanzati e di modelli per il progetto e la gestione di reti telematiche, di sistemi per la radiodiffusione televisiva e radiofonica, di sistemi radiomobili e satellitari, di sistemi orientati alla sorveglianza, alla sicurezza, al monitoraggio ambientale.

Pur garantendo una preparazione interdisciplinare in grado di conferire al laureato le necessarie conoscenze e abilità nel settore dell'ICT, il corso di laurea è articolato in modo da offrire la possibilità di approfondire maggiormente aspetti della progettazione elettronica, della produzione di dispositivi e circuiti elettronici, oppure della progettazione, ingegnerizzazione, produzione e valutazione della qualità di dispositivi e sistemi di telecomunicazioni.

I laureati in Ingegneria Elettronica avranno conoscenze avanzate nel settore dell'elettronica, ed in particolare nell'Ingegneria dell'Informazione e nell'Ingegneria Industriale.

<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p>	<p>Il laureato sarà in grado di comprendere e conoscere -nonché definire- innovative tecniche di progettazione e di analisi di componenti e sistemi elettronici e di telecomunicazioni, nelle diverse bande dello spettro elettromagnetico.</p> <p>Le conoscenze e capacità di comprensione sopraelencate sono conseguite 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 prove di profitto scritte e/o orali.</p> <p>Nel percorso formativo gli studenti acquisiscono l'uso fluente, in forma scritta e orale, di almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari specifici per questa classe di laurea magistrale.</p>
<p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b></p>	<p>I laureati magistrali svilupperanno la capacità di applicare conoscenza e comprensione nella risoluzione dei problemi ingegneristici anche di elevata complessità, attraverso le competenze maturate nel complessivo percorso di studio.</p> <p>In particolare saranno in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- affrontare problemi definiti in modo incompleto o che possono presentare specifiche contrastanti definendo dei criteri di ottimizzazione del risultato;</li> <li>- valutare, analizzare e risolvere problemi in aree nuove ed emergenti della loro specializzazione, quali ad esempio lo sviluppo di circuiti ad alte prestazioni e elevato grado di precisione, lo sviluppo di nuovi componenti e l'utilizzo delle tecnologie più moderne;</li> <li>- applicare metodi innovativi nella soluzione dei problemi risolvendo problemi di ingegneria che possono comportare approcci e metodi al di fuori del proprio campo di specializzazione, usando una varietà di metodi numerici, analitici, di modellazione computazionale e di sperimentazione;</li> <li>- integrare le conoscenze provenienti da diversi settori e acquisire una profonda comprensione delle tecniche applicabili e delle loro limitazioni.</li> </ul> <p>Il raggiungimento delle sopracitate capacità applicative avviene tramite il confronto con i docenti, lo studio individuale, lo studio di casi di ricerca e di applicazione proposti dai docenti, lo svolgimento di esercitazioni numeriche e pratiche di laboratorio, lo svolgimento di progetti individuali e/o di gruppo. Le verifiche attraverso esami scritti e/o orali, e attività di problem solving prevedono lo svolgimento di specifici compiti in cui lo studente dimostra la padronanza di strumenti, metodologie e autonomia critica.</p>

QUADRO A4.b.2

**Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione:  
Dettaglio**

**Area Elettronica**

**Conoscenza e comprensione**

I laureati magistrali in Ingegneria Elettronica, Area Elettronica, avranno conoscenze nell'ambito di Sistemi Elettronici e Nanotecnologie e nell'ambito dei Sistemi Elettronici per Applicazioni Audio Digitali. In particolare, il laureato potrà:

- Conoscere e comprendere il funzionamento dei principali dispositivi a stato solido ed applicare la conoscenza alla progettazione di circuiti elettronici, approfondendo in particolare alcune tecniche di progetto proprie dei circuiti integrati CMOS operanti a radio frequenze; comprendere e modellare il funzionamento dei principali dispositivi a stato solido nelle varie regioni di funzionamento; conoscere e comprendere il comportamento in alta frequenza ed i modelli di rumore dei dispositivi;



conoscere e comprendere le principali tecniche di progetto di circuiti integrati a radio-frequenza.

- Conoscere e comprendere le metodologie di analisi e progetto dei circuiti elettronici di interesse per la conversione statica dell'energia elettrica, con particolare attenzione per i principi di funzionamento dei dispositivi di potenza a semiconduttore, i sistemi elettronici di alimentazione e i circuiti di potenza per le applicazioni audio, la mobilità elettrica e l'energia pulita.
- Conoscere e comprendere la struttura della materia e le proprietà elettroniche ed ottiche dello stato solido; conoscere e comprendere i processi che sono alla base del funzionamento dei dispositivi elettronici, optoelettronici e quantistici.
- Conoscere e comprendere i principi multi-fisici e tecnologici su cui si basa il funzionamento di dispositivi e sistemi nanotecnologici, in particolare gli effetti legati alla dimensioni nano-metriche dei componenti (es. graphene, nanotubi di carbonio) e l'interconnessione di questi ultimi col mondo macroscopico.
- Conoscere e comprendere le basi concettuali e gli strumenti computazionali per il modellamento multi-fisico e multi-scala dei sistemi nanotecnologici.
- Prendere visione delle opportunità offerte, in termini di nuove funzionalità e applicazioni, dal sempre più ampio spettro di dispositivi e sistemi basati su materiali nanostrutturati.
- Completare il proprio percorso formativo acquisendo basi teoriche, conoscenze metodologiche e tecnologiche nonché esperienze pratiche riguardanti l'area della Computer Vision con particolare riferimento all'acquisizione, l'elaborazione, l'analisi e la comprensione del contenuto di immagini e video.
- Conoscere e comprendere le metodologie e le tecniche per l'organizzazione e la gestione del controllo della qualità di un prodotto industriale.
- Conoscere e comprendere il progetto dei circuiti analogici integrati CMOS; conoscere e comprendere i fondamentali processi tecnologici per la fabbricazione dei dispositivi al silicio, le principali configurazioni di amplificatori in bassa frequenza, le diverse tecniche di filtraggio analogico in bassa frequenza.
- Conoscere e comprendere le problematiche e le metodologie relative alla progettazione ad alto livello di sistemi elettronici complessi. In particolare: riduzione del consumo di potenza, energy management, energy harvesting, wearable electronic systems, modeling di cyber physical systems.
- Completare il proprio percorso formativo acquisendo capacità di: conoscere e comprendere le problematiche relative alla schedulazione dei processi in contesti "real-time" ed all'elaborazione concorrente in contesti distribuiti (cioè senza memoria condivisa); conoscere e comprendere la programmazione a livello "kernel" del Sistema Operativo "Linux".
- Conoscere e comprendere le tecniche avanzate di Digital Signal Processing (DSP) applicate all'elaborazione di segnali digitali multimediali, con particolare riferimento al caso dell'audio digitale.
- Conoscere e comprendere gli algoritmi avanzati del Digital Signal Processing, focalizzati all'analisi, sintesi ed implementazione di circuiti e algoritmi a tempo discreto adattativi, lineari e non lineari, comprese le reti neurali artificiali.
- Conoscere le metodologie di elaborazione multirate e dei banchi filtri adattativi, mettendo in grado lo studente di progettare e realizzare applicazioni in tempo reale nel campo dell'Audio Processing.
- Conoscere e comprendere le tecniche di Machine Learning per l'estrazione di informazione dai segnali audio e per la loro caratterizzazione, al fine di realizzare servizi automatici avanzati come il riconoscimento di eventi sonori e l'analisi di scene acustiche complesse.
- Conoscere e comprendere gli algoritmi DSP con particolare riferimento alla generazione ed elaborazione sonora in ambito musicale.
- Conoscere e comprendere le problematiche tecniche e le soluzioni ingegneristiche legate alle Digital Audio Workstations (DAW), i vincoli di progettazione tipici legati ai tempi di calcolo, al costo computazionale e all'ottimizzazione.
- Conoscere e comprendere le metodologie necessarie per il progetto hardware e software di sistemi embedded in generale e di sistemi di visione per la guida autonoma di robot e veicoli più in particolare; conoscere e comprendere le fondamentali architetture ARM, i linguaggi di programmazione di processori embedded, gli algoritmi di elaborazione delle immagini, le architetture multiprocessore per l'implementazione di applicazioni di machine learning e reti neurali.
- Completare il proprio percorso formativo acquisendo conoscenze e competenze sulla sicurezza informatica, con particolare riferimento alla security by design e alla sicurezza come gestione dei rischi. Questi due aspetti complementari comportano l'acquisizione di conoscenze e competenze sui requisiti di sicurezza, le possibili minacce e le principali tecniche di difesa, sia

da un punto di vista teorico che pratico.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

I laureati magistrali in Ingegneria Elettronica, Area Elettronica, svilupperanno la capacità di applicare conoscenza e comprensione nella risoluzione dei problemi ingegneristici anche di elevata complessità, attraverso le competenze maturate nel complessivo percorso di studio.

