



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università Politecnica delle MARCHE
<b>Nome del corso in italiano</b>	INGEGNERIA ELETTRONICA( <i>IdSua:1535854</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	Electronics Engineering
<b>Classe</b>	L-8 - Ingegneria dell'informazione
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<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>	FARINA Marco
<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
<b>Eventuali strutture didattiche coinvolte</b>	INGEGNERIA INDUSTRIALE E SCIENZE MATEMATICHE SCIENZE E INGEGNERIA DELLA MATERIA, DELL'AMBIENTE ED URBANISTICA

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BIAGETTI	Giorgio	ING-INF/01	RU	1	Caratterizzante
2.	CHIARALUCE	Franco	ING-INF/03	PA	1	Caratterizzante
3.	CONTI	Massimo	ING-INF/01	PA	1	Caratterizzante
4.	FRANCESCANGELI	Oriano	FIS/01	PO	1	Base
5.	MORINI	Antonio	ING-INF/02	PA	1	Caratterizzante
6.	PIERLEONI	Paola	ING-INF/03	RU	1	Caratterizzante

7.	ORCIONI	Simone	ING-INF/01	RU	1	Caratterizzante
8.	SQUARTINI	Stefano	ING-IND/31	PA	1	Caratterizzante
9.	ZAPPELLI	Leonardo	ING-INF/02	RU	1	Caratterizzante

<b>Rappresentanti Studenti</b>	Baroncini Lorenzo 0712204509 Bolzanetti Tommaso 0712204509 Di Gennaro Emanuele 0712204509 Rapino Mirko 0712204705 Tarquini Matteo 0712204509
<b>Gruppo di gestione AQ</b>	MASSIMO CONTI MARCO FARINA ANDREA PIERMATTEI MIRKO RAPINO LEONARDO ZAPPELLI
<b>Tutor</b>	Luca PIERANTONI Susanna SPINSANTE Giulia ANTOLLONI g.antolloni@pm.univpm.it Agnese SBROLLINI a.sbrollini@pm.univpm.it Paolo CRIPPA Massimo CONTI

## Il Corso di Studio in breve

25/11/2015

Il Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica si propone la formazione di Ingegneri nel settore dell'Information and Communication Technology (ICT). L'ICT è un motore di crescita economica, come appare evidente dal fatto che in tale settore sia valore aggiunto che occupazione crescono con ritmi superiori di almeno tre volte al tasso di crescita industriale totale. La figura professionale che si intende formare è l'ingegnere che sia in grado di lavorare in team e affrontare e risolvere problemi nei settori dell'elettronica e delle telecomunicazioni utilizzando metodi, tecniche e strumenti innovativi.

Il Corso di laurea si articola in insegnamenti che consentono l'acquisizione delle conoscenze metodologiche di base (matematica e fisica), toccando inoltre aspetti economici, gestionali ed organizzativi di un'impresa.

Sono quindi approfondite le tematiche relative ai corsi specifici dell'informazione: elettronica, elettrotecnica, elettromagnetismo, telecomunicazioni, informatica, controlli automatici.

Sono previsti tirocini in aziende (anche all'estero) e un corso di lingua.



#### QUADRO A1.a

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

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)

12/06/2017

Il presidente del Corso di Laurea in coordinamento gli altri corsi di laurea della Facoltà di Ingegneria promuove incontri con le forze sociali rappresentative a livello locale del mondo della produzione, dei servizi, delle professioni.

Ruolo fondamentale nel coordinamento è svolto dal Preside Facoltà di Ingegneria.

Gli incontri sono mirati soprattutto alla verifica della spendibilità dei titoli di studio nel mondo del lavoro.

La Presidenza della Facoltà di Ingegneria organizza periodicamente incontri tra i presidenti dei CUCS e le parti sociali per presentare e discutere le offerte formative dei corsi di laurea della Facoltà.

In tutte le riunioni si è presentato, oltre all'organizzazione didattica in generale della facoltà, in particolare il corso di laurea Triennale e Magistrale in Ingegneria Elettronica, organizzazione dei corsi, obiettivi formativi, risultati di apprendimento, le singole attività formative, la figura professionale e gli sbocchi occupazionali attesi.

Di seguito sono riportati gli esiti delle discussioni come riportati dai verbali della Presidenza.

Il 21 ottobre del 2014, presso l'Aula Magna della Università Politecnica delle Marche si è tenuto un incontro tra la Facoltà di Ingegneria e la Confindustria di Ancona, per discutere della nuova offerta formativa della Facoltà. Hanno partecipato all'incontro, per l'Università, il Rettore, Prof Longhi, e il ProRettore, Prof Gregori (non ancora nell'attuale ruolo, alla data dell'incontro), il Preside della Facoltà, i Presidenti dei Corsi di studio ed alcuni docenti. In rappresentanza del mondo industriale, hanno partecipato il Presidente di Confindustria Ancona, Sig. Schiavoni, il Direttore Generale, Dr Schittone, ed alcuni imprenditori scelti da Confindustria in rappresentanza delle diverse componenti delle industrie della Provincia di Ancona e della Regione Marche in generale.

La discussione che ne è seguita si è concentrata principalmente sulle figure professionali più richieste, a giudizio degli

imprenditori presenti, dal mondo industriale in generale ed, in particolare, dalle attività produttive della Regione. Gli imprenditori sono stati d'accordo nel ritenere che le professionalità più classiche e tradizionali della ingegneria tra cui l'ingegneria elettronica, fossero quelle con le maggiori probabilità di successo nel futuro mercato del lavoro. L'eccessiva specializzazione dei neo laureati è stata giudicata non consona ad un mercato così velocemente in evoluzione. Nel complesso, le linee di sviluppo della offerta didattica in ingegneria Elettronica, sono state condivise ed apprezzate dagli industriali.

Il giorno 22 dicembre 2014 si è tenuto un incontro tra la Facoltà ed il Presidente ed alcuni rappresentanti dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Ancona.

E' stata presentata l'attuale offerta formativa ed illustrando le recenti novità normative e gli effetti sulla organizzazione generale della didattica. Sono stati tracciate le linee di indirizzo del futuro sviluppo della offerta didattica, descrivendo le figure professionali create nel corso di laurea in elettronica. Nella discussione che è seguita alla presentazione, gli Ingegneri rappresentanti dell'Ordine hanno apprezzato l'organizzazione didattica.

L'incontro tenuto in data 4 Dicembre 2014 tra la Facoltà di Ingegneria e la Associazione Nazionale dei Costruttori Edili (ANCE) e l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Ancona.

Il giorno 12 gennaio 2015 è stato organizzato un incontro tra la Facoltà ed il Direttore Generale degli Ospedali Riuniti di Ancona. Come indicato nella sezione il corso di studio in breve, Il Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica si propone la formazione di Ingegneri nel settore dell'Information and Communication Technology (ICT).

Dalle analisi dei dati dell'ateneo e di AlmaLaurea risulta che la maggior parte dei laureati triennali proseguono nella laurea magistrale 75% nel 2012, 83% ne 2013, 77% nel 2014.

I risultati di confronto con i benchmarking di riferimento (AlmaLaurea riportati in particolare nelle schede B7 e C2 della scheda SUA) sono positivi ed in linea con le medie nazionali e spesso migliori.

Al fine di monitorare periodicamente la rispondenza del percorso formativo alle esigenze di formazione sono previste entro settembre 2017 le consultazioni con le parti sociali rappresentative e interessate presso la facoltà di ingegneria.

Consultazioni integrative, anche di carattere informale, con esponenti del mondo produttivo e professionale potranno essere attuate nelle varie attività di contatto con il mondo del lavoro organizzate per studenti in occasione di attività di stage, di orientamento al lavoro e di ricerca.

Saranno inoltre presi in considerazione gli studi di settore più aggiornati.

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:**

Progettazione, gestione e organizzazione di sistemi elettronici. Il laureato in Ingegneria Elettronica sarà dotato della preparazione necessaria per poter 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, di proporre soluzioni ai problemi, di apprendere nuove metodologie in relazione alla progettazione, gestione e organizzazione di sistemi elettronici.

#### **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 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 la elaborazione dell'informazione.

Il laureato potrà proseguire il percorso di studi con i corsi di laurea magistrale nell'area dell'informazione e con i master di I 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

01/02/2016

Per essere ammessi al Corso di Laurea, occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo acquisito all'estero, riconosciuto idoneo. Inoltre si richiedono: una buona conoscenza della lingua italiana, capacità di ragionamento logico, conoscenza e capacità di utilizzare i principali risultati della matematica elementare e dei fondamenti delle scienze sperimentali. L'adeguata preparazione iniziale è verificata secondo le modalità descritte nel Regolamento Didattico dei Corsi di Studio; in caso tale verifica non sia positiva, vengono attribuiti specifici obblighi formativi aggiuntivi da soddisfare entro il primo anno di corso.

#### QUADRO A3.b

#### Modalità di ammissione

19/04/2017

Per l'ammissione ai Corsi di Laurea Triennale, gli studenti devono avere una adeguata personale preparazione iniziale. Per verificare l'adeguatezza di tale preparazione, agli studenti è data la possibilità di sostenere un test, somministrato e valutato per via informatica, in base alla corretta selezione tra risposte multiple, con modalità e calendario pubblicati sul portale della Facoltà di Ingegneria.

Il test ha lo scopo di accertare alcuni importanti elementi della personale preparazione ed è organizzato in diverse sezioni, ognuna delle quali specifica di un ambito culturale: lingua italiana, logica, matematica e fondamenti delle scienze sperimentali. Per quanto riguarda la lingua italiana, il test intende verificare il grado di comprensione della lingua con la lettura e l'analisi di un breve testo scritto, di opportuno livello di complessità, proposto allo studente e sul quale sono poste alcune domande, le cui risposte corrette egli deve scegliere tra diverse predeterminate.

La verifica delle capacità di ragionamento logico dello studente sono messe a prova, nel test, con una serie di domande, con risposte multiple, che richiedono la soluzione di semplici esercizi di logica.

La sezione dedicata alla matematica si compone di una serie di domande, con risposte multiple, volte a verificare la conoscenza dei principali concetti della matematica elementare, nonché la capacità di utilizzare tali concetti per risolvere semplici esercizi.

Infine, la sezione di verifica delle scienze sperimentali sottopone allo studente una serie di domande, con risposte multiple, su concetti elementari di fisica e di chimica.

