



**FACOLTA' DI INGEGNERIA**

# **GUIDA DELLO STUDENTE**

**ANNO ACCADEMICO 2014/2015**

*(a cura della Presidenza di Facoltà)*

Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04) in

**Ingegneria Elettronica**

Sede di Ancona

*versione aggiornata al 23/01/2015*

## Norme generali

Il sistema universitario italiano è stato profondamente riformato con l'adozione (D.M. 270/04) di un modello basato su due successivi livelli di studio, rispettivamente della durata di tre e di due anni. I Corsi di Laurea di 1° Livello sono raggruppati in 43 differenti Classi, i Corsi di Laurea di 2° Livello sono raggruppati in 94 differenti Classi di Laurea Magistrale.

Al termine del 1° Livello viene conseguita la laurea e al termine del 2° Livello la laurea magistrale. Il corso di studi è basato sul sistema dei crediti formativi (CFU = Crediti Formativi Universitari): il credito formativo rappresenta l'unità di impegno lavorativo (tra lezioni e studio individuale) dello studente ed è pari a 25 ore di lavoro. Per tutti i Corsi di Laurea triennali e per alcuni Corsi di Laurea Magistrale è prevista attività di Tirocinio che potrà essere effettuata all'interno o all'esterno della Facoltà. Per tutte le informazioni riguardanti Tirocini e Stage si rinvia al sito <https://tirocini.ing.univpm.it>.

Per conseguire la laurea dovranno essere acquisiti 180 crediti, mentre per acquisire la laurea magistrale sarà necessario acquisirne ulteriori 120.

## **Ingegneria Elettronica (Sede di Ancona)**

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

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria elettronica, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

L'ammissione ai corsi di laurea magistrale della classe richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale.

I corsi di laurea magistrale della classe devono inoltre culminare in una importante attività di progettazione, che si concluda con un elaborato che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi che nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso imprese di progettazione e produzione di componenti, apparati e sistemi elettronici ed optoelettronici; industrie manifatturiere, settori delle amministrazioni pubbliche e imprese di servizi, che applicano tecnologie e infrastrutture elettroniche per il trattamento, la trasmissione e l'impegno di segnali in ambito civile, industriale e dell'informazione.

Gli atenei organizzano, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini.

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

L'ordinamento didattico del corso di laurea fissa un congruo numero di CFU che costituiscono il patrimonio di conoscenze che deve necessariamente avere l'Ingegnere Elettronico.

Viene anche definita un'ampia possibilità di scelta relativa ad insegnamenti che lo studente ritiene utili sia per il completamento della preparazione sia per attitudine propria.

E' stata utilizzata anche la possibilità di utilizzare per ogni ambito disciplinare gli intervalli di CFU anziché valori prestabiliti, in modo da rendere più agevole l'eventuale modifica dei regolamenti didattici qualora in futuro se ne riscontri la necessità per adeguare il corso all'evoluzione tecnologica e delle conoscenze o a fattori specifici locali difficilmente prevedibili. Tale possibilità consente inoltre di agevolare il riconoscimento delle attività svolte presso altra sede, sia nel caso di trasferimento da una sede ad un'altra sia nell'ambito di programmi di mobilità di scambio.

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

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

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

- progettare e realizzare sistemi elettronici analogici, digitali e misti analogico/digitale con le varie tecnologie oggi disponibili;
- interfacciare i sistemi con il mondo esterno per realizzare le funzionalità definite in fase di progetto;
- progettare e implementare gli algoritmi e il software necessari per programmare i dispositivi digitali;
- progettare e implementare i protocolli di comunicazione digitale tra i vari dispositivi;
- realizzare e verificare sperimentalmente i sistemi progettati;
- organizzare e ottimizzare i processi tecnologici per la produzione di dispositivi e circuiti elettronici;
- sviluppare e gestire strumenti avanzati e di modelli per il progetto e la gestione di reti telematiche, di sistemi per la radiodiffusione televisiva e radiofonica, di sistemi radiomobili e satellitari, di sistemi orientati alla sorveglianza, alla sicurezza, al monitoraggio ambientale;
- progettare sistemi di ausilio alla riabilitazione motoria;
- organizzare strutture di gestione e di assistenza dei pazienti, dei sistemi informativi in essi utilizzati e dei relativi criteri etici;
- progettare, sviluppare e realizzare organi artificiali e dispositivi diagnostici impiantabili;
- sviluppare nuovi materiali biocompatibili e studiare possibili nuove applicazioni dei materiali conosciuti.