In particolare saranno in grado di:

- Applicare la teoria dei semiconduttori per analizzare e modellare il funzionamento dei principali dispositivi a semiconduttore fino a scale nanometriche; modellare il comportamento elettrico dei dispositivi elettronici all'interno delle tecniche di progetto di circuiti integrati a radio-frequenza; affrontare problemi di progettazione con specifiche contrastanti.
- Acquisire abilità nel comprendere i principi di funzionamento, nell'analizzare, e utilizzare i dispositivi di potenza a semiconduttore e nell'analizzare e progettare i sistemi per la conversione statica dell'energia elettrica. Più in generale i laureati dovranno saper sfruttare le conoscenze acquisite per comprendere il funzionamento e per portare avanti il progetto di circuiti e sistemi elettronici di potenza di uso comune nelle applicazioni industriali, la mobilità elettrica e l'energia pulita.
- Interpretare correttamente le cause della fenomenologia alla base di diverse applicazioni tecnologiche già analizzate in altri corsi e che sono utilizzati nella pratica ingegneristica, con un metodo di elaborazione critica dei concetti da estendere nelle attività più propriamente professionalizzanti.
- Completare il loro percorso formativo acquisendo abilità nel progettare un sistema di visione artificiale in vari ambiti applicativi: l'ispezione industriale, la sorveglianza, l'identificazione biometrica (impronte digitali, retiniche, immagini del viso, ecc.), l'analisi del movimento umano, l'analisi del territorio da immagini aeree o da satellite, la scansione 3D, la navigazione robotica.
- Organizzare e gestire il controllo della qualità di un prodotto industriale.
- Applicare le conoscenze della micro e nanoelettronica all'analisi delle specifiche di progetto, alla selezione e dimensionamento dei circuiti per il raggiungimento delle prestazioni desiderate, all'utilizzo dei tool di progettazione assistita dal calcolatore (CAD).
- Applicare le metodologie relative alla progettazione ad alto livello di sistemi elettronici complessi. In particolare: riduzione del consumo di potenza, energy management, energy harvesting, wearable electronic systems, modeling di cyber physical systems. Progettazione in SystemC e VHDL con implementazione su FPGA
- I laureati potranno mettere in pratica, in ambito industriale di ricerca e sviluppo, le conoscenze acquisite in termini di modelli di analisi, sintesi e progettazione di componenti e sistemi basati su materiali nano-strutturati.
- Avranno inoltre maturato la consapevolezza dei limiti teorici e realizzativi dei dispositivi nanotecnologici, in relazione a possibili specifiche progettuali, imposti dallo stato dell'arte della tecnologia, in particolare dalla capacità di sintesi e di controllo in fase costruttiva, dalla compatibilità con la tecnologia standard, dalla stabilità strutturale dei componenti, e, non secondariamente, dalla durabilità e dai costi di produzione.
- Completare il loro percorso formativo acquisendo abilità nel programmare applicazioni in tempo reale e distribuite; programmare un semplice driver del kernel di Linux.
- Saper selezionare e utilizzare le tecnologie HW/SW (microfoni, altoparlanti, interfacce audio, cavi, piattaforme di calcolo, DAW, etc.) per variegati contesti applicativi in ambito Digital Audio.
- Applicare le tecniche di DSP avanzato e Machine Learning per l'elaborazione del segnale vocale, il riconoscimento di eventi sonori e la caratterizzazione acustica di ambienti.
- Progettare e implementare algoritmi DSP e Machine Learning, e realizzare applicazioni complesse in ambito Digital Audio attraverso opportuni tool SW, sia su PC che su piattaforme Embedded, anche in tempo-reale.
- Applicare le conoscenze di digital music processing per implementare algoritmi a tempo discreto per la sintesi sonora e l'effettistica musicale, tenendo conto dei vincoli applicativi, e scegliendo gli strumenti software e le librerie di sviluppo più adatte all'applicazione
- Applicare le conoscenze all'analisi delle specifiche di progetto di un sistema embedded, alla selezione e alla programmazione di dispositivi per il raggiungimento delle prestazioni desiderate, alla definizione e all'implementazione di algoritmi in applicazioni visione per la guida autonoma.
- Completare il loro percorso formativo acquisendo abilità nell'applicare correttamente le più attuali metodologie e tecnologie relative alla sicurezza informatica. Tale capacità si estrinsecherà attraverso una serie di abilità professionalizzanti, quali: 1. La capacità di progettare e realizzare un software sicuro; 2. la capacità di progettare e valutare la sicurezza di un sistema informatico; 3. la capacità di valutare e utilizzare gli strumenti di difesa più appropriati.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

## Chiudi Insegnamenti

ACUSTICA APPLICATA ED ILLUMINOTECNICA [url](#)

DIGITAL ADAPTIVE CIRCUITS AND LEARNING SYSTEMS [url](#)

DIGITAL CIRCUITS FOR MUSIC PROCESSING AND SOUND SYNTHESIS [url](#)

DISPOSITIVI PER LA MICRO E NANO ELETTRONICA [url](#)

ELECTRONIC SMART SYSTEMS [url](#)

ELETTRONICA DI POTENZA [url](#)

MICRO E NANO-ELETTRONICA [url](#)

MULTIRATE DIGITAL SIGNAL PROCESSING AND ADAPTIVE FILTER BANKS [url](#)

PROGRAMMAZIONE MOBILE [url](#)

SENSORI E TRASDUTTORI [url](#)

SISTEMI EMBEDDED [url](#)

SISTEMI OPERATIVI [url](#)

## Area Telecomunicazioni

### Conoscenza e comprensione

I laureati magistrali in Ingegneria Elettronica, Area Telecomunicazioni, avranno conoscenze nell'ambito delle Reti di Telecomunicazione.

In particolare, il laureato potrà:

- Conoscere e comprendere le problematiche connesse alle soluzioni proposte nei sistemi di trasmissione wireless dell'informazione, e saper applicare le relative procedure di dimensionamento.
- Conoscere e comprendere la funzione delle codifiche di sorgente e di canale, ed i codici a blocco e convoluzionali; conoscere e comprendere i limiti teorici della codifica e della decodifica.
- Conoscere e comprendere gli aspetti innovativi nelle moderne tecniche di trasmissione numerica.
- Conoscere e comprendere le problematiche connesse alla progettazione di reti di sensori wireless legate al loro carattere pervasivo, alle caratteristiche del mezzo trasmissivo, alle varietà di architetture di rete e di possibili applicazioni; conoscere e comprendere i protocolli standard e quelli emergenti nella letteratura scientifica relativamente all'Internet of Things (IoT), analizzando le prestazioni ottenibili al variare delle possibili scelte a ciascun livello dell'architettura protocollare; conoscere, comprendere e definire innovativi tecniche di progettazione di reti e di dispositivi per l'IoT.
- Conoscere e comprendere i principi ed i metodi di sicurezza dei dati digitali, con particolare riferimento all'utilizzo della crittografia simmetrica ed asimmetrica; conoscere e comprendere gli approcci ed i metodi classici e moderni per ottenere trasmissioni di dati digitali capaci di garantire confidenzialità, autenticazione, integrità e non ripudiabilità.
- Conoscere e comprendere le moderne tecniche di comunicazione wireless, utilizzando strumenti software avanzati ed idonei alla simulazione e progettazione di nuovi sistemi di telecomunicazione; di prototipazione di sistemi di comunicazione wireless su piattaforme programmabili. Conoscere e comprendere le più importanti tecniche di localizzazione wireless, sia basate sull'uso di segnali satellitari che radar.
- Progettare sistemi di codifica, equalizzazione e ricostruzione dell'informazione basati sulla decisione soft; analizzare le prestazioni di sistemi di trasmissione digitale su canali non convenzionali, ad esempio affetti da jamming; proporre soluzioni in grado di garantire un prefissato livello di affidabilità della trasmissione unitamente ad un buon livello di sicurezza a livello fisico.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati magistrali in Ingegneria Elettronica, Area Telecomunicazioni, svilupperanno la capacità di applicare conoscenza e comprensione nella risoluzione dei problemi ingegneristici anche di elevata complessità, attraverso le competenze maturate nel complessivo percorso di studio.

In particolare saranno in grado di:

- Attuare le corrette scelte progettuali della pratica ingegneristica relativa ai sistemi e alle reti di comunicazione wireless; scegliere appropriatamente la tecnologia trasmissiva, e la relativa architettura di sistema, per rispondere ai requisiti di capacità, range di copertura e qualità; quantificare le grandezze necessarie al dimensionamento del sistema, attraverso l'utilizzo di opportuni modelli matematici e strumenti di progettazione software; identificare le cause di degrado delle prestazioni, e le relative contromisure. Definire specificità e limiti della localizzazione wireless, identificandone gli ambiti applicativi e le performance conseguibili.
- Distinguere le principali caratteristiche di una trasmissione digitale; interpretare le esigenze di una codifica, su una singola

tratta o da estremo a estremo; progettare sistemi di comunicazione in grado di garantire livelli di affidabilità elevati, tenendo conto dei vincoli progettuali, ad esempio in termini di banda occupata o di potenza trasmessa.

- Effettuare scelte consapevoli sulla base delle caratteristiche di qualità del servizio e di traffico delle specifiche applicazioni ed utilizzare tali conoscenze per l'elaborazione e l'applicazione di soluzioni originali sia in contesti applicativi che, eventualmente, di ricerca; valutare, analizzare e risolvere problemi in aree nuove ed emergenti quali l'IoT utilizzando le più moderne tecnologie.