Il test si ritiene superato dallo studente e, quindi, la sua personale preparazione si considera adeguata, se il risultato ottenuto supera una soglia minima indicata nel Regolamento Didattico dei Corsi di Studio. Qualora lo studente non superi la soglia minima prevista, gli vengono indicati specifici obblighi formativi aggiuntivi, da soddisfare nel primo anno di corso.

A questo scopo, nelle settimane immediatamente antecedenti l'inizio dell'anno didattico, è proposto un ciclo di lezioni di 20 ore, denominato Pre-corso OFA (sigla per Obblighi Formativi Aggiuntivi), di contenuto matematico. Al termine del ciclo di lezioni è prevista una verifica delle conoscenze acquisite, condotta con modalità analoghe al test prima descritto, alla quale possono accedere solo gli studenti che abbiano frequentato almeno il 75% delle lezioni del Pre-corso OFA.

Per gli studenti che non abbiano frequentato almeno il 75% delle lezioni o non abbiano superato la verifica finale, sono proposti ulteriori test nel corso dell'anno accademico, con le medesime caratteristiche, le stesse modalità e identici criteri di valutazione di quelli proposti inizialmente, che lo studente deve superare entro la scadenza indicata nel Regolamento Didattico del Corso di Studio, e comunque entro la chiusura dell'anno accademico d'immatricolazione.

Si considera verificata la personale preparazione iniziale dello studente anche tramite il superamento, entro la scadenza indicata nel Regolamento Didattico del Corso di Studio, e comunque entro la chiusura dell'anno accademico d'immatricolazione, di un esame appartenente ai settori scientifico disciplinari dal MAT/01 al MAT/09, scelto tra quelli curriculari del primo anno del Corso di Laurea.

Le informazioni sui test (date di svolgimento, modalità di iscrizione, soglia minima, risultati etc.) e sui corsi organizzati per l'assolvimento dell'obbligo formativo sono rese pubbliche nel sito della Facoltà.

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/content/norme-di-ammissione-lauree-triennali-20172018>

QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

27/01/2016

Il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica si propone di formare figure professionali dotate di competenze generali nell'area dell'ingegneria dell'informazione e di competenze specifiche nell'ambito dei settori applicativi dell'elettronica e delle telecomunicazioni.

Inizialmente sono approfonditi argomenti comuni a tutte le ingegnerie dell'informazione: le discipline ingegneristiche di base nell'ambito matematico, fisico, informatico e dei controlli automatici.

Successivamente sono approfonditi argomenti nei settori caratterizzanti dell'Elettronica, dei Campi Elettromagnetici e delle Telecomunicazioni. Queste competenze sono acquisite negli insegnamenti obbligatori.

Infine lo studente potrà indirizzare le sue competenze su diverse aree attraverso la scelta di alcuni percorsi curriculari specifici.

La natura fortemente interdisciplinare dell'elettronica impone una cultura ad ampio spettro fin dalla laurea triennale, sia per permettere un efficace inserimento nel mondo del lavoro in tempi brevi, che per formare una solida base per l'eventuale approfondimento degli studi nei livelli superiori del percorso formativo.

Al termine del percorso di studi lo studente potrà seguire un tirocinio in azienda. La prova finale comprende la preparazione, sotto la supervisione di un docente, di un elaborato scritto, su un argomento eventualmente correlato al tirocinio aziendale.

Dalla Laurea in Elettronica è possibile proseguire direttamente verso tutte le Lauree Magistrali delle Tecnologie dell'Informazione (ICT).

L'ingegnere elettronico è un tecnico di elevata preparazione, qualificato per affrontare i problemi tecnici nell'immediato e con formazione sufficientemente estesa e valida per recepire e utilizzare l'innovazione.

La formazione dell'ingegnere elettronico approfondisce gli aspetti applicativi delle diverse discipline. Si evita un'eccessiva specializzazione per puntare a una solida preparazione tecnica e di base, nei diversi ambiti culturali propri dell'Ingegneria elettronica. Questo consente un rapido adattamento alle diverse esigenze professionali, evitando il rischio di una rapida obsolescenza, permettendo al laureato di indirizzarsi verso i diversi possibili profili caratterizzanti la figura professionale dell'ingegnere elettronico.

Al laureato vengono forniti metodologie e nozioni che gli consentono di operare nei settori della progettazione, ingegnerizzazione, produzione, esercizio e manutenzione dei sistemi elettronici, nella direzione e gestione di laboratori e di linee di produzione, anche al di fuori del settore produttivo elettronico. Il laureato conosce le principali caratteristiche di componenti, apparati e sistemi. Le competenze acquisite al termine del percorso formativo consentono di operare, oltre che nella progettazione e

sviluppo, anche nelle attività di promozione, vendita, assistenza tecnica.

QUADRO A4.b.1	Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	<p>I laureati in Ingegneria Elettronica avranno conoscenze di base ad ampio spettro nei campi della analisi matematica, della fisica e dell'informatica, nonché basi ingegneristiche negli ambiti dell'Ingegneria dell'Informazione ed Ingegneria Industriale. Esse sono finalizzate a fornire ai laureati conoscenza e capacità di comprensione che consentiranno loro di operare nei settori della progettazione, ingegnerizzazione, produzione, esercizio e manutenzione dei sistemi e componenti elettronici e di telecomunicazioni.</p> <p>Nel percorso formativo gli studenti acquisiscono adeguate conoscenza e comprensione, in forma scritta e orale, di almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano.</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>
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>	<p>I laureati in Ingegneria Elettronica saranno in grado di applicare gli strumenti matematici, informatici e di analisi della fisica. In particolare, i laureati sapranno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizzare i concetti della fisica e della matematica in ambito della attività professionale.</li><li>- Effettuare la diagnosi e la classificazione di comuni fenomeni elettromagnetici</li><li>- Aggiornarsi attraverso lo studio individuale per comprendere e gestire l'innovazione.</li><li>-Progettare e realizzare componenti, circuiti e sistemi elettronici e di telecomunicazioni, nelle diverse bande dello spettro elettromagnetico</li><li>- Utilizzare tecniche e strumenti per effettuare misurazioni su segnali, dispositivi, circuiti e sistemi elettronici e di telecomunicazioni.</li><li>-Programmare a basso ed alto livello</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
<b>Area di Base</b>	

## Conoscenza e comprensione

I laureati in Ingegneria Elettronica avranno conoscenze di base ad ampio spettro nei campi della analisi matematica e della fisica. In particolare, i laureati potranno:

- Conoscere e comprendere la teoria delle funzioni di una variabile reale e delle successioni e serie numeriche e di funzioni e delle loro applicazioni alla risoluzione di problemi concreti.
- Conoscere e comprendere gli strumenti matematici utilizzati nelle applicazioni dell'ingegneria, attraverso la conoscenza e la comprensione degli elementi di base del calcolo differenziale e integrale per funzioni di più variabili, i numeri complessi e le funzioni analitiche, lo studio di metodi risolutivi per equazioni differenziali ordinarie.
- Conoscere e comprendere l'architettura di alto livello ed il funzionamento di un calcolatore elettronico, i concetti di base della codifica delle informazioni, con particolare riferimento alle codifiche binarie di grandezze numeriche e alle codifiche di file di testo di livello zero (ASCII, UNICODE), i concetti base e i principali costrutti logici dei linguaggi di programmazione imperativa, il Linguaggio di programmazione C, i principali algoritmi di ordinamento, le loro caratteristiche e la loro implementazione in C.
- Conoscere e comprendere le basi del metodo sperimentale e le leggi fondamentali della meccanica classica e della termodinamica
- Acquisire le conoscenze di base di geometria e sul campo dei numeri complessi, utilizzando in particolare strumenti di algebra lineare e geometria analitica quali gli spazi vettoriali, le applicazioni lineari e le loro rappresentazioni in termini vettoriali e matriciali. Comprendere criteri, modalità e limiti di applicazione dei metodi matematici a problemi reali.
- Conoscere, comprendere ed interpretare i fenomeni chimici su cui si basano le tecnologie in uso nel settore ingegneristico. Conoscere e comprendere la struttura e le proprietà della materia, creando un collegamento tra il mondo microscopico a quello macroscopico.
- Acquisire conoscenze di base sulla struttura dell'atomo, molecole, materia condensata e della interazione luce-materia. Conoscere e comprendere i processi che sono alla base di tutte le applicazioni dell'ingegneria, basate sulle proprietà dei materiali.
- Conoscere e comprendere la teoria delle funzioni di una variabile complessa (limiti, continuità, derivabilità, integrazione lungo cammini), delle principali proprietà delle funzioni olomorfe, delle trasformate di Laplace e di Fourier e delle loro applicazioni alla risoluzione di problemi concreti.
- Conoscere e comprendere la logica di comportamento delle imprese e gli strumenti utilizzati per misurarne la performance economica e finanziaria. Conoscere e comprendere la logica di costruzione e la struttura del bilancio di esercizio e le metodologie di valutazione economico-finanziaria dei progetti. Acquisire le conoscenze di base relative alle principali forme che caratterizzano i mercati dei prodotti e dei fattori produttivi e i modelli che consentono di spiegare il comportamento delle imprese all'interno dei diversi contesti di mercato.
- 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 in Ingegneria Elettronica saranno in grado di applicare gli strumenti matematici, informatici e di analisi della fisica. In particolare, i laureati sapranno:

- Risolvere problemi mediante applicazione dei teoremi dell'analisi matematica, degli strumenti e dei metodi appresi a lezione.
- Formalizzare, identificare, e risolvere problemi dell'Ingegneria dell'Informazione individuando le tecniche migliori di risoluzione. Utilizzare consapevolmente le leggi matematiche allo studio dei fenomeni scientifici in generale.
- Risolvere problemi ed implementare semplici algoritmi utilizzando il linguaggio C; analizzare la correttezza di un programma C ed essere in grado di compilare, eseguire ed effettuare il debug di programmi C; acquisire dimestichezza con la terminologia di base dell'informatica.
- Comprendere, analizzare e modellizzare problemi ingegneristici. In particolare acquisire la capacità di schematizzare fenomeni tipicamente complessi nei loro elementi essenziali ed applicare le leggi della fisica classica per descriverne le modalità.
- Applicare gli strumenti di algebra lineare e geometria analitica quali gli spazi vettoriali, le applicazioni lineari e le loro rappresentazioni in termini vettoriali e matriciali per formalizzare, identificare e risolvere problemi dell'Ingegneria Elettronica.
- Applicare le conoscenze acquisite all'analisi e alla comprensione di problematiche chimiche nell'ambito ingegneristico, attraverso l'uso di metodi e leggi alla base dei fenomeni chimici.
- Interpretare correttamente le cause della fenomenologia alla base di diverse applicazioni tecnologiche analizzate trasversalmente in vari corsi e che sono comunemente affrontati nella pratica ingegneristica. Tale capacità si estrinsecherà attraverso l'acquisizione di un metodo di elaborazione critica dei concetti e di semplici problemi relativi alla struttura della materia, da estendere nelle attività più propriamente professionalizzanti.