Pur garantendo una preparazione interdisciplinare in grado di conferire al laureato le necessarie conoscenze e abilità nel settore dell'ICT, il corso di laurea è articolato in modo da offrire la possibilità di approfondire maggiormente aspetti della progettazione elettronica, della produzione di dispositivi e circuiti elettronici, oppure della progettazione, ingegnerizzazione, produzione e valutazione della qualità di dispositivi e sistemi di telecomunicazioni, oppure l'elaborazione di dati e segnali biomedici, l'informatica medica, i modelli di sistemi fisiologici di controllo, i biomateriali, gli organi artificiali, la biomeccanica del movimento e la riabilitazione motoria.

Il laureato magistrale deve inoltre essere capace di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano.

**Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7)**

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

Alla fine del suo percorso formativo, il laureato magistrale in "Ingegneria Elettronica" dovrà possedere:

- adeguata conoscenza e capacità di comprensione degli aspetti teorico scientifici delle scienze dell'ingegneria, sia in generale, sia in particolare quelli relativi all'ingegneria elettronica, delle telecomunicazioni e biomedica in modo approfondito;
- consapevolezza critica dell'evoluzione tecnologica e normativa del settore scelto;
- capacità di formulare e di risolvere problemi, anche poco noti e definiti in modo incompleto, in aree nuove ed emergenti nell'ambito dell'ingegneria elettronica, dell'ingegneria delle telecomunicazioni e dell'ingegneria biomedica;
- adeguata conoscenza e capacità di comprensione di tecniche di progetto e gestione di sistemi, processi e servizi complessi e innovativi nell'ambito dell'ingegneria elettronica, dell'ingegneria delle telecomunicazioni e dell'ingegneria biomedica, includendo anche le problematiche relative ai costi, alle prestazioni, all'impatto ambientale, alla sicurezza, alla manutenzione e alla sperimentazione conseguente, atta a comprovare l'efficacia delle scelte progettuali;
- conoscenza e comprensione dei caratteri dell'organizzazione aziendale e/o sanitaria e dell'etica professionale;
- capacità di interagire in ambiti multidisciplinari, in particolare per quanto concerne l'area dell'ingegneria biomedica;
- capacità di formulare proposte di aggiornamento delle conoscenze.

Lo studente acquisirà le conoscenze predette attraverso la frequenza dei corsi teorici, lo studio del materiale didattico indicato o fornito dai docenti, il confronto e il dialogo con i docenti stessi. Le verifiche dell'effettiva comprensione delle materie e della capacità di risoluzione di problemi specifici sarà effettuata attraverso esercitazioni, prove in itinere, esami di profitto scritti e orali.

I laureati apprenderanno ad affrontare temi nuovi o comunque innovativi attraverso l'interazione con esperti e la partecipazione a seminari ed esercitazioni in laboratori specializzati.

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

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

In particolare saranno stimolati a:

- affrontare problemi definiti in modo incompleto o che possono presentare specifiche contrastanti definendo dei criteri di ottimizzazione del risultato;
- valutare, analizzare e risolvere problemi in aree nuove ed emergenti della loro specializzazione, quali ad esempio lo sviluppo di circuiti ad alte prestazioni e elevato grado di precisione, lo sviluppo di nuovi componenti e l'utilizzo delle tecnologie più moderne;
- applicare metodi innovativi nella soluzione dei problemi risolvendo problemi di ingegneria che possono comportare approcci e metodi al di fuori del proprio campo di specializzazione, usando una varietà di metodi numerici, analitici, di modellazione computazionale e di sperimentazione;
- integrare le conoscenze provenienti da diversi settori e acquisire una profonda comprensione delle tecniche applicabili e delle loro limitazioni.

La capacità propositiva degli studenti sarà perfezionata mediante la frequenza dei corsi istituzionali e mediante l'elaborazione della tesi finale, nel corso della quale gli studenti dovranno dimostrare di essere capaci di ideare, pianificare, e gestire progetti di elevata complessità.