- Applicare le conoscenze nell'affrontare tematiche progettuali avanzate inerenti l'analisi e l'utilizzo di algoritmi di cifratura, autenticazione e firma digitale di messaggi, nonché protocolli e sistemi per la trasmissione e la conservazione sicura di dati digitali; stimare il livello di sicurezza necessario per i dati relativi ad una specifica applicazione ed identificare gli elementi critici nella progettazione di reti di telecomunicazione sicure.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CYBERSECURITY FOR NETWORKS [url](#)

DIGITAL COMMUNICATIONS [url](#)

INFORMATION THEORY AND CODING [url](#)

SOFTWARE CYBERSECURITY [url](#)

WIRELESS COMMUNICATIONS AND NAVIGATION SYSTEMS [url](#)

WIRELESS SENSOR NETWORKS FOR IOT [url](#)

## Area Campi Elettromagnetici

### Conoscenza e comprensione

I laureati magistrali in Ingegneria Elettronica, Area Campi Elettromagnetici, avranno conoscenze di campi elettromagnetici nell'ambito dell'Elettronica per Applicazioni Nautiche.

In particolare, il laureato potrà:

- Conoscere e comprendere le metodologie per il calcolo delle interferenze negli apparati elettronici, sia analogici che digitali, già nella fase iniziale del progetto; conoscere, comprendere ed applicare le principali norme tecniche richieste per la certificazione della compatibilità elettromagnetica.
- Conoscere e comprendere le diverse famiglie di antenne con le loro caratteristiche elettromagnetiche e le loro prestazioni, sia per operare confronti e scelte in funzione del loro utilizzo e sia per sviluppare tecniche di progetto di nuovi sistemi radiativi; conoscere e comprendere i modelli matematici per la caratterizzazione del fenomeno della radiazione e della propagazione
- Conoscere e comprendere i concetti avanzati di optoelettronica e componenti optoelettronici; comprendere e conoscere - nonché definire - innovative tecniche di progettazione e di analisi di componenti e circuiti ottici integrati ed in fibra ottica.
- Conoscere e comprendere i concetti avanzati della teoria dei componenti a microonde in un ambito interdisciplinare; comprendere e conoscere - nonché definire - innovative tecniche di progettazione e di analisi di componenti e circuiti ad alta frequenza.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati magistrali in Ingegneria Elettronica, Area Campi Elettromagnetici, svilupperanno la capacità di applicare conoscenza e comprensione nella risoluzione dei problemi ingegneristici anche di elevata complessità, attraverso le competenze maturate nel complessivo percorso di studio.

In particolare saranno in grado di:

- Applicare i modelli per la generazione e la propagazione delle interferenze per ridurre e portare a conformità le emissioni sia condotte che radiate dalle apparecchiature elettroniche, anche complesse e caratterizzate da alta densità circuitale; progettare filtri, schermi, mitigare le emissioni alla sorgente; individuare metodologie progettuali in grado di assicurare una idonea immunità delle apparecchiature a sollecitazioni elettromagnetiche anche particolarmente ostili.
- Interpretare correttamente problemi di analisi e progetto di strutture radianti, e problemi di propagazione delle onde elettromagnetiche nella ionosfera, nella troposfera e in ambito urbano; applicare le tecniche di analisi per risolvere problemi di copertura radio in contesti realistici; effettuare misurazioni ed interpretare correttamente i dati rilevati; saper scegliere ed applicare tecniche e strumenti di progetto per sintetizzare strutture radianti che soddisfino opportune specifiche e da utilizzare in contesti nuovi ed emergenti, anche mediante l'utilizzo di tecnologie avanzate; saper implementare metodologie per realizzare collegamenti radio.
- Applicare la teoria avanzata relativa ai componenti e dispositivi ottici a problemi di analisi e di sintesi di circuiti e sistemi ottici in fibra ed integrata, con applicazioni alle aree emergenti come la nanotecnologia.
- Applicare la teoria avanzata dei componenti a microonde a problemi di analisi e di sintesi di componenti e circuiti a microonde, con particolare enfasi sulle applicazioni in aree emergenti come la nanotecnologia.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANTENNE [url](#)

COMPATIBILITA' EM PER LA PROGETTAZIONE ELETTRONICA [url](#)  
COMPONENTI E CIRCUITI OTTICI PER LA NAUTICA [url](#)  
SISTEMI MULTIFISICI PER L'ELETTRONICA A RADIOFREQUENZA [url](#)  
TEORIA ED APPLICAZIONI DELLE MICROONDE [url](#)

## AREA DI BASE

### Conoscenza e comprensione

I laureati Magistrali in Ingegneria Elettronica potranno:

-Conoscere e comprendere la lingua inglese o una delle principali lingue straniere dell'Unione Europea oltre l'italiano (francese, tedesco, spagnolo).

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati Magistrali in Ingegneria Elettronica sapranno:

-Leggere, scrivere e sostenere una conversazione in lingua inglese o in una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano ad un livello equiparabile al B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per la conoscenza delle lingue (QCER).

- Lo svolgimento del tirocinio e della prova finale consentiranno di consolidare le conoscenze precedentemente acquisite e di approfondire le conoscenze relative ad uno specifico ambito, anche per facilitare l'inserimento del neolaureato magistrale nel mondo del lavoro.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

LINGUA STRANIERA LIVELLO AVANZATO (FRANCESE) [url](#)

LINGUA STRANIERA LIVELLO AVANZATO (INGLESE) [url](#)

LINGUA STRANIERA LIVELLO AVANZATO (SPAGNOLO) [url](#)

LINGUA STRANIERA LIVELLO AVANZATO (TEDESCO) [url](#)

PROVA FINALE [url](#)

TIROCINIO [url](#)

QUADRO A4.c

R&D

Autonomia di giudizio

Abilità comunicative

Capacità di apprendimento

L'impostazione didattica della Laurea Magistrale prevede che nei corsi più avanzati la formazione teorica sia accompagnata da lavori di progettazione individuali e di gruppo che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva e la capacità di elaborazione autonoma.

In particolare tale attività è mirata al conseguimento di:

- capacità di progettare e condurre indagini analitiche, attraverso lo studio, l'uso di misure sul campo, le simulazioni al calcolatore e sperimentazioni in laboratorio;
- capacità di valutare criticamente i dati ottenuti, trarre conclusioni e prendere decisioni con l'obiettivo di ottimizzare le soluzioni proposte, partecipando attivamente alle fasi decisionali previste nella progettazione di nuovi apparati e sistemi;
- capacità di valutare la possibilità di applicazione di tecnologie emergenti, valutare l'acquisto di strumentazione e scegliere consapevolmente i componenti impiegati nelle realizzazioni di sistemi complessi;
- consapevolezza delle problematiche di affidabilità spesso fortemente dipendenti dal settore di applicazione del prodotto.

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. Le capacità di giudizio autonomo, maturate durante tutto l'arco degli studi nei singoli insegnamenti, trovano un momento di consolidamento e verifica nella preparazione di una tesi. Sotto la guida di un tutor accademico, eventualmente affiancato da un tutor aziendale, lo studente affronta in modo approfondito un problema complesso,

**Autonomia di  
giudizio**

al fine di proporre possibili soluzioni, selezionare ed implementare il metodo più efficace per risolvere il problema, dimostrando di aver acquisito capacità autonome in ambito progettuale e di impiego di strumenti e metodi avanzati.

### **Abilità comunicative**

Al fine di potenziare le abilità comunicative, sia scritte che orali, sono previsti, nel percorso di studio del corso di laurea:

- attività seminariali con produzione di relazioni scientifiche, svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici di ciascun insegnamento;
- attività didattiche di gruppo, tipicamente per le attività di laboratorio sperimentale e di progettazione, che arricchiscano la capacità di comunicazione e collaborazione all'interno di un gruppo di lavoro;
- tirocini presso aziende qualificate che abituino lo studente ad operare in ambienti multidisciplinari e in piena collaborazione con altri tecnici;
- Le verifiche dell'apprendimento comprendono, inoltre, colloqui orali in cui la capacità di espressione, corretta, chiara e sintetica costituiscono un elemento di giudizio primario.

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 apposita commissione, di un elaborato scritto, prodotto dallo studente, su temi legati a ricerca, progettazione ed analisi condotte anche in collaborazione con le industrie presenti nel territorio. 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.

L'uso fluente di una lingua straniera europea fornisce allo studente ulteriori capacità comunicative.

### **Capacità di apprendimento**

Le capacità di apprendimento vengono sviluppate negli insegnamenti della laurea magistrale utilizzando metodologie didattiche quali l'analisi e risoluzione di problemi differenti e più o meno complessi, l'integrazione delle varie discipline e la discussione in gruppo. Tali metodologie favoriscono l'acquisizione di competenze per l'apprendimento autonomo e la flessibilità di adattamento a nuove situazioni. La verifica di questo percorso risulterà nella stesura della tesi di laurea, che prevede che lo studente si misuri con le proprie capacità e ricerchi e comprenda informazioni nuove non necessariamente fornite negli insegnamenti seguiti nel corso di studio o dal docente di riferimento.

Il laureato magistrale acquisirà:

- la consapevolezza della necessità dell'apprendimento autonomo durante tutto l'arco della propria vita professionale;
- metodi e capacità per affrontare problemi di natura tecnico-ingegneristica non necessariamente uguali o simili a quelli affrontati durante gli studi;
- capacità di affrontare ulteriori studi dopo la laurea magistrale sia in modo autonomo che mediante percorsi formativi post-laurea;
- la capacità di apprendimento che gli consenta di affrontare in modo efficace le mutevoli problematiche lavorative connesse con l'innovazione tecnologica nel settore dell'ingegneria elettronica all'interno di un sistema economico, produttivo e dei servizi;
- la capacità di apprendimento adeguata alla continuazione di studi di livello superiore (master o dottorato di ricerca) sia in Italia che all'estero;
- la capacità di riconoscere, nella gestione dei progetti e delle pratiche commerciali, le richieste del mercato a cui viene indirizzato il prodotto aziendale con riguardo alle problematiche derivanti dall'affidabilità degli apparati, dalla scelta di particolari attrezzature e di materiale da utilizzare;
- la comprensione delle tecniche applicabili e delle loro limitazioni;
- la conoscenza delle implicazioni non tecniche della pratica ingegneristica;
- la capacità di reperire in modo autonomo le informazioni di proprio interesse nella letteratura tecnico-scientifica.