- Risolvere problemi matematici concreti mediante applicazione dei teoremi, degli strumenti e dei metodi matematici appresi.
- Applicare le conoscenze acquisite nell'analisi del bilancio e nella valutazione economico-finanziaria dei progetti; interpretare correttamente le scelte relative alle decisioni di capacità produttiva, di volumi di produzione e di investimento; determinare le funzioni di costo e di ricavo necessarie alle decisioni in diversi contesti di breve e lungo periodo; esaminare il bilancio d'esercizio al fine della valutazione della performance aziendale; applicare correttamente le metodologie di valutazione economico-finanziaria dei progetti di investimento.
- Leggere, scrivere e sostenere una conversazione in lingua inglese o in una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano ad un livello equiparabile al B1 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 neo-laureato nel mondo del lavoro.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI MATEMATICA 1 [url](#)

ANALISI MATEMATICA 2 [url](#)

ELEMENTI DI INFORMATICA [url](#)

FISICA [url](#)

GEOMETRIA [url](#)

CHIMICA [url](#)

FISICA SUPERIORE [url](#)

LINGUA STRANIERA (FRANCESE) [url](#)

LINGUA STRANIERA (INGLESE) [url](#)

LINGUA STRANIERA (SPAGNOLO) [url](#)

LINGUA STRANIERA (TEDESCO) [url](#)

METODI MATEMATICI [url](#)

ECONOMIA DELL'IMPRESA [url](#)

PROVA FINALE [url](#)

TIROCINIO [url](#)

## **Area Elettronica**

### **Conoscenza e comprensione**

I laureati in Ingegneria Elettronica avranno conoscenze specifiche nel settore dell'elettronica. In particolare, i laureati potranno:

- Conoscere e comprendere il funzionamento dei circuiti elettronici digitali (porte logiche, circuiti aritmetici, di indirizzamento, sequenziali, memorie), nonché le basi per la loro progettazione, sia in forma discreta o integrata, che con logiche e sistemi programmabili.
- Conoscere e comprendere le metodologie di analisi e progetto dei circuiti elettronici di interesse per le applicazioni industriali, 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 la conversione statica dell'energia elettrica.
- Applicare metodi e nozioni appresi nei corsi di base e caratterizzanti, esercitando attività di sintesi e multidisciplinare nell'ambito dei circuiti a microonde, paradigmatica del metodo con cui un ingegnere affronta e risolve problemi reali.
- Acquisire le nozioni fondamentali e le conoscenze avanzate della Programmazione ad Oggetti; arricchire la conoscenza relativa ai concetti ed alla teoria dei linguaggi e dei paradigmi di programmazione; acquisire una chiara consapevolezza dei vantaggi e dei limiti, dei modelli e delle metodologie per la ingegnerizzazione del software.

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

I laureati in Ingegneria Elettronica saranno in grado di proporre autonomamente soluzioni in relazione a sistemi elettronici. I laureati sapranno:

- Saper progettare circuiti elettronici digitali, sia in forma discreta, scegliendo e combinando componenti commercialmente disponibili, che integrata, disegnando bozze di tracciati di semplici circuiti; applicare le conoscenze acquisite per capire il funzionamento dei bus più comunemente utilizzati ed analizzare/simulare logiche e sistemi programmabili in linguaggi tipo VHDL.
- Analizzare, selezionare, ed utilizzare i dispositivi di potenza a semiconduttore; analizzare e progettare i sistemi per la conversione statica dell'energia elettrica; saper sfruttare le conoscenze acquisite per comprendere il funzionamento e per portare avanti il progetto di circuiti e sistemi elettronici di uso comune nelle applicazioni industriali.
- Scegliere guide donda per realizzare una certa connessione, in funzione di costi, prestazioni e potenza; progettare adattatori, filtri, diplexer, accoppiatori direzionali; confrontare le prestazioni di componenti a microonde; misurare la matrice di scattering di multiporte lineari con Analizzatore di Reti Vettoriale.
- Progettare sistemi informatici anche complessi integrando le conoscenze provenienti dai diversi settori; applicare gli elementi teorici per effettuare l'analisi e la progettazione, utilizzare il paradigma di programmazione più appropriato per un dato contesto applicativo, saper scrivere un sorgente software efficiente e scegliere gli algoritmi più adeguati per il particolare contesto applicativo.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI [url](#)

ELETTRONICA DIGITALE [url](#)

ELETTRONICA INDUSTRIALE [url](#)

FONDAMENTI DI MICROONDE [url](#)

## Area Telecomunicazioni

### Conoscenza e comprensione

I laureati in Ingegneria Elettronica avranno conoscenze nel settore dei sistemi elettronici e di telecomunicazioni. In particolare, i laureati potranno:

- Conoscere e comprendere il funzionamento delle reti di telecomunicazioni ottiche, gli aspetti riguardanti i terminali, i nodi e le infrastrutture di trasporto e di accesso.
- Conoscere e comprendere le origini ed il comportamento della propagazione delle onde elettromagnetiche nelle strutture guidanti dielettriche passive; conoscere e comprendere la natura fisica dei fenomeni ondulatori.
- Conoscere e comprendere lo status attuale e le tendenze future degli standard di telecomunicazioni, facendo riferimento alle problematiche connesse alla progettazione di reti di telecomunicazione, sia in ambito geografico, metropolitano che locale, alle diverse soluzioni trasmissive, alle varietà di architetture di rete, di protocolli e di campi applicativi; conoscere e comprendere sia i protocolli standard che quelli emergenti, analizzando le prestazioni ottenibili al variare delle possibili scelte effettuate a ciascun livello dell'architettura protocollare; conoscere e comprendere l'architettura TCP/IP, dai protocolli nativi agli ultimi RFC (Request For Comments) ed all'impiego di tali protocolli in una varietà di architetture di rete.
- Conoscere e comprendere le problematiche connesse alla trasmissione dell'informazione, e saper applicare opportune procedure di dimensionamento a sistemi di telecomunicazione.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati in Ingegneria Elettronica saranno in grado di proporre autonomamente soluzioni in relazione a sistemi di telecomunicazioni. I laureati sapranno:

- Riconoscere le principali problematiche nel dimensionamento di una rete ottica; eseguire semplici calcoli relativi alla qualità del servizio; acquisire le competenze per poter individuare la struttura di componenti e cavi ottici più idonea per garantire un certo servizio.
- Selezionare guide donda dielettriche opportune per realizzare una connessione, in funzione di costi, prestazioni e potenza; progettare dispositivi in fibra ottica, accoppiatori direzionali, guide planari e dispositivi elettro-ottici; confrontare le prestazioni di componenti; misurare le caratteristiche trasmissive ottiche di un componente.
- Effettuare scelte consapevoli nell'ambito delle telecomunicazioni, sulla base delle caratteristiche di qualità del servizio e di traffico richieste dalle specifiche applicazioni ed utilizzare tali conoscenze per l'elaborazione e l'applicazione di soluzioni efficienti in diversi contesti applicativi; valutare, analizzare e risolvere problemi in aree nuove ed emergenti utilizzando le più moderne tecnologie.
- Interpretare correttamente le cause di degrado ed ostacolo alla trasmissione dell'informazione; attuare opportune scelte progettuali comunemente affrontate nella pratica ingegneristica relativa ai sistemi di telecomunicazione; scegliere il supporto trasmissivo adeguato, e la relativa architettura di sistema, per rispondere ai requisiti dichiarati; identificare e quantificare appropriatamente le grandezze necessarie al dimensionamento del sistema; identificare le cause di degrado delle prestazioni, e le relative contromisure.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

COMUNICAZIONI OTTICHE [url](#)

FONDAMENTI DI COMPONENTI E CIRCUITI OTTICI [url](#)

RETI DI TELECOMUNICAZIONE [url](#)

SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE [url](#)

### Conoscenza e comprensione

I laureati in Ingegneria Elettronica avranno conoscenze fondamentali dell'elettronica. In particolare, i laureati potranno:

- Conoscere e comprendere le sorgenti dei campi elettromagnetici (e.m.) ed i campi prodotti da esse, le problematiche e le applicazioni dei campi e.m. dovuti alle sorgenti elementari.
- Conoscere le equazioni che governano i fenomeni elettromagnetici e loro soluzione in un numero di casi rilevanti, che includono radiazione e propagazione guidata; conoscere le tecniche di modellazione circuitale di problemi elettromagnetici di base; conoscere e comprendere i circuiti concentrati e quelli distribuiti; conoscere e comprendere le misure di onde elettromagnetiche radiate e guidate.
- Conoscere e comprendere gli elementi essenziali dell'analisi di sistemi tempo continuo, lineari e stazionari e gli strumenti basilari di sintesi con reazione dallo stato per sistemi SISO; conoscere e comprendere la teoria classica del controllo a controreazione per sistemi SISO, tempo-continuo.
- Conoscere e comprendere gli elementi di base per la descrizione e la caratterizzazione dei segnali, sia determinati che aleatori, e le problematiche che si pongono nella loro elaborazione; applicare, in contesti specifici, le tecniche di analisi acquisite, con particolare riferimento alla rappresentazione in frequenza e all'uso degli strumenti di base del calcolo probabilistico
- Conoscere e comprendere le tecniche di trasmissione dell'informazione in un generico sistema di comunicazioni, sia analogico che numerico, e la sua protezione nei confronti del rumore e dei disturbi sovrapposti, in modo da garantire l'affidabilità dei collegamenti; misurare la quantità di informazione prodotta da una sorgente e le modalità per la sua rappresentazione con segnali fisici.
- Conoscere e comprendere i concetti di base delle reti logiche e dell'elettronica analogica e digitale.
- Conoscere e comprendere i circuiti analogici basati su dispositivi non-lineari quali diodo, transistor bipolare a giunzione e transistor ad effetto di campo; conoscere e comprendere le basi per l'analisi e la progettazione dei fondamentali blocchi circuitali analogici: amplificatori a singolo stadio, amplificatori retroazionati, amplificatori con operazionale, oscillatori.
- Conoscere e comprendere la teoria dei circuiti applicata ai circuiti elettrici a costanti concentrate lineari e stazionari, ed in particolare saper analizzare il comportamento di tali circuiti sia in transitorio che a regime, saperne calcolare potenze ed energie, valutarne la risposta in frequenza e la sensibilità alle variazioni dei componenti.
- Conoscere e comprendere i fondamenti del Digital Signal Processing (DSP), sia in ottica di analisi che di sintesi di circuiti e algoritmi a tempo discreto.
- Conoscere e comprendere le tecniche ed i più importanti strumenti di misura ed analisi e delle loro interazioni col sistema sotto misurazione.
- Conoscere e comprendere il progetto di sistemi elettronici digitali basati su microcontrollori, studiando le fondamentali architetture di microcontrollori e gli elementi di programmazione in linguaggio assembly.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati in Ingegneria Elettronica saranno in grado di proporre autonomamente soluzioni in relazione a sistemi elettronici. I laureati sapranno:

- Classificare i più comuni fenomeni e.m. e stimare l'entità delle grandezze fisiche coinvolte nei più comuni fenomeni elettromagnetici.
- Calcolare il campo elettromagnetico in problemi di riflessione, rifrazione e interferenza di onde piane, in mezzi lineari e isotropi; calcolare la propagazione di onde elettromagnetiche piane in una ferrite magnetizzata, calcolare il campo elettromagnetico in guide d'onda coassiali e rettangolari; scegliere una guida d'onda; effettuare misure di onda stazionaria in guida d'onda.
- Operare nei controlli con tecniche di analisi e sintesi nel dominio della frequenza, della variabile complessa e del tempo con conoscenza di base nell'uso di programmi di Progettazione Assistita dal Calcolatore (Matlab).
- Utilizzare correttamente gli strumenti teorici e software preposti all'analisi ed elaborazione al fine di modellizzare correttamente i segnali (in particolare quelli di interesse nell'ambito delle telecomunicazioni); descrivere, negli appropriati domini, un segnale assegnato ed estrarne i parametri fondamentali; valutare l'entità della modifica che il segnale subisce a seguito di manipolazioni controllate o incontrollate; utilizzare strumenti software, come Matlab, per la descrizione automatica del segnale stesso.
- Interpretare correttamente gli elementi essenziali di un sistema di comunicazione, sia analogico che numerico, e misurare la quantità di informazione e la qualità della trasmissione; identificare le problematiche che si pongono nel progetto di un sistema di TLC; convertire un segnale da analogico a numerico in modo efficiente, e misurare la quantità di informazione associata alla trasmissione di un messaggio; proporre adeguate soluzioni ai problemi di trasmissione individuati; confrontare

le prestazioni ottenibili dalle varie soluzioni proposte, individuando le più convenienti sulla base dei vincoli esistenti e dei requisiti prefissati.

- Analizzare semplici circuiti analogici e digitali e progettare sistemi digitali elementari.
- Analizzare e progettare fondamentali blocchi circuitali analogici e svolgere corrispondenti attività in laboratorio.
- Analizzare circuiti a tempo continuo non direzionali, con particolare riferimento a quelli elettrici a costanti concentrate lineari e stazionari, ed interpretarne e definirne le caratteristiche; utilizzare i principali metodi di analisi circuitale (maglie, nodi); analizzare parti del circuito accessibili da una o più porte e comprenderne le interazioni; calcolare la risposta del circuito nel dominio del tempo, in quello di Laplace ed in quello della frequenza; calcolare potenze ed energie nei componenti del circuito; valutare la criticità delle soluzioni circuitali analizzate, mediante l'analisi della sensibilità alle variazioni dei componenti
- Analizzare e progettare circuiti e algoritmi per il DSP ed implementarli su opportune piattaforme HW/SW, con particolare attenzione ad applicazioni di audio processing.
- Effettuare correttamente misurazioni su segnali, dispositivi e circuiti elettronici.
- Applicare le conoscenze dei sistemi elettronici all'analisi delle specifiche di progetto, alla selezione e programmazione di sistemi elettronici digitali per il raggiungimento delle prestazioni desiderate, all'utilizzo dei tool per la programmazione dei microcontrollori.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO [url](#)

CAMPI ELETTROMAGNETICI [url](#)

ELEMENTI DI CONTROLLI AUTOMATICI [url](#)

ELEMENTI DI ELETTRONICA [url](#)

ELETTRONICA ANALOGICA [url](#)

ELETTROTECNICA [url](#)

TELECOMUNICAZIONI [url](#)

TEORIA DEI SEGNALI [url](#)

CIRCUITI ED ALGORITMI PER IL DIGITAL SIGNAL PROCESSING [url](#)

MISURE ELETTRONICHE [url](#)

SISTEMI ELETTRONICI [url](#)

## Area Elettronica Industriale

### Conoscenza e comprensione

I laureati in Ingegneria Elettronica avranno conoscenze nel settore dell'elettronica industriale. In particolare, i laureati potranno:

- Conoscere e comprendere i principali processi e applicazioni industriali che utilizzano le onde elettromagnetiche e le sorgenti adottate in ambito industriale; conoscere e comprendere l'interazione tra materiali e campi elettromagnetici con aspetti che riguardano anche la sicurezza dell'esposizione dei lavoratori ai campi elettromagnetici, e le tecniche di misura; conoscere e comprendere i rischi indiretti che i campi elettromagnetici hanno quando interagiscono con apparecchiature elettroniche da cui dipende la sicurezza umana.
- Conoscere e comprendere gli elementi principali di un sistema di produzione industriale, nonché le principali tecniche di modellazione e controllo di sistemi di produzione automatizzati intesi come sistemi ad eventi discreti (DES); conoscere e comprendere "nuovi" problemi di modellazione e controllo, dove la cosa più importante non è il tempo ma sono gli eventi; familiarizzarsi con i dispositivi tipicamente usati allo scopo (i controllori logici, o PLC) e con il loro uso.
- Conoscere e comprendere le normative nazionali ed internazionali riguardanti la sicurezza da esposizione a campi elettromagnetici; conoscere e comprendere gli strumenti fisico-matematici per classificare e descrivere i meccanismi di interazione dei campi elettromagnetici con il corpo umano nella gamma di frequenze comprese tra la frequenza industriale e le microonde.
- Conoscere e comprendere le metodologie di analisi e progetto dei circuiti elettronici di interesse per le applicazioni industriali, 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 la conversione statica dell'energia elettrica.
- Conoscere, comprendere e saper analizzare i circuiti elettrici per l'energia: reti trifase, circuiti magnetici, macchine elettriche (trasformatore, macchine asincrone, sincrone, ed in corrente continua), impianti elettrici in BT, impianti elettrici per l'energia rinnovabile. Conoscere e comprendere le metodologie computazionali di base per la gestione e la distribuzione ottimale dell'energia elettrica.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati in Ingegneria Elettronica saranno in grado di proporre autonomamente soluzioni in relazione a sistemi elettronici industriali. I laureati sapranno:

- Applicare conoscenza e comprensione dell'elettromagnetismo industriale a casi realistici con il dimensionamento di massima del problema elettromagnetico; applicare le conoscenze elettromagnetiche per studiare il funzionamento dei principali componenti a radiofrequenza e microonde della catena, nonché approfondire le tecniche di caratterizzazione e misura dei campi; applicare le competenze relative alla sicurezza alla valutazione del rischio elettrico ed elettromagnetico.
- Affrontare il problema della modellazione di un sistema a partire da una specifiche di funzionamento; evidenziare, documentandole e giustificandole, eventuali scelte progettuali fatte, in particolar modo quando le specifiche di progetto lascino adito a più interpretazioni; applicare le conoscenze apprese per la realizzazione di specifiche funzionalità in un sistema di manifattura in scala; affrontare in maniera critica e propositiva la realizzazione di sistemi di automazione industriale; organizzare un lavoro in sotto-attività e di coordinamento delle singole attività, lavorando in team con altri elementi

coinvolti alla risoluzione del problema.

- Interpretare correttamente le cause (correlate con i campi elettromagnetici) che possono mettere a rischio la sicurezza della popolazione e dei lavoratori; applicare le normative riguardanti la sicurezza da esposizione a campi elettromagnetici a contesti realistici; effettuare misurazioni ed interpretare correttamente i dati rilevati; scegliere ed applicare tecniche di minimizzazione dell'impatto ambientale elettromagnetico dovuto ad impianti di telecomunicazioni; implementare metodologie di bonifica di aree con livelli di campo non a norma.

- Analizzare, selezionare, ed utilizzare i dispositivi di potenza a semiconduttore; analizzare e progettare i sistemi per la conversione statica dell'energia elettrica; saper sfruttare le conoscenze acquisite per comprendere il funzionamento e per portare avanti il progetto di circuiti e sistemi elettronici di uso comune nelle applicazioni industriali.

- Analizzare e progettare semplici circuiti elettrici per l'energia, ed interpretarne e definirne le caratteristiche; utilizzare reti trifase; analizzare circuiti magnetici a costanti concentrate; scegliere e dimensionare macchine elettriche rotanti in applicazioni semplici; dimensionare impianti elettrici BT; progettare impianti fotovoltaici.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

APPLICAZIONI INDUSTRIALI DELL'ELETTROMAGNETISMO [url](#)

AUTOMAZIONE INDUSTRIALE [url](#)

ELETTROTECNICA INDUSTRIALE [url](#)

SICUREZZA E IMPATTO AMBIENTALE DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI [url](#)

ELETRONICA INDUSTRIALE [url](#)

QUADRO A4.c

**Autonomia di giudizio**

**Abilità comunicative**

**Capacità di apprendimento**

**Autonomia di giudizio**

I laureati dovranno dimostrare di avere la capacità di raccogliere e interpretare i dati ritenuti utili a determinare giudizi autonomi.

Il laureato avrà le competenze necessarie per:

- raccogliere informazioni utili per l'analisi critica del particolare problema affrontato, anche attraverso l'accesso alla letteratura scientifica e a banche dati specialistiche;
- valutare la corrispondenza di un progetto ai requisiti e per comprendere vantaggi e limiti delle diverse alternative di progetto;
- collaborare efficacemente a processi decisionali e di soluzione di problemi in ambito tecnico.
- analizzare e interpretare i dati derivanti da esperimenti e/o simulazioni numeriche.
- giudicare l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale ed ambientale.
- interpretare il proprio operato tecnico in termini di responsabilità professionali ed etiche.