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

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

In particolare saranno stimolati a:

- affrontare problemi definiti in modo incompleto o che possono presentare specifiche contrastanti definendo dei criteri di ottimizzazione del risultato;
- valutare, analizzare e risolvere problemi in aree nuove ed emergenti della loro specializzazione, quali ad esempio lo sviluppo di circuiti ad alte prestazioni e elevato grado di precisione, lo sviluppo di nuovi componenti e l'utilizzo delle tecnologie più moderne;
- applicare metodi innovativi nella soluzione dei problemi risolvendo problemi di ingegneria che possono comportare approcci e metodi al di fuori del proprio campo di specializzazione, usando una varietà di metodi numerici, analitici, di modellazione computazionale e di sperimentazione;
- integrare le conoscenze provenienti da diversi settori e acquisire una profonda comprensione delle tecniche applicabili e delle loro limitazioni.

La capacità propositiva degli studenti sarà perfezionata mediante la frequenza dei corsi istituzionali e mediante l'elaborazione della tesi finale, nel corso della quale gli studenti dovranno dimostrare di essere capaci di ideare, pianificare, e gestire progetti di elevata complessità.

### **Abilità comunicative (communication skills)**

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

- attività seminariali con produzione di relazioni scientifiche, svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici di ciascun insegnamento;
- attività didattiche di gruppo, tipicamente per le attività di laboratorio sperimentale e di progettazione, che arricchiscano la capacità di comunicazione e collaborazione all'interno di un gruppo di lavoro;
- tirocini presso aziende qualificate che abituino lo studente ad operare in ambienti multidisciplinari e in piena collaborazione con altri tecnici;
- elaborazioni di tesine che vengono discusse durante le prove di accertamento e di valutazione della preparazione dello studente nelle quali lo studente deve dimostrare oltre alle conoscenze acquisite anche la sua capacità di comunicarle con chiarezza e precisione;

Le verifiche dell'apprendimento comprendono, inoltre, colloqui orali in cui la capacità di espressione, corretta, chiara e sintetica costituiscono un elemento di giudizio primario.

La prova finale, infine, offre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Essa prevede infatti la discussione, innanzi ad apposita commissione, di un elaborato scritto, prodotto dallo studente, su temi legati a ricerca, progettazione ed analisi condotte anche in collaborazione con le industrie presenti nel territorio. Oggetto di valutazione in questo caso non sono solo i contenuti dell'elaborato, ma anche e soprattutto le capacità di sintesi, comunicazione ed esposizione del candidato, la giustificazione, anche dialettica, delle scelte effettuate.

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

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

- attività seminariali con produzione di relazioni scientifiche, svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici di ciascun insegnamento;
- attività didattiche di gruppo, tipicamente per le attività di laboratorio sperimentale e di progettazione, che arricchiscano la capacità di comunicazione e collaborazione all'interno di un gruppo di lavoro;
- tirocini presso aziende qualificate che abituino lo studente ad operare in ambienti multidisciplinari e in piena collaborazione con altri tecnici;
- elaborazioni di tesine che vengono discusse durante le prove di accertamento e di valutazione della preparazione dello studente nelle quali lo studente deve dimostrare oltre alle conoscenze acquisite anche la sua capacità di comunicarle con chiarezza e precisione;

Le verifiche dell'apprendimento comprendono, inoltre, colloqui orali in cui la capacità di espressione, corretta, chiara e sintetica costituiscono un elemento di giudizio primario.

La prova finale, infine, offre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Essa prevede infatti la discussione, innanzi ad apposita commissione, di un elaborato scritto, prodotto dallo studente, su temi legati a ricerca, progettazione ed analisi condotte anche in collaborazione con le industrie presenti nel territorio. Oggetto di valutazione in questo caso non sono solo i contenuti dell'elaborato, ma anche e soprattutto le capacità di sintesi, comunicazione ed esposizione del candidato, la giustificazione, anche dialettica, delle scelte effettuate.

### **Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Per essere ammessi al corso di laurea magistrale occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. Il regolamento del corso di studio stabilisce i requisiti curriculari richiesti per l'ammissione, comprensivi delle competenze relative all'utilizzo in forma fluente scritta e orale di almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano. Il regolamento prevede inoltre le forme di verifica dell'adeguatezza della personale preparazione.

### **Caratteristiche della prova finale**

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica si concluderà con un'attività di progettazione, sviluppo o ricerca, svolta in ambito universitario, oppure presso aziende, enti di ricerca o strutture della pubblica amministrazione. La prova finale consiste nella stesura di un elaborato (tesi di laurea) relativo a tale attività e nella sua presentazione e discussione di fronte ad una commissione di Docenti Universitari. Il laureando dovrà dimostrare padronanza dei temi trattati, capacità di operare in modo autonomo, attitudine alla sintesi e capacità di comunicazione.