03/02/2016

La prova finale consiste nella discussione orale di una tesi elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore, eventualmente coadiuvato da un correlatore. In particolare, la prova finale fornisce allo studente l'opportunità di dimostrare, con lo svolgimento di un'attività progettuale, di sviluppo o di ricerca, la capacità di operare in modo autonomo, nonché le sue capacità di analisi, di sintesi, di giudizio critico e di comunicazione acquisite nel corso degli studi.

La prova può anche essere associata allo svolgimento di un periodo di tirocinio svolto in ambito universitario, oppure presso aziende, enti di ricerca o strutture della pubblica amministrazione.

Le modalità di organizzazione delle prove finali, e di designazione dei docenti relatori ed eventuali correlatori, sono disciplinate dal Regolamento Didattico dei Corsi di Studio

Per essere ammessi all'esame di Laurea occorre aver superato, con esito positivo, gli esami degli insegnamenti e completato le altre attività formative previste nel piano degli studi, con le modalità stabilite dal Regolamento, comprese quelle inerenti alla preparazione della prova finale e ai relativi crediti attribuiti.

06/06/2018

Le modalità della prova finale della laurea magistrale sono stabilite dalla Facoltà, in accordo con gli ordinamenti didattici e il Regolamento Didattico d'Ateneo.

La prova finale dei Corsi di Studio si svolge nel rispetto dell'art. 21 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Il Corso di studio si conclude con una prova finale alla quale si accede dopo aver acquisito il numero di crediti previsto dalla normativa vigente.

La prova finale consiste nella produzione di un elaborato scritto (Tesi) sotto la supervisione di un relatore, eventualmente coadiuvato da un correlatore, e nella sua discussione di fronte a una apposita commissione di almeno 7 docenti, che procede alla corrispondente valutazione.

Il voto finale di Laurea è espresso in centodecimi, con una votazione minima di 66 punti su 110. La votazione è assegnata a maggioranza dalla commissione tenendo conto del curriculum dello studente e sulla base della prova finale. La valutazione del curriculum è definita dalla media delle valutazioni riportate nelle singole attività didattiche, pesate in funzione dei CFU ad esse attribuite, ed espressa in centodecimi. La commissione, sulla base della prova finale, stabilisce il numero di punti aggiuntivi alla suddetta valutazione fino ad un massimo di 7. La lode viene assegnata con decisione a maggioranza dei 2/3 dei commissari. La Tesi di laurea può essere redatta e/o sostenuta in lingua inglese: in quest'ultimo caso il candidato è tenuto a redigere un sommario esteso in lingua italiana.

**QUADRO B1****Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)**

Link: <http://www.ingegneria.univpm.it/IM11/2019>

**QUADRO B2.a****Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative**

<http://www.ingegneria.univpm.it/content/orario-e-calendario-delle-lezioni>

**QUADRO B2.b****Calendario degli esami di profitto**

<http://www.ingegneria.univpm.it/content/esami-di-profitto>

**QUADRO B2.c****Calendario sessioni della Prova finale**

<http://www.ingegneria.univpm.it/content/esami-di-laurea>

**QUADRO B3****Docenti titolari di insegnamento**

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	ING-INF/02	Anno di corso 1	ANTENNE <a href="#">link</a>	CERRI GRAZIANO <a href="#">CV</a>	PO	9	72	
2.	ING-INF/02	Anno di	COMPATIBILITA' EM PER LA	MARIANI PRIMIANI	PA	9	72	

		corso 1	PROGETTAZIONE ELETTRONICA <a href="#">link</a>	VALTER <a href="#">CV</a>			
3.	ING-INF/02	Anno di corso 1	COMPONENTI E CIRCUITI OTTICI PER LA NAUTICA <a href="#">link</a>	DI DONATO ANDREA <a href="#">CV</a>	RU	9	72
4.	ING-INF/01	Anno di corso 1	DISPOSITIVI PER LA MICRO E NANO ELETTRONICA <a href="#">link</a>	MENCARELLI DAVIDE <a href="#">CV</a>		9	72
5.	ING-INF/01	Anno di corso 1	ELECTRONIC SMART SYSTEMS <a href="#">link</a>	CONTI MASSIMO <a href="#">CV</a>	PA	9	72
6.	ING-INF/01	Anno di corso 1	ELETTRONICA DI POTENZA <a href="#">link</a>	CRIPPA PAOLO <a href="#">CV</a>	RU	9	72
7.	ING-INF/01	Anno di corso 1	MICRO E NANO-ELETTRONICA <a href="#">link</a>	TURCHETTI CLAUDIO <a href="#">CV</a>	PO	9	72
8.	ING-INF/07	Anno di corso 1	SENSORI E TRASDUTTORI <a href="#">link</a>	SPINSANTE SUSANNA <a href="#">CV</a>	RD	9	72
9.	ING-INF/02	Anno di corso 1	SISTEMI MULTIFISICI PER L'ELETTRONICA A RADIOFREQUENZA <a href="#">link</a>	PIERANTONI LUCA <a href="#">CV</a>	PO	9	72
10.	ING-INF/07	Anno di corso 1	TECNICA DELLE MISURAZIONI APPLICATE <a href="#">link</a>	PIRANI STEFANO <a href="#">CV</a>	PA	9	72
11.	ING-INF/02	Anno di corso 1	TEORIA ED APPLICAZIONI DELLE MICROONDE <a href="#">link</a>	FARINA MARCO <a href="#">CV</a>	PO	9	72
12.	ING-IND/11	Anno di corso 2	ACUSTICA APPLICATA ED ILLUMINOTECNICA <a href="#">link</a>			9	72
13.	ING-INF/03	Anno di corso 2	CYBERSECURITY FOR NETWORKS <a href="#">link</a>			9	72
14.	ING-INF/03	Anno di corso 2	CYBERSECURITY FOR NETWORKS <a href="#">link</a>			9	72
15.	ING-INF/03	Anno di corso 2	CYBERSECURITY FOR NETWORKS <a href="#">link</a>			9	72
16.	ING-IND/31	Anno di corso 2	DIGITAL ADAPTIVE CIRCUITS AND LEARNING SYSTEMS <a href="#">link</a>			9	72
17.	ING-IND/31	Anno di corso 2	DIGITAL ADAPTIVE CIRCUITS AND LEARNING SYSTEMS <a href="#">link</a>			9	72

18.	ING-IND/31	Anno di corso 2	DIGITAL CIRCUITS FOR MUSIC PROCESSING AND SOUND SYNTHESIS <a href="#">link</a>	9	72
19.	ING-INF/03	Anno di corso 2	DIGITAL COMMUNICATIONS <a href="#">link</a>	9	72
20.	ING-INF/03	Anno di corso 2	DIGITAL COMMUNICATIONS <a href="#">link</a>	9	72
21.	FIS/03	Anno di corso 2	FISICA DELLO STATO SOLIDO <a href="#">link</a>	9	72
22.	ING-INF/03	Anno di corso 2	INFORMATION THEORY AND CODING <a href="#">link</a>	9	72
23.	ING-INF/03	Anno di corso 2	INFORMATION THEORY AND CODING <a href="#">link</a>	9	72
24.	ING-INF/03	Anno di corso 2	INFORMATION THEORY AND CODING <a href="#">link</a>	9	72
25.	ING-IND/31	Anno di corso 2	MULTIRATE DIGITAL SIGNAL PROCESSING AND ADAPTIVE FILTER BANKS <a href="#">link</a>	9	72
26.	ING-IND/31	Anno di corso 2	MULTIRATE DIGITAL SIGNAL PROCESSING AND ADAPTIVE FILTER BANKS <a href="#">link</a>	9	72
27.	ING-INF/05	Anno di corso 2	PROGRAMMAZIONE MOBILE <a href="#">link</a>	9	72
28.	ING-INF/05	Anno di corso 2	SISTEMI OPERATIVI <a href="#">link</a>	9	72
29.	ING-INF/05	Anno di corso 2	SOFTWARE CYBERSECURITY <a href="#">link</a>	9	72
30.	ING-INF/03	Anno di corso 2	WIRELESS COMMUNICATIONS AND NAVIGATION SYSTEMS <a href="#">link</a>	9	72
31.	ING-INF/03	Anno di corso 2	WIRELESS COMMUNICATIONS AND NAVIGATION SYSTEMS <a href="#">link</a>	9	72
32.	ING-INF/03	Anno di corso 2	WIRELESS COMMUNICATIONS AND NAVIGATION SYSTEMS <a href="#">link</a>	9	72
		Anno	WIRELESS SENSOR NETWORKS		

QUADRO B4

Aule

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/content/planimetrie-della-facolt%C3%A0-di-ingegneria>

QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/content/planimetrie-della-facolt%C3%A0-di-ingegneria#labs>

QUADRO B4

Sale Studio

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/content/planimetrie-della-facolt%C3%A0-di-ingegneria>

QUADRO B4

Biblioteche

Link inserito: <http://cad.univpm.it/>

QUADRO B5

Orientamento in ingresso

06/06/2018

Link inserito: <http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/589510013479/T/Orientamento-ai-corsi>

QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

06/06/2018

Link inserito: <http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/590610013479/T/Essere-studente-UnivPM->

QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno ( tirocini e stage)

06/06/2018

Link inserito: <http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/330410013479>

QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

*In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".*

*Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.*

*I corsi di studio che rilasciano un titolo doppio o multiplo con un Ateneo straniero risultano essere internazionali ai sensi del DM 1059/13.*

Link inserito: <http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/330110013479>

Nessun Ateneo

QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

06/06/2018

Link inserito: <http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/330410013479>

QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

06/06/2018

Link inserito: <http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/826310013487/T/Accoglienza>

Le opinioni degli studenti sono state poste in discussione nei Consigli Unificati del Corso di Studi del 11 Ottobre 2018<sup>25/09/2019</sup> e del 17 Aprile 2019. Un'ultima verifica sui dati consolidati è stata effettuata nel CUCS del 11 Settembre 2019. Il numero di questionari compilati è significativo, relativamente alla numerosità del Corso di Laurea. L'analisi dei risultati non evidenzia particolari criticità. Viene messo in evidenza che relativamente alla domanda 1: Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti previsti nel programma d'esame? sono stati ottenuti risultati più soddisfacenti per il Corso di Laurea Magistrale rispetto al Corso di Laurea Triennale, dimostrando un corretto bilanciamento tra i due corsi (solo per un insegnamento il punteggio è pari al 50% con soli due questionari compilati). Nel caso degli studenti non frequentanti, le uniche apparenti criticità sono relativamente significative perché riguardano corsi aventi un basso numero di questionari.

Nell'ambito del Consiglio Unificato dei Corsi di Studio del 11 Settembre 2019 sono stati analizzati i questionari aggiuntivi di valutazione della didattica parte A (Corso di Studi, aule e attrezzature e servizi di supporto). Tali questionari riportano che il 77,5% dei giudizi degli studenti frequentanti sono positivi (89% per gli studenti non-frequentanti). Per ciò che riguarda la parte B (prova d'esame), i giudizi sono sostanzialmente positivi sia per gli studenti frequentanti che non-frequentanti.

Descrizione link: Valutazioni studenti

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/IM11/2019/allegati-schede-sua>

I dati elaborati da AlmaLaurea sulla opinione dei laureati sono stati discussi nel Consiglio Unificato del Corso di Studi del 11 Settembre 2019<sup>13/09/2019</sup>. Il numero di interviste è lievemente diminuito rispetto all'anno precedente (da 37 a 29). La soddisfazione degli studenti si consolida al valore massimo (100%) lievemente maggiore della media di Ateneo (92,6%) e degli altri atenei nella stessa classe di laurea (93,7%). Il 66,7% degli studenti rifarebbe lo stesso corso nello stesso Ateneo, contro il 75,8% della media di Ateneo ed il 77,9% delle lauree in altri Atenei. Risultano molto positivi anche gli altri parametri, come l'adeguatezza del carico di studio (93,3%), la soddisfazione per il rapporto con i docenti (93,3%), e l'organizzazione degli esami (93,3%). Il tasso di occupazione è ottimo, essendo il 93,8% a 5 anni (contro il 90,2% di Ateneo) con retribuzione media di 1679 euro contro i 1563 dell'Ateneo. Nel confronto con i medesimi corsi di laurea di altri Atenei, il tasso di occupazione risulta praticamente il medesimo (92,8%) ma la retribuzione mensile media netta è superiore, pari a 1825 Euro.

Descrizione link: Sintesi dati elaborati dal consorzio AlmaLaurea

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/IM11/2019/allegati-schede-sua>



## QUADRO C1

### Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Tali dati sono stati discussi nel Consiglio Unificato del Corso di Studi del 11 Settembre 2019; sorgente sono i dati aggiornati al 29 giugno 2019, elaborati da ANVUR. 25/09/2019

Il numero di iscritti al primo anno è in diminuzione (21 contro 30), e risulta minore rispetto alle altre lauree dell'Ingegneria dell'Informazione dell'Ateneo.

Non ci sono iscritti al primo anno provenienti da altro Ateneo. La percentuale di laureati regolari entro la durata del corso è il 16,1%.

Il tasso di abbandono è del 21,7%.

Il 89,7% degli studenti si dichiara soddisfatto del corso di studi.

Per ciò che riguarda gli indicatori di mobilità internazionale, il numero di CFU acquisiti all'estero è in significativo aumento.

Link inserito: <https://www.ingegneria.univpm.it/IM11/2019/allegati-schede-sua>

## QUADRO C2

### Efficacia Esterna

I dati analizzati provengono dal Consorzio AlmaLaurea. Tali dati sono stati discussi nel Consiglio Unificato del Corso di Studi del 11 Settembre 2019. 13/09/2019

Il tasso di occupazione a 5 anni è del 93,8% contro il 90,2% dell'Ateneo e il 92,8% della stessa classe in altri Atenei.

La retribuzione media mensile netta a 5 anni dalla laurea è di 1697 contro i 1563 della retribuzione media di Ateneo e 1825 della stessa classe in altri Atenei.

La soddisfazione per il lavoro è pari a 7,6/10 sia per i laureati magistrali elettronici che per gli altri laureati dell'Ateneo, mentre è pari a 7,8/10 della stessa classe degli altri Atenei.

Allo scopo di incrementare le opportunità occupazionale dei laureati sono stati attivati contatti formali ed informali con aziende operanti nel contesto elettronico, e più in generale dell'Ingegneria dell'Informazione. In particolare attraverso le azioni curate dal Comitato di Indirizzo sono stati formalizzati dei momenti di incontro, sia in presenza che telematici, finalizzati ad ottenere informazioni sulle esigenze dell'industria rapportate alla attuale formazione dei laureati. Nel contempo sono stati utilizzati momenti di incontro durante Convegni, Workshop e Esibizioni Fieristiche per divulgare la conoscenza della formazione in Ingegneria Elettronica e raccogliere i pareri dagli imprenditori.

Descrizione link: Sintesi dati elaborati dal consorzio AlmaLaurea

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/IM11/2019/allegati-schede-sua>

## QUADRO C3

### Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o



I dati sono stati discussi Consiglio Unificato del Corso di Studi del 11 Settembre 2019.

13/09/2019

Il numero di studenti valutati è pari a 8 tirocinanti interni e 6 esterni.

Le valutazioni dei tirocini esterni sono ampiamente positive e migliori di quelle dei tirocini interni, in particolare per ciò che concerne la preparazione nelle materie specialistiche, nell'impegno e motivazione nel risolvere i problemi e nella regolarità di frequenza.

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/IM11/2019/allegati-schede-sua>



24/04/2019

L'Università Politecnica delle Marche si è dotata dal 2007 di un Sistema di Gestione per la Qualità certificato ai sensi della norma internazionale UNI EN ISO 9001, sistema che ha fornito le basi per l'implementazione delle procedure AVA di Ateneo.

Con Decreto Rettorale n. 544 del 19/04/2013, e successive modifiche, ai sensi del D. Lgs. 19/2012 e del documento ANVUR del Sistema di Autovalutazione, Valutazione e Accredimento del sistema universitario italiano, è stato costituito il Presidio della Qualità di Ateneo (PQA). Esso opera in conformità alle Linee Guida ANVUR per l'accreditamento periodico delle sedi e dei corsi di studio universitari, ai relativi decreti ministeriali e al Regolamento di funzionamento del PQA emanato con DR 117 del 09.02.2018.

Il Presidio della Qualità, i cui componenti sono nominati con decreto del Rettore, è costituito da:

- a. il delegato del Rettore per la qualità, con funzioni di Coordinatore del Presidio della Qualità di Ateneo;
- b. cinque docenti in rappresentanza delle rispettive aree dell'Ateneo, ciascuno delegato dal proprio Preside/Direttore;
- c. il Direttore Generale o un suo delegato;
- d. un rappresentante della componente studentesca designato dal Presidente del Consiglio Studentesco tra i componenti del Consiglio stesso.

Il PQA si avvale di una struttura tecnica e amministrativa, all'uopo preposta, individuata nell'Ufficio Presidio Qualità e Processi, collocata all'interno della Divisione Qualità e Regolamentazione dei Processi Amministrativi, che a sua volta garantisce il coordinamento dei processi amministrativi all'interno dell'organizzazione complessiva dell'Università.

Il PQA garantisce il funzionamento delle attività di Assicurazione Qualità (AQ), promuovendo la cultura della Qualità all'interno dell'Ateneo. La presenza del PQA in Ateneo costituisce un requisito per l'accreditamento, in quanto struttura che sovrintende allo svolgimento delle procedure di AQ a livello di Ateneo, nei CdS e nei Dipartimenti, in base agli indirizzi formulati dagli Organi di Governo, assicurando la gestione dei flussi informativi interni ed esterni e sostenendo l'azione delle strutture.