L'autonomia di giudizio è sviluppata tramite la riflessione critica sui testi proposti per lo studio individuale, le esercitazioni, i seminari organizzati, la preparazione di elaborati, soprattutto nell'ambito di insegnamenti caratterizzanti e affini. Lo sviluppo di capacità autonome di giudizio volte a identificare, formulare e risolvere problemi tipici dell'Ingegneria Elettronica. Sono inoltre utili allo scopo, le previste attività di stage e tirocinio e l'attività assegnata dal docente relatore per la preparazione della prova finale.

La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avviene tramite discussione degli aspetti avanzati della disciplina durante gli esami scritti e/o orali e lo sviluppo di elaborati individuali e in gruppo su tematiche specifiche e durante l'attività assegnata in preparazione della prova finale e del tirocinio.

I laureati devono essere in grado di trasferire informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori

<b>Abilità comunicative</b>	<p>specialisti e non specialisti.</p> <p>Il laureato avrà :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacità di lavorare in un gruppo di lavoro.</li> <li>- Capacità di comprendere, elaborare ed applicare delle direttive tecniche e progettuali sia scritte che orali.</li> <li>- Capacità di fornire, motivare ed illustrare direttive tecniche e progettuali</li> <li>- Capacità di redigere relazioni tecniche.</li> </ul> <p>Le modalità di accertamento e valutazione della preparazione dello studente prevedono sia prove scritte e/o orali, che saranno utili a migliorare la capacità dello studente di comunicare con chiarezza e precisione le conoscenze acquisite. Le relazioni sui progetti svolti all'interno dei corsi saranno utili a migliorare la capacità dello studente di documentare con chiarezza e precisione il lavoro svolto.</p> <p>L'adeguata conoscenza di una lingua straniera europea fornisce allo studente ulteriori capacità comunicative.</p>
<b>Capacità di apprendimento</b>	<p>Alla fine del corso il laureato avrà maturato sia le capacità analitiche e metodologiche necessarie per l'approfondimento di argomenti specifici dell'Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni e delle scienze ingegneristiche in senso lato, sia la capacità di sintesi necessaria per saper cogliere gli aspetti essenziali dell'innovazione tecnologica.</p> <p>Il laureato acquisirà gli strumenti metodologici e le capacità di apprendimento necessarie ad affrontare con successo gli studi previsti nella Laurea Magistrale in Ingegneria nei settori dell'ICT. Lo studente sarà inoltre in grado di aggiornare e migliorare in modo continuo e autonomo le proprie conoscenze e competenze.</p> <p>Allo sviluppo delle capacità di apprendimento concorrono tutte le attività formative del corso di studi: lo studio individuale, la preparazione di progetti individuali e di gruppo, la ricerca bibliografica, l'attività svolta durante le esercitazioni e i laboratori, le attività di apprendimento attraverso il confronto con i tutor accademici e aziendali, nello svolgimento del tirocinio e nella preparazione della prova finale.</p> <p>La capacità di apprendimento è valutata attraverso la discussione degli aspetti avanzati della disciplina durante gli esami scritti e/o orali e lo sviluppo di elaborati individuali e in gruppo su tematiche specifiche e durante l'attività assegnata in preparazione della prova finale e del tirocinio.</p>

QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

04/12/2015

Per essere ammessi alla prova finale gli studenti devono aver acquisito tutti i crediti previsti per gli esami di profitto dal Regolamento Didattico dei Corsi di Studio. La prova finale, alla quale viene attribuito un apposito numero di crediti secondo quanto previsto dal Regolamento, consiste nella presentazione di un elaborato scritto, tendente ad accertare la preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato. L'elaborato finale si riferisce ad una specifica attività svolta dallo studente al fine di acquisire conoscenze utili per la prosecuzione degli studi nel corso di laurea magistrale o per l'inserimento nel mondo del lavoro. 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. L'elaborato finale viene valutato da un'apposita commissione.

QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale



Le modalità della prova finale di laurea sono stabilite dalla Facoltà, in accordo con gli ordinamenti didattici e il RDA.

La prova finale del Corso 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 sotto la guida di un relatore, eventualmente coadiuvato da un correlatore, che viene valutato da una apposita commissione nominata dal Preside, composta di almeno 7 docenti.

Il voto finale di laurea è espresso in centodecimi, con una votazione minima di 66 punti su 110. La votazione è assegnata a maggioranza della 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, pesata in funzione dei CFU ad esse attribuite, ed espressa in centodecimi. La commissione, sulla base dell'elaborato finale, stabilisce il numero di punti aggiuntivi fino ad un massimo di 7. La lode viene assegnata con decisione a maggioranza dei 2/3 dei commissari. La prova finale può essere redatta 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: <https://goo.gl/ltqMmr>

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.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA 1 <a href="#">link</a>	BATTELLI FLAVIANO <a href="#">CV</a>	PO	9	72	
		Anno						

2.	MAT/05	di corso 1	ANALISI MATEMATICA 2 <a href="#">link</a>	MARCELLI CRISTINA <a href="#">CV</a>	PO	9	72
3.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA <a href="#">link</a>	FRANCESANGELI ORIANO <a href="#">CV</a>	PO	9	72
4.	ING-INF/02	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO <a href="#">link</a>	ZAPPELLI LEONARDO <a href="#">CV</a>	RU	9	72
5.	MAT/03	Anno di corso 1	GEOMETRIA <a href="#">link</a>	DE FABRITIIS CHIARA <a href="#">CV</a>	PO	6	48
6.	ING-INF/02	Anno di corso 2	CAMPI ELETTROMAGNETICI <a href="#">link</a>			6	48
7.	CHIM/07	Anno di corso 2	CHIMICA <a href="#">link</a>			9	72
8.	ING-INF/04	Anno di corso 2	ELEMENTI DI CONTROLLI AUTOMATICI <a href="#">link</a>			9	72
9.	ING-INF/01	Anno di corso 2	ELEMENTI DI ELETTRONICA <a href="#">link</a>			9	72
10.	ING-INF/01	Anno di corso 2	ELETTRONICA ANALOGICA <a href="#">link</a>			9	72
11.	ING-IND/31	Anno di corso 2	ELETTROTECNICA <a href="#">link</a>			9	72
12.	FIS/01	Anno di corso 2	FISICA SUPERIORE <a href="#">link</a>			9	72
13.	MAT/05	Anno di corso 2	METODI MATEMATICI <a href="#">link</a>			9	72
		Anno di					

14.	ING-INF/03	corso 2	TELECOMUNICAZIONI <a href="#">link</a>	9	72
15.	ING-INF/03	Anno di corso 2	TEORIA DEI SEGNALI <a href="#">link</a>	6	48
16.	ING-INF/02	Anno di corso 3	APPLICAZIONI INDUSTRIALI DELL'ELETTROMAGNETISMO <a href="#">link</a>	9	72
17.	ING-INF/04	Anno di corso 3	AUTOMAZIONE INDUSTRIALE <a href="#">link</a>	9	72
18.	ING-IND/31	Anno di corso 3	CIRCUITI ED ALGORITMI PER IL DIGITAL SIGNAL PROCESSING <a href="#">link</a>	6	48
19.	ING-INF/03	Anno di corso 3	COMUNICAZIONI OTTICHE <a href="#">link</a>	6	48
20.	SECS-P/06	Anno di corso 3	ECONOMIA DELL'IMPRESA <a href="#">link</a>	9	72
21.	ING-INF/01	Anno di corso 3	ELETTRONICA DIGITALE <a href="#">link</a>	9	72
22.	ING-INF/01	Anno di corso 3	ELETTRONICA INDUSTRIALE <a href="#">link</a>	9	72
23.	ING-IND/31	Anno di corso 3	ELETTROTECNICA INDUSTRIALE <a href="#">link</a>	9	72
24.	ING-INF/02	Anno di corso 3	FONDAMENTI DI COMPONENTI E CIRCUITI OTTICI <a href="#">link</a>	6	48
25.	ING-INF/02	Anno di corso 3	FONDAMENTI DI MICROONDE <a href="#">link</a>	9	72
26.	ING-INF/07	Anno di corso	MISURE ELETTRONICHE <a href="#">link</a>	9	72

		3				
27.	ING-INF/05	Anno di corso 3	PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI <a href="#">link</a>		9	72
28.	ING-INF/03	Anno di corso 3	RETI DI TELECOMUNICAZIONE <a href="#">link</a>		6	48
29.	ING-INF/02	Anno di corso 3	SICUREZZA E IMPATTO AMBIENTALE DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI <a href="#">link</a>		9	72
30.	ING-INF/03	Anno di corso 3	SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE <a href="#">link</a>		9	72
31.	ING-INF/01	Anno di corso 3	SISTEMI ELETTRONICI <a href="#">link</a>		6	48

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>

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

13/05/2014

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

QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

13/05/2014

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)

13/05/2014

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>

QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

13/05/2014

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

QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

13/05/2014

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

QUADRO B6

Opinioni studenti

29/09/2017

Le opinioni degli studenti sono state poste in discussione nel Consiglio Unificato del Corso di Studi del 12 Aprile 2017, ma approfondite nel Consiglio del 13 Settembre 2017, previa discussione avvenuta nella seduta del gruppo di Assicurazione di Qualità del corso, lo stesso giorno.

Il numero medio delle risposte positive risulta in crescita significativa. I corsi hanno generalmente valutazioni molto alte; gli studenti indicano apprezzamento per la disponibilità dei docenti a fornire aiuto e chiarimenti (quasi tutti i corsi hanno un numero di giudizi positivi tra 90 e 100%), e generalmente ottimi sono i risultati relativi alla capacità di motivare gli studenti verso lo studio della disciplina; quest'ultimo è considerato un parametro importante in quanto diversamente da altri giudizi, come quello sulla chiarezza espositiva del docente che risente del bagaglio culturale dello studente stesso - è più direttamente correlabile con il grado di soddisfazione degli studenti.

Alcuni corsi mostrano lievi criticità su singole domande, pur mantenendo un giudizio globale molto positivo.

I giudizi sono più critici tra gli studenti non frequentanti, dove però la numerosità dei questionari compilati risulta piuttosto esigua, pertanto con scarsa significatività statistica.