### **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati (Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)**

Il laureato magistrale in Ingegneria Elettronica potrà trovare sbocchi occupazionali nella libera professione ovvero potrà svolgere la propria attività professionale nelle imprese, nelle società di servizi e nelle pubbliche amministrazioni che operano non solo nell'ambito dell'ICT ma anche in altri ambiti, quali i trasporti, i beni culturali, l'ambiente, la Sanità pubblica e privata, ecc., che ideano, progettano, realizzano, utilizzano, caratterizzano ed ottimizzano:

- dispositivi, sensori, attuatori, circuiti e sistemi elettronici analogici, digitali e misti, circuiti e reti per la trasmissione dell'informazione;
- software per la progettazione e la programmazione di dispositivi e circuiti elettronici, per l'implementazione di algoritmi di elaborazione del segnale e protocolli di comunicazione;
- apparati, sistemi e infrastrutture riguardanti l'acquisizione e il trasporto delle informazioni e la loro utilizzazione in applicazioni telematiche;
- sistemi di telecomunicazione e telerilevamento terrestri o spaziali.

Il laureato magistrale in Ingegneria Elettronica potrà inoltre essere impiegato nei seguenti ambiti:

- i servizi di ingegneria biomedica (o ingegneria clinica/tecnologie biomediche), nelle strutture sanitarie pubbliche e private, nel mondo dello sport, dell'esercizio fisico e dell'intrattenimento;
- l'informatica medica relativamente ai sistemi informativi sanitari ed al software di elaborazione di dati biomedici e bioimmagini, alla telemedicina e alle applicazioni telematiche alla salute;
- le industrie di produzione e commercializzazione di: materiali speciali, protesi/ortesi, dispositivi impiantabili e portabili, sistemi robotizzati per il settore biomedicale, e apparecchiature per la prevenzione, la diagnosi, la cura, la riabilitazione e il monitoraggio;
- l'industria farmaceutica e quella alimentare per quanto riguarda la quantificazione dell'interazione tra farmaci/sostanze e parametri biologici;
- l'industria manifatturiera in generale per quanto riguarda l'ergonomia dei prodotti/processi e l'impatto delle tecnologie sulla salute dell'uomo.

Inoltre, sarà in grado, nelle aziende ospedaliere, pubbliche e private, di interagire con i professionisti sanitari, nell'ambito delle rispettive competenze, nelle applicazioni diagnostiche e terapeutiche.

Infine, il laureato Magistrale in Ingegneria Elettronica potrà eventualmente proseguire gli studi nell'ambito di un Dottorato per trovare successivamente sbocco occupazionale negli Enti di Ricerca, nelle Università, o in attività di Ricerca avanzata in ambiti aziendali e/o industriali.

### **Il corso prepara alle professioni di**

Ingegneri elettrotecnici e dell'automazione industriale

Ingegneri elettronici

Ingegneri progettisti di calcolatori e loro periferiche

Ingegneri in telecomunicazioni

Ingegneri biomedici e bioingegneri



## Organizzazione didattica

Per studenti immatricolati nell'AA 2010/2011

LM  
2010/2011Classe: **LM-29 - Ingegneria Elettronica**

DM270/2004

Sede: **Ancona**CdS: **Ingegneria Elettronica**Curricula *Biomedica*  
*Elettronica-Telecomunicazioni*

## Anno: 1

Tip. DM	Tip. AF	SSD	Ciclo	Insegnamento	CFU
d)	Altre / A Scelta dello Studente (art. 10, comma 5, lettera a)	-		Corso/i a scelta	9
- 3 insegnamenti a scelta per un totale di 27 CFU					27
b)	Caratterizzante	ING-INF/01	I	Progettazione di Sistemi Integrati	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/02	I	Compatibilità Elettromagnetica per la Progettazione Elettronica	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/02	I	Teoria e Applicazioni delle Microonde	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/01	II	Dispositivi e Circuiti a Radiofrequenza	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/02	II	Circuiti e Componenti Ottici	9

Anno: 1 - Totale CFU: 36

## Curriculum Biomedica

c)	Affini	ING-INF/04	II	Robotica Assistiva	9
- 2 insegnamenti a scelta per un totale di 12 CFU					12
c)	Affini	FIS/01	I	Bionanotecnologie	6
c)	Affini	BIO/09	II	Fisiologia 2	6