Al Presidio della Qualità sono attribuite le seguenti competenze: (tratte dal regolamento PQA e dalla PA02 AQ)

supervisiona lo svolgimento adeguato e uniforme delle procedure di AQ di tutto l'Ateneo, sulla base degli indirizzi degli Organi di Governo;

organizza e verifica la compilazione delle Schede SUA-CdS, delle Schede di Monitoraggio annuale e dei Rapporti di Riesame ciclici per ogni CdS;

coordina e supporta le procedure di AQ a livello di Ateneo (CdS e Dipartimenti), anche tramite le seguenti azioni:

o definizione e aggiornamento degli strumenti per l'attuazione della politica per l'AQ dell'Ateneo, con particolare riferimento alla definizione e all'aggiornamento dell'organizzazione (processi e struttura organizzativa) per l'AQ della formazione dei Corsi di Studio (CdS);

o attività di formazione del personale coinvolto nell'AQ della formazione (in particolare degli organi di gestione dei CdS e dei Dipartimenti e della Commissione Paritetica per la didattica e il diritto allo studio).

assicura lo scambio di informazioni con il Nucleo di Valutazione e con l'ANVUR;

raccoglie i dati per il monitoraggio degli indicatori, sia qualitativi che quantitativi, curandone la diffusione degli esiti;

monitora la realizzazione dei provvedimenti intrapresi in seguito alle raccomandazioni e/o condizioni formulate dalle CEV in occasione delle visite esterne;

organizza e coordina le attività di monitoraggio e della raccolta dati preliminare alla valutazione condotta dal NdV sui risultati conseguiti e azioni intraprese;

coordina le procedure orientate a garantire il rispetto dei requisiti per la certificazione UNI EN ISO 9001;

almeno una volta all'anno, in apposita seduta allargata al Rettore e al Responsabile Qualità dell'Amministrazione Centrale,

effettua il Riesame della Direzione di Ateneo per assicurarsi della continua idoneità, adeguatezza ed efficacia del sistema di AQ di Ateneo;

in preparazione della visita di Accredimento periodico della CEV, redige un prospetto di sintesi sul soddisfacimento dei requisiti di Sede R1-2-4.

Il Sistema AQ di Ateneo, relativamente ai suoi attori e responsabilità, è descritto dettagliatamente nel documento di sistema P.A.02 "Assicurazione qualità della formazione" rev. 01 del 24/01/2019.

Descrizione link: ASSICURAZIONE QUALITÀ

Link inserito: [http://www.univpm.it/Entra/Assicurazione\\_qualita\\_1](http://www.univpm.it/Entra/Assicurazione_qualita_1)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assicurazione qualità della formazione

## QUADRO D2

### Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

24/04/2019

Per garantire una diffusione capillare dell'Assicurazione Qualità, il Presidio ha individuato all'interno dell'Ateneo una struttura di AQ così composta:

- un docente Responsabile Qualità di Dipartimento o di Facoltà ove costituita, componente del PQA,
- un docente Responsabile Qualità per ciascun Dipartimento, diverso da quello di Facoltà,
- un docente Responsabile Qualità per ciascun Corso di Studio (docente indicato nel gruppo di Riesame CdS e nella scheda SUA-CdS).

Il docente Responsabile Qualità di Facoltà/Dipartimento, nominato dal Preside/Direttore, oltre a svolgere quanto sopra indicato in qualità di componente del PQA, ha la responsabilità di:

- promuovere, guidare, sorvegliare e verificare l'efficacia delle attività di AQ all'interno della Facoltà/Dipartimento;
- garantire il corretto flusso informativo tra il Presidio Qualità di Ateneo e i Responsabili Qualità di Dipartimento nelle Facoltà ed i Responsabili Qualità di Corso di Studio;
- pianificare e coordinare lo svolgimento degli Audit Interni di Facoltà/Dipartimento;
- relazionare al PQA, con cadenza annuale, sullo stato del Sistema di Gestione per la Qualità (stato delle Non Conformità, Azioni correttive/preventive, esito degli audit interni, ecc.).

All'interno delle Facoltà, il docente Responsabile Qualità di Dipartimento, nominato dal Direttore, ha la responsabilità di:

- promuovere, guidare, sorvegliare e verificare l'efficacia delle attività di AQ all'interno del Dipartimento;
- supportare il Responsabile Qualità di Facoltà nel corretto flusso informativo con i Responsabili Qualità di Corso di Studio.

Il docente Responsabile Qualità di Corso di Studio, nominato dal Presidente del CdS, ha la responsabilità di:

- promuovere, guidare, sorvegliare e verificare l'efficacia delle attività di AQ all'interno del Corso di Studio;
- collaborare alla compilazione della scheda SUA-CdS, in sintonia con i Responsabili Qualità di Dipartimento/Facoltà e il PQA;
- redigere, in collaborazione con il Responsabile del CdS, il commento alla scheda di monitoraggio annuale degli indicatori ANVUR e il Rapporto di Riesame Ciclico CdS;
- pianificare le azioni correttive individuate a seguito delle criticità analizzate nella scheda di monitoraggio annuale e nei Rapporti di Riesame Ciclici di CdS, mediante gli strumenti messi a disposizione dal sistema AQ.

Descrizione link: RESPONSABILI DELLA ASSICURAZIONE QUALITÀ

Link inserito: [http://www.univpm.it/Entra/Responsabili\\_della\\_Assicurazione\\_Qualita#A1](http://www.univpm.it/Entra/Responsabili_della_Assicurazione_Qualita#A1)

## QUADRO D3

### Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

24/04/2019

- Entro il mese di aprile 2019: effettuazione audit interni
- Entro aprile 2019: relazione dei referenti Qualità di Facoltà/Dipartimento al PQA sullo stato del Sistema di Gestione per la Qualità e verifica dello stato di avanzamento dell'attuazione delle azioni correttive individuate nelle azioni di monitoraggio annuali di riesame CdS;
- Entro maggio 2019: riesame della direzione di Ateneo
- Entro settembre 2019: effettuazione di incontri di formazione/informazione da parte del PQA rivolti a tutti i soggetti coinvolti nel processo di accreditamento
- Entro ottobre 2019: analisi e commento schede di monitoraggio indicatori ANVUR ed eventuale rapporto di riesame ciclico CdS
- Entro dicembre 2019: Relazione annuale Commissione Paritetica

Descrizione link: Pianificazione della progettazione didattica

Link inserito:

[http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServeFile.php/f/qualita/progettazione\\_didattica/Pianificazione\\_Progettazione\\_Didattica\\_CdS.pdf](http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServeFile.php/f/qualita/progettazione_didattica/Pianificazione_Progettazione_Didattica_CdS.pdf)

QUADRO D4

Riesame annuale

QUADRO D5

Progettazione del CdS

QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università Politecnica delle MARCHE
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	INGEGNERIA ELETTRONICA
<b>Nome del corso in inglese</b> RD	Electronics Engineering
<b>Classe</b> RD	LM-29 - Ingegneria elettronica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> RD	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> RD	<a href="http://www.ingegneria.univpm.it/">http://www.ingegneria.univpm.it/</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/327010013479/M/659810013400">http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/327010013479/M/659810013400</a>
<b>Modalità di svolgimento</b> RD	a. Corso di studio convenzionale

## Corsi interateneo

RD

Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studio, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; e dev'essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto (anche attraverso la predisposizione di una doppia pergamena - doppio titolo).

Un corso interateneo può coinvolgere solo atenei italiani, oppure atenei italiani e atenei stranieri. In questo ultimo caso il corso di studi risulta essere internazionale ai sensi del DM 1059/13.

Corsi di studio erogati integralmente da un Ateneo italiano, anche in presenza di convenzioni con uno o più Atenei stranieri che, disciplinando essenzialmente programmi di mobilità internazionale degli studenti (generalmente in regime di scambio), prevedono il rilascio agli studenti interessati anche di un titolo di studio rilasciato da Atenei stranieri, non sono corsi interateneo. In questo

caso le relative convenzioni non devono essere inserite qui ma nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5 della scheda SUA-CdS.

Per i corsi interateneo, in questo campo devono essere indicati quali sono gli Atenei coinvolti, ed essere inserita la convenzione che regola, fra le altre cose, la suddivisione delle attività formative del corso fra di essi.

Qualsiasi intervento su questo campo si configura come modifica di ordinamento. In caso nella scheda SUA-CdS dell'A.A. 14-15 siano state inserite in questo campo delle convenzioni non relative a corsi interateneo, tali convenzioni devono essere spostate nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5. In caso non venga effettuata alcuna altra modifica all'ordinamento, è sufficiente indicare nel campo "Comunicazioni dell'Ateneo al CUN" l'informazione che questo spostamento è l'unica modifica di ordinamento effettuata quest'anno per assicurare l'approvazione automatica dell'ordinamento da parte del CUN.