Descrizione link: Valutazioni studenti

Link inserito: [http://www.ingegneria.univpm.it/IT03/allegati\\_sua\\_2017](http://www.ingegneria.univpm.it/IT03/allegati_sua_2017)

QUADRO B7

Opinioni dei laureati

29/09/2017

I dati elaborati da AlmaLaurea sulla opinione dei laureati sono stati discussi nel Consiglio Unificato del Corso di Studi del 13 Settembre 2017

Si conferma un ulteriore miglioramento rispetto ai dati degli anni precedenti:

confrontati con analoghi dati degli anni precedenti, si nota un miglioramento in quasi tutti i singoli risultati: per esempio il 90% degli studenti considera tra abbastanza e decisamente adeguato il carico di studio (contro il 70% dell'anno precedente), il 50% ritiene sempre o quasi sempre soddisfacente l'organizzazione degli esami (contro il 35% dell'anno precedente), sebbene coloro che invece hanno risposto "per più della metà degli esami siano scesi dal 60% al 40.9%.

In particolare il 100% degli studenti esprime un giudizio positivo sul corso nel suo complesso (contro l'80% dell'anno precedente), l'86.4% (contro l'85% dell'anno precedente) valuta positivamente il rapporto con i docenti. Tali risultati sono superiori alla media ottenuti dagli altri corsi; in più il campione risulta più significativo rispetto all'anno precedente per via di un numero di laureati pari a 42 nell'anno solare 2016 contro i 30 del 2015.

La stragrande maggioranza degli studenti (intorno 78.9%) prosegue gli studi alla Laurea Magistrale, in linea con i precedenti anni.

Descrizione link: Sintesi dati elaborati dal consorzio AlmaLaurea

Link inserito: [http://www.ingegneria.univpm.it/IT03/allegati\\_sua\\_2017](http://www.ingegneria.univpm.it/IT03/allegati_sua_2017)



**QUADRO C1****Dati di ingresso, di percorso e di uscita***29/09/2017*

Tali dati sono stati discussi nel Consiglio Unificato del Corso di Studi del 13 Settembre 2017

Il numero totale di immatricolati si è ridotto molto rispetto all'anno precedente, ma riallineandosi ai valori medi storici, individuando l'aumento dell'anno 2014/2015 come una singolarità più che una tendenza. Il tasso medio di abbandono è in diminuzione ed è molto basso 14% al primo anno. Anche il voto medio di laurea risulta in diminuzione; tuttavia la media di anni di ritardo per la laurea è anch'essa in diminuzione, in particolar modo per le studentesse. Il numero delle studentesse è molto basso ormai da tempo. La percentuale degli studenti in corso è alta.

Per ciò che riguarda gli indicatori di mobilità internazionale, appare che la percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari risulta allineata alla media di ateneo, superiore alla media dell'area geografica ed in linea con i valori degli atenei non telematici.

Descrizione link: Sintesi carriere studenti

Link inserito: [http://www.ingegneria.univpm.it/IT03/allegati\\_sua\\_2017](http://www.ingegneria.univpm.it/IT03/allegati_sua_2017)

**QUADRO C2****Efficacia Esterna***21/09/2017*

Una sintesi dei dati raccolti dal Consorzio AlmaLaurea è consultabile ai link:

[http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServeFile.php/f/corsi\\_laurea/DatiAlmaLaurea2/Rapporto2017/Confronto\\_Ateneo/ATENEO\\_L\\_8\\_I](http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServeFile.php/f/corsi_laurea/DatiAlmaLaurea2/Rapporto2017/Confronto_Ateneo/ATENEO_L_8_I)

[http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServeFile.php/f/corsi\\_laurea/DatiAlmaLaurea2/Rapporto2017/Confronto\\_Classe/CLASSE\\_L\\_8\\_I](http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServeFile.php/f/corsi_laurea/DatiAlmaLaurea2/Rapporto2017/Confronto_Classe/CLASSE_L_8_I)

Tali dati sono stati discussi nel Consiglio Unificato del Corso di Studi del 13 Settembre 2017.

Il numero di studenti che sceglie di proseguire verso la laurea magistrale è in linea con gli anni precedenti (78.9% quest'anno, 83.3% anno scorso e il 77% due anni fa). Retribuzione e soddisfazione per il lavoro, di coloro che si fermano alla triennale, risultano in linea con le valutazioni degli altri corsi dell'Ateneo e della stessa classe. Si noti però come alla laurea Magistrale di fatto la richiesta di Ingegneri Elettronici da parte dell'industria continui ad eccedere il numero di laureati.

Descrizione link: Sintesi dati elaborati dal Consorzio AlmaLaurea

Link inserito: [http://www.ingegneria.univpm.it/IT03/allegati\\_sua\\_2017](http://www.ingegneria.univpm.it/IT03/allegati_sua_2017)

**QUADRO C3****Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o**

21/09/2017

Dati sono disponibili nel PDF allegato, periodo 1/09/2016-11/09/2017.

Essi sono stati discussi nel Consiglio Unificato del Corso di Studi del 13 Settembre 2017.

Il numero di studenti valutati (27) è cresciuto in notevole rispetto all'anno precedente (19), rendendo più significativi i dati disponibili.

I giudizi si confermano generalmente molto positivi. Occorre rimarcare che mentre la maggioranza dei tirocini appare interna, nella realtà anche molti dei tirocini interni coinvolgono collaborazioni aziendali ed industriali dirette.

Link inserito: [http://www.ingegneria.univpm.it/IT03/allegati\\_sua\\_2017](http://www.ingegneria.univpm.it/IT03/allegati_sua_2017)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Valutazione Tirocini



18/05/2017

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 è stato istituito il Presidio della Qualità di Ateneo (PQA), modificato con Decreto Rettorale n. 224 del 28/03/2014, che vede nella sua composizione, oltre che un Docente Responsabile Delegato del Rettore per la Qualità, un Docente referente per ciascuna Facoltà/Dipartimento e il Direttore Generale. Sono inoltre a supporto dell'attività del PQA, alcuni Servizi dell'Amministrazione Centrale, quali il Servizio Programmazione e Controllo di Gestione, il Servizio Didattica, il Servizio Ricerca ed il Servizio Informatico Amministrativo.

Il PQA ha il compito istituzionale di garantire il funzionamento delle attività di Assicurazione Qualità (AQ), promuovendo la cultura della Qualità all'interno dell'Ateneo.

In tal senso, il PQA:

- fornisce consulenza agli organi di governo dell'Ateneo ai fini della definizione e dell'aggiornamento della politica per l'AQ e dell'organizzazione per la formazione e la ricerca e per la loro AQ;
- definisce gli 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 CdS e della ricerca dei Dipartimenti/Facoltà;
- organizza le attività di formazione del personale coinvolto nell'AQ della formazione e della ricerca (in particolare organi di gestione dei CdS e dei Dipartimenti/Facoltà e CPDS);
- sorveglia e monitora il regolare e adeguato svolgimento delle procedure di AQ per le attività di formazione (con particolare riferimento alla rilevazione delle opinioni degli studenti, dei laureandi e dei laureati, al periodico aggiornamento delle informazioni contenute nella SUA-CdS, alle attività periodiche di riesame dei CdS e all'efficacia delle azioni correttive e di miglioramento) e di ricerca (con particolare riferimento al periodico aggiornamento delle informazioni contenute nella SUA-RD), in conformità a quanto programmato e dichiarato, e promozione del miglioramento della qualità della formazione e della ricerca;
- supporta i CdS e i Dipartimenti/Facoltà per le attività comuni;
- supporta la gestione dei flussi informativi e documentali relativi all'assicurazione della qualità con particolare attenzione a quelli da e verso organi di governo dell'Ateneo, NdV, Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti, Dipartimenti/Facoltà e CdS.

Nell'ambito delle attività formative, il Presidio:

- in collaborazione con il Servizio Didattica, garantisce supporto, formazione, adeguatezza del flusso di informazioni ai Corsi di Studio per la compilazione della scheda SUA-CdS, e verifica l'effettivo e corretto completamento della stessa;
- organizza e verifica, con il supporto del Servizio Didattica e del Servizio Informatico Amministrativo, le attività di redazione dei Rapporti Annuali e Ciclici di Riesame dei CdS, garantendo l'effettiva disponibilità dei dati necessari alla stesura degli stessi;
- organizza e monitora, con il supporto del Servizio Didattica e del Servizio Informatico Amministrativo, le rilevazioni dell'opinione degli studenti, dei laureandi e dei laureati;
- cura i flussi comunicativi da e verso il Nucleo di Valutazione e le Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti;
- valuta l'efficacia degli interventi di miglioramento intrapresi dai CdS. A tal riguardo, con cadenza annuale, il Presidio, in una seduta allargata anche al Rettore e al Responsabile Qualità dell'Amministrazione Centrale, riesamina il Sistema di Gestione per la Qualità (SGQ) per assicurarsi della sua continua adeguatezza ed efficacia. Il riesame comprende anche la valutazione delle opportunità per il miglioramento e le esigenze di modifiche del sistema, politica ed obiettivi per la qualità inclusi.

Nell'ambito delle attività di ricerca, il Presidio:

- in collaborazione con il Servizio Ricerca, garantisce supporto, formazione, adeguatezza del flusso di informazioni alle Facoltà/Dipartimenti per la compilazione della scheda SUA-RD, e verifica l'effettivo e corretto completamento della stessa;

- cura i flussi comunicativi da e verso il Nucleo di Valutazione.

## QUADRO D2

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

18/05/2017

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 Facoltà ove costituita/Dipartimento, 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, 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 ha la responsabilità di:

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

Il docente Responsabile Qualità di Corso di Studio 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;
- redigere, in collaborazione con il Responsabile del CdS, il Rapporto Annuale e il Rapporto Ciclico di Riesame CdS;
- pianificare le azioni correttive individuate all'interno dei Rapporti Annuali e Ciclici di Riesame di CdS, mediante gli strumenti messi a disposizione dal SGQ.