Non sono presenti atenei in convenzione

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	GAMBI Ennio
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO UNIFICATO DEI CORSI DI STUDIO
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

## Docenti di Riferimento

[Template](#) schema piano di raggiungimento  
[Upload](#) piano di raggiungimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	CERRI	Graziano	ING-INF/02	PO	1	Caratterizzante	1. ANTENNE
2.	FARINA	Marco	ING-INF/02	PO	1	Caratterizzante	1. TEORIA ED APPLICAZIONI DELLE MICROONDE
3.	MARIANI PRIMIANI	Valter	ING-INF/02	PA	1	Caratterizzante	1. COMPATIBILITA' EM PER LA PROGETTAZIONE ELETTRONICA
4.	PIERANTONI	Luca	ING-INF/02	PO	1	Caratterizzante	1. SISTEMI MULTIFISICI PER L'ELETTRONICA A RADIOFREQUENZA

5.	SPINSANTE	Susanna	ING-INF/07	RD	1	Caratterizzante	1. SENSORI E TRASDUTTORI
6.	TURCHETTI	Claudio	ING-INF/01	PO	1	Caratterizzante	1. PROGETTAZIONE DI SISTEMI EMBEDDED 2. MICRO E NANO-ELETTRONICA

requisito di docenza (numero e tipologia) verificato con successo!

requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

### Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
LA SERRA	PASQUALE		0712204509
TARQUINI	MATTEO		0712204509
GIUSTOZZI	LUCA		0712204509
KERMENOV	RENAT		0712204705
GIORI	ROBERTO		0712204509

### Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
BALDI	MARCO
CASOLANI	ALESSIO
CECCHI	STEFANIA
CONTI	MASSIMO
GAMBI	ENNIO
KERMENOV	RENAT
MORINI	ANTONIO
ORCIONI	SIMONE

## Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
BALDI	Marco		
MARIANI PRIMIANI	Valter		
SQUARTINI	Stefano		
CHIARALUCE	Franco		
FARINA	Marco		

## Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No

## Sedi del Corso

**DM 6/2019** Allegato A - requisiti di docenza

**Sede del corso: Via Brecce Bianche 60131 - ANCONA**

Data di inizio dell'attività didattica	23/09/2019
Studenti previsti	80

## Eventuali Curriculum

ELECTRONIC SYSTEMS FOR DIGITAL AUDIO APPLICATIONS

ELETTRONICA PER APPLICAZIONI NAUTICHE

SISTEMI ELETTRONICI E NANOTECNOLOGIE

SMART AND SECURE COMMUNICATION NETWORKS







## Altre Informazioni

R<sup>AD</sup>

<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	IM11
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>

## Date delibere di riferimento

R<sup>AD</sup>

Data di approvazione della struttura didattica	07/12/2015
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	18/12/2015
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	23/01/2009 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	

## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il Nucleo di Valutazione rinvia alla relazione generale, relativa all'adeguatezza complessiva delle risorse, di docenza e strutturali, e prende atto della corretta progettazione del corso che contribuisce agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa.

Verifica inoltre la sussistenza dei requisiti di trasparenza definiti dal D.M. 187/08:

riduzione numero complessivo di esami

corretta individuazione obiettivi formativi qualificanti la classe;

appropriata descrizione percorso formativo;

adeguata individuazione obiettivi formativi specifici del corso;

corretta definizione obiettivi di apprendimento congruenti con gli obiettivi generali in merito ai risultati di apprendimento attesi, espressi tramite descrittori europei del titolo di studio (descrittori di Dublino);

verifica conoscenze richieste per l'accesso;

idonea individuazione prospettive coerente con le esigenze formative e con gli sbocchi occupazionali.

Prende atto della proposta di modifica deliberata nel Consiglio di Facoltà del 20/01/2010.

Il Nucleo, constatata la congruità dei requisiti evidenziati nella RAD, si riserva di effettuare una più compiuta analisi in fase di attivazione del corso di studio relativamente alla verifica della qualità delle informazioni rispetto alle esigenze formative, alle aspettative delle parti interessate, alla significatività della domanda di formazione proveniente dagli studenti, ai punti di forza della

proposta rispetto all'esistente.

## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento

*La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro la scadenza del 8 marzo 2019 **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITAMENTO iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR*

[Linee guida ANVUR](#)

1. *Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS*
2. *Analisi della domanda di formazione*
3. *Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi*
4. *L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)*
5. *Risorse previste*
6. *Assicurazione della Qualità*

Il Nucleo di Valutazione rinvia alla relazione generale, relativa all'adeguatezza complessiva delle risorse, di docenza e strutturali, e prende atto della corretta progettazione del corso che contribuisce agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa.

Verifica inoltre la sussistenza dei requisiti di trasparenza definiti dal D.M. 187/08:

riduzione numero complessivo di esami

corretta individuazione obiettivi formativi qualificanti la classe;

appropriata descrizione percorso formativo;

adeguata individuazione obiettivi formativi specifici del corso;

corretta definizione obiettivi di apprendimento congruenti con gli obiettivi generali in merito ai risultati di apprendimento attesi, espressi tramite descrittori europei del titolo di studio (descrittori di Dublino);

verifica conoscenze richieste per l'accesso;

idonea individuazione prospettive coerente con le esigenze formative e con gli sbocchi occupazionali.

Prende atto della proposta di modifica deliberata nel Consiglio di Facoltà del 20/01/2010.

Il Nucleo, constatata la congruità dei requisiti evidenziati nella RAD, si riserva di effettuare una più compiuta analisi in fase di attivazione del corso di studio relativamente alla verifica della qualità delle informazioni rispetto alle esigenze formative, alle aspettative delle parti interessate, alla significatività della domanda di formazione proveniente dagli studenti, ai punti di forza della proposta rispetto all'esistente.

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R<sup>AD</sup>

XXXX

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2019	011902993	<b>ANTENNE</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/02	<b>Docente di riferimento</b> Graziano CERRI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/02	72
2	2018	011901831	<b>CIRCUITI E ALGORITMI PER APPLICAZIONI MULTIMEDIALI</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/31	Stefania CECCHI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/31	72
3	2019	011902994	<b>COMPATIBILITA' EM PER LA PROGETTAZIONE ELETTRONICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/02	<b>Docente di riferimento</b> Valter MARIANI PRIMIANI <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/02	72
4	2019	011903020	<b>COMPONENTI E CIRCUITI OTTICI PER LA NAUTICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/02	Andrea DI DONATO <i>Ricercatore confermato</i>	ING-INF/02	72
5	2018	011901832	<b>COMUNICAZIONI WIRELESS</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Ennio GAMBI <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/03	72
6	2018	011901833	<b>DIGITAL ADAPTIVE CIRCUITS AND LEARNING SYSTEMS</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/31	Stefano SQUARTINI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/31	72
7	2019	011903007	<b>DISPOSITIVI PER LA MICRO E NANO ELETTRONICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Davide MENCARELLI		72
8	2019	011902996	<b>ELECTRONIC SMART SYSTEMS</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Massimo CONTI <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/01	72
9	2019	011902997	<b>ELETTRONICA DI POTENZA</b>	ING-INF/01	Paolo CRIPPA <i>Ricercatore</i>	ING-INF/01	72

		<i>semestrale</i>			<i>confermato</i>		
10	2018	011901834	<b>FISICA DELLO STATO SOLIDO</b> <i>semestrale</i>	FIS/03	Gianni BARUCCA <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	72
11	2019	011902998	<b>MICRO E NANO-ELETTRONICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/01	<b>Docente di riferimento</b> Claudio TURCHETTI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/01	72
12	2018	011901828	<b>PROGETTAZIONE DI SISTEMI EMBEDDED</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/01	<b>Docente di riferimento</b> Claudio TURCHETTI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/01	72
13	2018	011901837	<b>RETI DI SENSORI WIRELESS PER INTERNET OF THINGS</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Paola PIERLEONI <i>Ricercatore confermato</i>	ING-INF/03	72
14	2019	011902999	<b>SENSORI E TRASDUTTORI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/07	<b>Docente di riferimento</b> Susanna SPINSANTE <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-INF/07	72
15	2018	011901835	<b>SICUREZZA NELLE RETI DI TELECOMUNICAZIONE</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Marco BALDI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-INF/03	72
16	2019	011903015	<b>SISTEMI MULTIFISICI PER L'ELETTRONICA A RADIOFREQUENZA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/02	<b>Docente di riferimento</b> Luca PIERANTONI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/02	72
17	2019	011903001	<b>TECNICA DELLE MISURAZIONI APPLICATE</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/07	Stefano PIRANI <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/07	72
18	2018	011901839	<b>TEORIA DELL'INFORMAZIONE E CODICI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Giovanni CANCELLIERI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/03	72

19 2019	011903017	<b>TEORIA ED APPLICAZIONI DELLE MICROONDE</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/02	<b>Docente di riferimento</b> Marco FARINA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/02 <a href="#">72</a>
20 2018	011901840	<b>TRASMISSIONI NUMERICHE</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Franco CHIARALUCE <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/03 <a href="#">72</a>
					ore totali 1440

---

## Curriculum: ELECTRONIC SYSTEMS FOR DIGITAL AUDIO APPLICATIONS

---

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche <i>SENSORI E TRASDUTTORI (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i> <i>TECNICA DELLE MISURAZIONI APPLICATE (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
Ingegneria elettronica	ING-INF/02 Campi elettromagnetici <i>ANTENNE (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i> <i>COMPATIBILITA' EM PER LA PROGETTAZIONE ELETTRONICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>	72	45	45 - 54
	ING-INF/01 Elettronica <i>ELECTRONIC SMART SYSTEMS (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i> <i>ELETTRONICA DI POTENZA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i> <i>MICRO E NANO-ELETTRONICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i> <i>SISTEMI EMBEDDED (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
	<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>			
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			45	45 - 54
Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale <i>ACUSTICA APPLICATA ED ILLUMINOTECNICA (2 anno) - 9 CFU</i>			
Attività formative affini o integrative	ING-IND/31 Elettrotecnica <i>DIGITAL ADAPTIVE CIRCUITS AND LEARNING SYSTEMS (2 anno) - 9 CFU - obbl</i> <i>DIGITAL CIRCUITS FOR MUSIC PROCESSING AND SOUND SYNTHESIS (2 anno) - 9 CFU - obbl</i> <i>MULTIRATE DIGITAL SIGNAL PROCESSING AND</i>	54	45	36 - 45 min 12



*ADAPTIVE FILTER BANKS (2 anno) - 9 CFU - obbl*  
 ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni  
*PROGRAMMAZIONE MOBILE (2 anno) - 9 CFU*  
*SISTEMI OPERATIVI (2 anno) - 9 CFU*