## QUADRO D3

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

18/05/2017

- Entro il mese di aprile 2017: effettuazione audit interni
- Entro aprile 2017: 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 nei precedenti rapporti annuali di riesame CdS;
- Entro maggio 2017: riesame della direzione di Ateneo
- Entro settembre 2017: effettuazione di incontri di formazione/informazione da parte del PQA rivolti a tutti i soggetti coinvolti nel processo di accreditamento
- Entro settembre 2017: redazione dei rapporti annuali / ciclici di riesame CdS

Descrizione link: Tabella : T01IO01.01 Pianificazione della progettazione

Link inserito:

<http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServeFile.php/f/qualita/4%20IO%20Istruzioni%20Operative/T01IO01.01%20pianificazione%20pr>

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>	INGEGNERIA ELETTRONICA
<b>Nome del corso in inglese</b>	Electronics Engineering
<b>Classe</b>	L-8 - Ingegneria dell'informazione
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<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

## Corsi interateneo

*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>	FARINA Marco
<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
<b>Altri dipartimenti</b>	INGEGNERIA INDUSTRIALE E SCIENZE MATEMATICHE SCIENZE E INGEGNERIA DELLA MATERIA, DELL'AMBIENTE ED URBANISTICA

## Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	BIAGETTI	Giorgio	ING-INF/01	RU	1	Caratterizzante	1. ELETTRONICA DIGITALE
2.	CHIARALUCE	Franco	ING-INF/03	PA	1	Caratterizzante	1. TEORIA DEI SEGNALI 2. TELECOMUNICAZIONI
3.	CONTI	Massimo	ING-INF/01	PA	1	Caratterizzante	1. ELEMENTI DI ELETTRONICA
4.	FRANCESANGELI	Oriano	FIS/01	PO	1	Base	1. FISICA 2. FISICA SUPERIORE
5.	MORINI	Antonio	ING-INF/02	PA	1	Caratterizzante	1. CAMPI ELETTROMAGNETICI 2. FONDAMENTI DI MICROONDE
6.	PIERLEONI	Paola	ING-INF/03	RU	1	Caratterizzante	1. RETI DI TELECOMUNICAZIONE
7.	ORCIONI	Simone	ING-INF/01	RU	1	Caratterizzante	1. ELETTRONICA ANALOGICA
8.	SQUARTINI	Stefano	ING-IND/31	PA	1	Caratterizzante	1. CIRCUITI ED ALGORITMI PER IL DIGITAL SIGNAL PROCESSING

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

requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

### Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
Baronciani	Lorenzo		0712204509
Bolzanetti	Tommaso		0712204509
Di Gennaro	Emanuele		0712204509
Rapino	Mirko		0712204705
Tarquini	Matteo		0712204509

### Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
CONTI	MASSIMO
FARINA	MARCO
PIERMATTEI	ANDREA
RAPINO	MIRKO
ZAPPELLI	LEONARDO

### Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL
---------	------	-------



PIERANTONI	Luca	
SPINSANTE	Susanna	
ANTOLLONI	Giulia	g.antolloni@pm.univpm.it
SBROLLINI	Agnese	a.sbrollini@pm.univpm.it
CRIPPA	Paolo	
CONTI	Massimo	

## Programmazione degli accessi

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

## Sedi del Corso

**DM 987 12/12/2016** Allegato A - requisiti di docenza

**Sede del corso: Via Breccie Bianche Ancona 60131 - ANCONA**

Data di inizio dell'attività didattica	25/09/2017
Studenti previsti	180

## Eventuali Curriculum

ELETTRONICA	ELE
TELECOMUNICAZIONI	TELE
ELETTRONICA INDUSTRIALE	ELE-IND



## Altre Informazioni

<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	IT03
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ingegneria Biomedica</li><li>• Ingegneria Informatica e dell'Automazione</li></ul>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	1

## Date delibere di riferimento

Data di approvazione della struttura didattica	03/12/2015
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	18/12/2015
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	14/12/2015
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 del 21/01/2015, relativa all'adeguatezza complessiva delle risorse, di docenza e strutturali, prende atto della corretta progettazione del corso che contribuisce agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa, di conferma anche della modifica del corso già istituito ex DM 270/04.

- Evidenzia come le modifiche riguardino essenzialmente la sostituzione nelle attività di base di alcuni ssd (MAT/02, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09 con ING-INF/05), l'eliminazione dell'ambito informatico nelle attività caratterizzanti e le variazioni negli intervalli di CFU negli ambiti delle attività di base e caratterizzanti.

- Evidenzia inoltre, la sussistenza dei seguenti requisiti di trasparenza:

- appropriata descrizione percorso formativo

- adeguata individuazione obiettivi formativi specifici del corso

- corretta definizione obiettivi di apprendimento congruenti con 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.

Il Nucleo, constatata la congruità dei requisiti evidenziati nella SUA-RAD, si riserva di verificare la sostenibilità in concreto dei singoli corsi di studio in relazione all'impegno dei docenti nelle attività didattiche del corso, tenuto conto delle regole dimensionali relative agli studenti, in sede di predisposizione della relazione annuale da trasmettere all'ANVUR entro il 30 aprile ai sensi dell'art. 5 del D.M. n.47/2013

Il Nucleo si riserva inoltre di verificare ulteriormente per tutti i corsi gli adempimenti di cui all'allegato A del DM n. 47 del 30/01/2013 (Requisiti di accreditamento dei corsi di studio), così come modificato dal DM 27 dicembre 2013, n.1059.

## 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 31 marzo 2017 per i corsi di nuova istituzione ed entro la scadenza della rilevazione SUA per tutti gli altri corsi. 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 per i corsi di studio non telematici](#)

[Linee guida per i corsi di studio telematici](#)

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.

## Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Il corso di studio in Ingegneria Elettronica va considerato come il primo corso della classe L-8 (Ingegneria dell'Informazione).

## Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

XXXXX

Offerta didattica erogata

	<b>coorte</b>	<b>CUIN</b>	<b>insegnamento</b>	<b>settori insegnamento</b>	<b>docente</b>	<b>settore docente</b>
1	2017	011702618	<b>ANALISI MATEMATICA 1</b> <i>semestrale</i>	MAT/05	Flaviano BATTELLI <i>Professore Ordinario</i>	MAT/05
2	2017	011702619	<b>ANALISI MATEMATICA 2</b> <i>semestrale</i>	MAT/05	Cristina MARCELLI <i>Professore Ordinario</i> (L. 240/10)	MAT/05
3	2015	011700439	<b>APPLICAZIONI INDUSTRIALI DELL'ELETTROMAGNETISMO</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/02	Valter MARIANI PRIMIANI <i>Professore Associato</i> <i>confermato</i>	ING-INF/02
4	2016	011701610	<b>CAMPI ELETTROMAGNETICI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/02	<b>Docente di riferimento</b> Antonio MORINI <i>Professore Associato</i> <i>confermato</i>	ING-INF/02
5	2016	011701611	<b>CHIMICA</b> <i>semestrale</i>	CHIM/07	Liberato CARDELLINI <i>Professore Associato</i> <i>confermato</i>	CHIM/07
6	2015	011700450	<b>CIRCUITI ED ALGORITMI PER IL DIGITAL SIGNAL PROCESSING</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/31	<b>Docente di riferimento</b> Stefano SQUARTINI <i>Professore Associato</i> (L. 240/10)	ING-IND/31
7	2016	011701613	<b>ELEMENTI DI ELETTRONICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/01	<b>Docente di riferimento</b> Massimo CONTI <i>Professore Associato</i> <i>confermato</i>	ING-INF/01
8	2016	011701614	<b>ELETTRONICA ANALOGICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/01	<b>Docente di riferimento</b> Simone ORCIONI <i>Ricercatore</i> <i>confermato</i>	ING-INF/01
9	2015	011700452	<b>ELETTRONICA DIGITALE</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/01	<b>Docente di riferimento</b> Giorgio BIAGETTI <i>Ricercatore</i> <i>confermato</i>	ING-INF/01
10	2015	011700453	<b>ELETTRONICA INDUSTRIALE</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Paolo CRIPPA <i>Ricercatore</i> <i>confermato</i>	ING-INF/01
11	2015	011700454	<b>ELETTROTECNICA INDUSTRIALE</b>	ING-IND/31	Francesco PIAZZA	ING-IND/31

		<i>semestrale</i>			<i>Professore Ordinario</i>
12	2017	011702621	<b>FISICA</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Oriano FRANCESCANGELI <i>Professore Ordinario</i>
13	2016	011701616	<b>FISICA SUPERIORE</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	Oriano FRANCESCANGELI <i>Professore Ordinario</i>
14	2015	011700432	<b>FONDAMENTI DI COMPONENTI E CIRCUITI OTTICI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/02	Luca PIERANTONI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>
15	2017	011702622	<b>FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/02	Leonardo ZAPPELLI <i>Ricercatore confermato</i>
16	2015	011700455	<b>FONDAMENTI DI MICROONDE</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/02	Antonio MORINI <i>Professore Associato confermato</i>
17	2017	011702623	<b>GEOMETRIA</b> <i>semestrale</i>	MAT/03	Chiara DE FABRITIIS <i>Professore Ordinario</i>
18	2016	011701621	<b>METODI MATEMATICI</b> <i>semestrale</i>	MAT/05	Cristina MARCELLI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>
19	2015	011700456	<b>MISURE ELETTRONICHE</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/07	Stefano PIRANI <i>Professore Associato confermato</i>
20	2015	011700435	<b>RETI DI TELECOMUNICAZIONE</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/03	<b>Docente di riferimento</b> Paola PIERLEONI <i>Ricercatore confermato</i>
21	2015	011700447	<b>SICUREZZA E IMPATTO AMBIENTALE DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/02	Graziano CERRI <i>Professore Ordinario</i>
22	2015	011700436	<b>SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Susanna SPINSANTE <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>
					<b>Docente di riferimento</b>

23 2016 011701622 **TELECOMUNICAZIONI**  
*semestrale*

ING-INF/03 Franco  
CHIARALUCE ING-INF/03  
*Professore Associato*  
*confermato*

24 2016 011701623 **TEORIA DEI SEGNALI**  
*semestrale*

ING-INF/03 Franco  
CHIARALUCE ING-INF/03  
*Professore Associato*  
*confermato*

ore totali

## Curriculum: ELETTRONICA

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Matematica, informatica e statistica	MAT/05 Analisi matematica <i>ANALISI MATEMATICA 1 (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>ANALISI MATEMATICA 2 (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	MAT/03 Geometria <i>GEOMETRIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	33	33	27 - 36
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni <i>ELEMENTI DI INFORMATICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	Fisica e chimica	FIS/01 Fisica sperimentale <i>FISICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	9	9
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 36)</b>				
<b>Totale attività di Base</b>			42	36 - 54
Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria elettronica	ING-INF/02 Campi elettromagnetici <i>FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>CAMPI ELETTROMAGNETICI (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>	33	33	33 - 54
	ING-INF/01 Elettronica <i>ELEMENTI DI ELETTRONICA (2 anno) - 9 CFU - obbl</i> <i>ELETTRONICA ANALOGICA (2 anno) - 9 CFU - obbl</i>			
	ING-INF/03 Telecomunicazioni <i>TELECOMUNICAZIONI (2 anno) - 9 CFU - obbl</i> <i>TEORIA DEI SEGNALI (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>	15	15	9 - 18



	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni				
	<i>PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI (3 anno) - 9 CFU</i>				
	ING-INF/04 Automatica				
	<i>ELEMENTI DI CONTROLLI AUTOMATICI (2 anno) - 9 CFU - obbl</i>				
	ING-INF/02 Campi elettromagnetici				
Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione	<i>FONDAMENTI DI MICROONDE (3 anno) - 9 CFU</i>	60	33	18 - 45	
	ING-INF/01 Elettronica				
	<i>SISTEMI ELETTRONICI (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>				
	<i>ELETTRONICA DIGITALE (3 anno) - 9 CFU</i>				
	<i>ELETTRONICA INDUSTRIALE (3 anno) - 9 CFU</i>				
	ING-IND/31 Elettrotecnica				
	<i>ELETTROTECNICA INDUSTRIALE (3 anno) - 9 CFU</i>				

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

<b>Totale attività caratterizzanti</b>			81	60 - 117	
<b>Attività affini</b>	<b>settore</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>	
	ING-IND/31 Elettrotecnica				
	<i>ELETTROTECNICA (2 anno) - 9 CFU - obbl</i>			18 - 27	
Attività formative affini o integrative	<i>CIRCUITI ED ALGORITMI PER IL DIGITAL SIGNAL PROCESSING (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>	24	24	min 18	
	ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche				
	<i>MISURE ELETTRONICHE (3 anno) - 9 CFU - obbl</i>				
<b>Totale attività Affini</b>			24	18 - 27	
<b>Altre attività</b>			<b>CFU</b>	<b>CFU Rad</b>	
A scelta dello studente			18	12 - 18	
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale		6	3 - 6	
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		3	3 - 3	
	Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c -				
	Ulteriori conoscenze linguistiche		-	-	
	Abilità informatiche e telematiche		-	-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Tirocini formativi e di orientamento		6	3 - 9	
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel				

	mondo del lavoro	-	0 - 6
	Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		
	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		33	21 - 42
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>		
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>ELETRONICA</i>:</b>	180 135 - 240		

## Curriculum: TELECOMUNICAZIONI

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Matematica, informatica e statistica	MAT/05 Analisi matematica <i>ANALISI MATEMATICA 1 (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>ANALISI MATEMATICA 2 (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	MAT/03 Geometria <i>GEOMETRIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	33	33	27 - 36
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni <i>ELEMENTI DI INFORMATICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
Fisica e chimica	FIS/01 Fisica sperimentale <i>FISICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	9	9	9 - 18
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 36)</b>				
<b>Totale attività di Base</b>			42	36 - 54
Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria elettronica	ING-INF/02 Campi elettromagnetici <i>FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>CAMPI ELETTROMAGNETICI (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>	33	33	33 - 54
	ING-INF/01 Elettronica <i>ELEMENTI DI ELETRONICA (2 anno) - 9 CFU - obbl</i> <i>ELETRONICA ANALOGICA (2 anno) - 9 CFU - obbl</i>			

Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03 Telecomunicazioni <i>TELECOMUNICAZIONI (2 anno) - 9 CFU - obbl</i> <i>TEORIA DEI SEGNALI (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>	15	15	9 - 18
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni <i>PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI (3 anno) - 9 CFU</i>			
	ING-INF/04 Automatica <i>ELEMENTI DI CONTROLLI AUTOMATICI (2 anno) - 9 CFU - obbl</i>			
Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione	ING-INF/03 Telecomunicazioni <i>COMUNICAZIONI OTTICHE (3 anno) - 6 CFU</i> <i>RETI DI TELECOMUNICAZIONE (3 anno) - 6 CFU</i> <i>SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE (3 anno) - 9 CFU</i>	51	33	18 - 45
	ING-INF/02 Campi elettromagnetici <i>FONDAMENTI DI COMPONENTI E CIRCUITI OTTICI (3 anno) - 6 CFU</i>			
	ING-INF/01 Elettronica <i>SISTEMI ELETTRONICI (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>			

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

<b>Totale attività caratterizzanti</b>			81	60 - 117
--	--	--	----	----------

<b>Attività affini</b>	<b>settore</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>
Attività formative affini o integrative	ING-IND/31 Elettrotecnica <i>ELETTROTECNICA (2 anno) - 9 CFU - obbl</i> <i>CIRCUITI ED ALGORITMI PER IL DIGITAL SIGNAL PROCESSING (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>	24	24	18 - 27 min 18
	ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche <i>MISURE ELETTRONICHE (3 anno) - 9 CFU - obbl</i>			
<b>Totale attività Affini</b>			24	18 - 27
<b>Altre attività</b>			<b>CFU</b>	<b>CFU Rad</b>
A scelta dello studente			18	12 - 18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		6 3	3 - 6 3 - 3

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

	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Tirocini formativi e di orientamento	6	3 - 9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	0 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		33	21 - 42
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>		
<b>CFU totali inseriti nel curriculum TELECOMUNICAZIONI:</b>	180 135 - 240		

---

## Curriculum: ELETTRONICA INDUSTRIALE

---

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	MAT/05 Analisi matematica <i>ANALISI MATEMATICA 1 (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>ANALISI MATEMATICA 2 (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
Matematica, informatica e statistica	MAT/03 Geometria <i>GEOMETRIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	33	33	27 - 36
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni <i>ELEMENTI DI INFORMATICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
Fisica e chimica	FIS/01 Fisica sperimentale <i>FISICA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	9	9	9 - 18
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 36)</b>				
<b>Totale attività di Base</b>			42	36 - 54
Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	ING-INF/02 Campi elettromagnetici <i>FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>CAMPI ELETTROMAGNETICI (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica	33	33	33 - 54

	<i>ELEMENTI DI ELETTRONICA (2 anno) - 9 CFU - obbl</i>			
	<i>ELETTRONICA ANALOGICA (2 anno) - 9 CFU - obbl</i>			
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03 Telecomunicazioni <i>TELECOMUNICAZIONI (2 anno) - 9 CFU - obbl</i> <i>TEORIA DEI SEGNALI (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>	15	15	9 - 18
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni <i>PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI (3 anno) - 9 CFU</i>			
	ING-INF/04 Automatica <i>ELEMENTI DI CONTROLLI AUTOMATICI (2 anno) - 9 CFU - obbl</i> <i>AUTOMAZIONE INDUSTRIALE (3 anno) - 9 CFU</i>			
Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione	ING-INF/02 Campi elettromagnetici <i>APPLICAZIONI INDUSTRIALI DELL'ELETTROMAGNETISMO (3 anno) - 9 CFU</i> <i>SICUREZZA E IMPATTO AMBIENTALE DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI (3 anno) - 9 CFU</i>	69	33	18 - 45
	ING-INF/01 Elettronica <i>SISTEMI ELETTRONICI (3 anno) - 6 CFU - obbl</i> <i>ELETTRONICA INDUSTRIALE (3 anno) - 9 CFU</i>			
	ING-IND/31 Elettrotecnica <i>ELETTROTECNICA INDUSTRIALE (3 anno) - 9 CFU</i>			

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

<b>Totale attività caratterizzanti</b>			81	60 - 117
--	--	--	----	----------

<b>Attività affini</b>	<b>settore</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>
Attività formative affini o integrative	ING-IND/31 Elettrotecnica <i>ELETTROTECNICA (2 anno) - 9 CFU - obbl</i> <i>CIRCUITI ED ALGORITMI PER IL DIGITAL SIGNAL PROCESSING (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>	24	24	18 - 27 min 18
	ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche <i>MISURE ELETTRONICHE (3 anno) - 9 CFU - obbl</i>			
<b>Totale attività Affini</b>			24	18 - 27
<b>Altre attività</b>			<b>CFU</b>	<b>CFU Rad</b>
A scelta dello studente			18	12 - 18
	Per la prova finale		6	3 - 6

Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c -			
	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Tirocini formativi e di orientamento	6	3 - 9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	0 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		33	21 - 42
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>		
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>ELETRONICA INDUSTRIALE</i>: 180</b>	<b>135 - 240</b>		



## Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica	27	36	-
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	9	18	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 36:				-
<b>Totale Attività di Base</b>				36 - 54

## Attività caratterizzanti

Se sono stati inseriti settori NON appartenenti alla classe accanto ai CFU min e max fra parentesi quadra sono indicati i CFU riservati ai soli settori appartenenti alla classe

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche	33	54	-
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni	9	18	-
Ingegneria della sicurezza e protezione	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/04 Automatica	18	45	-

dell'informazione

ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni  
ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche

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

-

**Totale Attività Caratterizzanti**

60 - 117

## Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	ING-IND/10 - Fisica tecnica industriale			
	ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale			
	ING-IND/12 - Misure meccaniche e termiche			
	ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali	18	27	18
	ING-IND/31 - Elettrotecnica			
	ING-INF/07 - Misure elettriche e elettroniche			
	SECS-P/06 - Economia applicata			
<b>Totale Attività Affini</b>		18 - 27		

## Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	6



---

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

---

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

---

-

-

---

**Totale Altre Attività**

21 - 42

---

### Riepilogo CFU

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**180**

---

Range CFU totali del corso

135 - 240

---

### Comunicazioni dell'ateneo al CUN

### Note relative alle attività di base

### Note relative alle altre attività

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

Si ritiene utile inserire il settore ING-IND/31 a titolo di completamento di attività formative primarie nella formazione dell'ingegnere elettronico; infatti tale settore studia gli aspetti teorici e sperimentali dei circuiti e lo sviluppo delle relative applicazioni nei vari settori della ingegneria. I suoi approcci sono in genere proprio applicati all'analisi, alla sintesi e alla modellistica fisica e numerica dei dispositivi e dei sistemi elettrici ed elettronici.

Si ritiene altresì utile inserire il settore ING-INF/07, poiché le attività relative alla misurazione, e l'attenzione alle problematiche dell'analisi dei dati sperimentali e della loro incertezza, dell'elaborazione di segnali ed immagini e del progetto degli esperimenti, sono coerenti con il progetto formativo del corso.

Il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliono di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini ed integrativi che non sono già caratterizzanti.

**Note relative alle attività caratterizzanti**