<b>Totale attività Affini</b>	45	36 -	
		45	
<b>Altre attività</b>			<b>CFU CFU Rad</b>
A scelta dello studente	9	9 - 9	
Per la prova finale	15	15 - 21	
Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3 - 3	
Ulteriori attività formative	-	-	
Abilità informatiche e telematiche	-	-	
(art. 10, comma 5, lettera d) Tirocini formativi e di orientamento	3	3 - 6	
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro -	-	-	
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-	
<b>Totale Altre Attività</b>	<b>30</b>	<b>30 - 39</b>	
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>			<b>120</b>
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>ELECTRONIC SYSTEMS FOR DIGITAL AUDIO APPLICATIONS</i>:</b>			120 111 - 138

## Curriculum: ELETTRONICA PER APPLICAZIONI NAUTICHE

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche <i>SENSORI E TRASDUTTORI (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
	ING-INF/02 Campi elettromagnetici <i>ANTENNE (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i> <i>COMPATIBILITA' EM PER LA PROGETTAZIONE ELETTRONICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i> <i>COMPONENTI E CIRCUITI OTTICI PER LA NAUTICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
Ingegneria elettronica	<i>SISTEMI MULTIFISICI PER L'ELETTRONICA A RADIOFREQUENZA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i> <i>TEORIA ED APPLICAZIONI DELLE MICROONDE (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>	81	54	45 - 54
	ING-INF/01 Elettronica <i>DISPOSITIVI PER LA MICRO E NANO ELETTRONICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			

*ELECTRONIC SMART SYSTEMS (1 anno) - 9 CFU -  
semestrale*

*ELETTRONICA DI POTENZA (1 anno) - 9 CFU - semestrale*

**Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)**

**Totale attività caratterizzanti** 54 45 -  
54

**Attività affini** settore **CFU Ins** **CFU Off** **CFU Rad**

ING-IND/31 Elettrotecnica

*DIGITAL ADAPTIVE CIRCUITS AND LEARNING  
SYSTEMS (2 anno) - 9 CFU*

ING-INF/03 Telecomunicazioni

Attività formative affini  
o integrative *CYBERSECURITY FOR NETWORKS (2 anno) - 9  
CFU* 45 36 36 -  
45  
min

*DIGITAL COMMUNICATIONS (2 anno) - 9 CFU*

*INFORMATION THEORY AND CODING (2 anno) -  
9 CFU*

*WIRELESS COMMUNICATIONS AND NAVIGATION  
SYSTEMS (2 anno) - 9 CFU*

**Totale attività Affini** 36 36 -  
45

**Altre attività** **CFU Ins** **CFU Off** **Rad**

A scelta dello studente 9 9 - 9

Per la prova finale 15 15 - 21

Ulteriori conoscenze linguistiche 3 3 - 3

Ulteriori attività formative Abilità informatiche e telematiche - -

(art. 10, comma 5, lettera d) Tirocini formativi e di orientamento 3 3 - 6

Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro - -

Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d

Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali - -

**Totale Altre Attività** 30 30 - 39

**CFU totali per il conseguimento del titolo** **120**

**CFU totali inseriti nel curriculum *ELETTRONICA PER APPLICAZIONI NAUTICHE*: 120 111 - 138**

---

## **Curriculum: SISTEMI ELETTRONICI E NANOTECNOLOGIE**

---

**Attività** **CFU Ins** **CFU Off** **CFU Rad**  
**caratterizzanti** settore

	ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche				
	<i>TECNICA DELLE MISURAZIONI APPLICATE (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>				
	ING-INF/02 Campi elettromagnetici				
	<i>SISTEMI MULTIFISICI PER L'ELETTRONICA A RADIOFREQUENZA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>				
	<i>COMPATIBILITA' EM PER LA PROGETTAZIONE ELETTRONICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>				
Ingegneria elettronica	<i>TEORIA ED APPLICAZIONI DELLE MICROONDE (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>	81	54	45 - 54	
	ING-INF/01 Elettronica				
	<i>DISPOSITIVI PER LA MICRO E NANO ELETTRONICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>				
	<i>ELECTRONIC SMART SYSTEMS (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>				
	<i>ELETTRONICA DI POTENZA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>				
	<i>MICRO E NANO-ELETTRONICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>				
	<i>SISTEMI EMBEDDED (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>				
	<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
	<b>Totale attività caratterizzanti</b>		54	45 - 54	
<b>Attività affini</b>	<b>settore</b>		<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>
	FIS/03 Fisica della materia				
	<i>FISICA DELLO STATO SOLIDO (2 anno) - 9 CFU</i>				
	ING-IND/31 Elettrotecnica				
	<i>DIGITAL ADAPTIVE CIRCUITS AND LEARNING SYSTEMS (2 anno) - 9 CFU</i>				36 - 45
Attività formative affini o integrative	<i>MULTIRATE DIGITAL SIGNAL PROCESSING AND ADAPTIVE FILTER BANKS (2 anno) - 9 CFU</i>	45	36		min 12
	ING-INF/03 Telecomunicazioni				
	<i>CYBERSECURITY FOR NETWORKS (2 anno) - 9 CFU</i>				
	<i>WIRELESS COMMUNICATIONS AND NAVIGATION SYSTEMS (2 anno) - 9 CFU</i>				
	<b>Totale attività Affini</b>			36	36 - 45
<b>Altre attività</b>			<b>CFU</b>	<b>CFU</b>	<b>Rad</b>
A scelta dello studente		9	9	9	
Per la prova finale		15	15	21	
	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3	3	
Ulteriori attività formative	Abilità informatiche e telematiche	-	-	-	
(art. 10, comma 5, lettera d)	Tirocini formativi e di orientamento	3	3	6	
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-	-	

Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-
<b>Totale Altre Attività</b>	30	30 - 39
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>		<b>120</b>
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>SISTEMI ELETTRONICI E NANOTECNOLOGIE</i></b>	120	111 - 138

## Curriculum: SMART AND SECURE COMMUNICATION NETWORKS

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche			
	<i>SENSORI E TRASDUTTORI (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
	<i>TECNICA DELLE MISURAZIONI APPLICATE (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
	ING-INF/02 Campi elettromagnetici			
	<i>ANTENNE (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
	<i>COMPATIBILITA' EM PER LA PROGETTAZIONE ELETTRONICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
Ingegneria elettronica	<i>SISTEMI MULTIFISICI PER L'ELETTRONICA A RADIOFREQUENZA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>	90	45	45 - 54
	<i>TEORIA ED APPLICAZIONI DELLE MICROONDE (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
	ING-INF/01 Elettronica			
	<i>DISPOSITIVI PER LA MICRO E NANO ELETTRONICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
	<i>ELECTRONIC SMART SYSTEMS (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
	<i>ELETTRONICA DI POTENZA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
	<i>SISTEMI EMBEDDED (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
	<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>			
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			45	45 - 54
<b>Attività affini</b>	<b>settore</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>
	ING-INF/03 Telecomunicazioni			
	<i>CYBERSECURITY FOR NETWORKS (2 anno) - 9 CFU</i>			
	<i>DIGITAL COMMUNICATIONS (2 anno) - 9 CFU</i>			

Attività formative affini o integrative	<i>INFORMATION THEORY AND CODING (2 anno) - 9 CFU</i>	54	45	36 - 45 min
	<i>WIRELESS COMMUNICATIONS AND NAVIGATION SYSTEMS (2 anno) - 9 CFU</i>			12
	<i>WIRELESS SENSOR NETWORKS FOR IOT (2 anno) - 9 CFU</i>			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	<i>SOFTWARE CYBERSECURITY (2 anno) - 9 CFU</i>			
<b>Totale attività Affini</b>			45	36 - 45
<b>Altre attività</b>			<b>CFU</b>	<b>CFU Rad</b>
A scelta dello studente		9	9 - 9	
Per la prova finale		15	15 - 21	
	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3 - 3	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Abilità informatiche e telematiche	-	-	
	Tirocini formativi e di orientamento	3	3 - 6	
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro -		-	
	Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-	
<b>Totale Altre Attività</b>		30	30 - 39	
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>			<b>120</b>	
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>SMART AND SECURE COMMUNICATION NETWORKS</i>:</b>		120		111 - 138



## Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori

## Attività caratterizzanti

R<sup>2</sup>D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica	45	54	-
	ING-INF/02 Campi elettromagnetici			
	ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 45:		-		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>				45 - 54

## Attività affini

R<sup>2</sup>D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie	36	45	12
	FIS/01 - Fisica sperimentale			
	FIS/03 - Fisica della materia			
	ING-IND/10 - Fisica tecnica industriale			
	ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale			
	ING-IND/12 - Misure meccaniche e termiche			
	ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine			
	ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali			
	ING-IND/31 - Elettrotecnica			
	ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale			
	ING-INF/03 - Telecomunicazioni			
	ING-INF/04 - Automatica			

**Totale Attività Affini**

36 - 45

**Altre attività**  
R&D

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		9	9
Per la prova finale		15	21
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

**Totale Altre Attività**

30 - 39

**Riepilogo CFU**  
R&D

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**120**

Range CFU totali del corso

111 - 138

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

R<sup>AD</sup>

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

R<sup>AD</sup>

Note relative alle attività di base

R<sup>AD</sup>

Note relative alle altre attività

R<sup>AD</sup>

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

R<sup>AD</sup>

Note relative alle attività caratterizzanti

R<sup>AD</sup>