Anno: 1 (Curriculum: Biomedica) - Totale CFU: 21 + 36 comuni = 57

## Curriculum Elettronica-Telecomunicazioni

- 3 insegnamenti a scelta per un totale di 27 CFU					27
c)	Affini	FIS/03	I	Fisica dello Stato Solido	9
c)	Affini	ING-INF/05	I	Programmazione ad Oggetti	9
c)	Affini	ING-INF/03	II	Comunicazioni Wireless	9
c)	Affini	ING-INF/03	II	Teoria dell'Informazione e Codici	9
c)	Affini	ING-INF/03	II	Trasmissioni Numeriche	9

Anno: 1 (Curriculum: Elettronica-Telecomunicazioni) - Totale CFU: 27 + 36 comuni = 63

## Anno: 2

Tip. DM	Tip. AF	SSD	Ciclo	Insegnamento	CFU
f)	Altre / Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	-		Tirocinio	3

Anno: 2 - Totale CFU: 3

## Curriculum Biomedica

e)	Altre / Per la prova finale (art. 10, comma 5, lettera c)	-		Prova Finale	15
----	---	---	--	--------------	----

Tip. DM	Tip. AF	SSD	Ciclo	Insegnamento	CFU
c)	Affini	ING-INF/06	I	Bioingegneria della Riabilitazione Motoria	9
c)	Affini	ING-INF/06	I	Elaborazione di Dati e Segnali Biomedici	9
c)	Affini	ING-INF/06	II	Modelli e Controllo di Sistemi Biologici	9
<b>2 insegnamenti a scelta per un totale di 18 CFU</b>					18
b)	Caratterizzante	ING-INF/01	I	Micro e Nano Elettronica	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/02	I	Antenne	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/07	I	Tecnica delle Misurazioni Applicate	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/01	II	Progettazione di Sistemi Embedded	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/02	II	Sicurezza Elettrica ed Elettromagnetica in Apparat Biomedicali	9

**Anno: 2 (Curriculum: Biomedica) - Totale CFU: 60 + 3 comuni = 63**

### Curriculum Elettronica-Telecomunicazioni

e)	Altre / Per la prova finale (art. 10, comma 5, lettera c)	-		Prova Finale	18
<b>3 insegnamenti a scelta per un totale di 27 CFU</b>					27
b)	Caratterizzante	ING-INF/01	I	Micro e Nano Elettronica	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/02	I	Antenne	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/07	I	Tecnica delle Misurazioni Applicate	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/01	II	Progettazione di Sistemi Embedded	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/02	II	Sicurezza Elettrica ed Elettromagnetica in Apparat Biomedicali	9
<b>1 insegnamento a scelta per un totale di 9 CFU</b>					9
c)	Affini	ING-IND/31	I	Circuiti e Algoritmi per l'Elaborazione dei Segnali 2	9
c)	Affini	ING-INF/03	I	Reti e Sistemi Multimediali	9
c)	Affini	ING-INF/03	II	Sicurezza nelle Reti di Telecomunicazione	9

**Anno: 2 (Curriculum: Elettronica-Telecomunicazioni) - Totale CFU: 54 + 3 comuni = 57**

**Totale CFU 2 anni: 120**

### Riepilogo Attività Formative

Attività	Min DM	CFU Ordinamento	CFU Bio	CFU ET	
b) - Caratterizzanti la Classe	45	45 - 57	45	54	
c) - Affini ed integrative	12	36 - 48	48	36	
Altre attività formative (D.M. 270 art. 10 §5)		26 - 39	d) - A Scelta dello Studente (art. 10, comma 5, lettera a)	9	9
			e) - Per la prova finale (art. 10, comma 5, lettera c)	15	18
			f) - Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) Tirocini formativi e di orientamento	3	3
<b>Totale</b>			<b>120</b>	<b>120</b>	

# Programmi dei corsi

*(obiettivi formativi, modalità d'esame, testi di riferimento, orari di ricevimento dei corsi)*

**Antenne**

Settore: ING-INF/02

Curriculum Biomedica

Curriculum Elettronica-Telecomunicazioni

**Prof. Cerri Graziano**[g.cerri@univpm.it](mailto:g.cerri@univpm.it)

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Scelta tra Caratterizzanti di Curriculum

I

9

72

*(versione italiana)***Risultati di Apprendimento Attesi**

Lo studente deve dimostrare di: 1) conoscere approfonditamente gli aspetti teorici dell'elettromagnetismo di base; 2) riconoscere le più comuni tipologie di antenne e classificarle in base alle loro prestazioni; 3) saper comparare e scegliere le antenne in base al loro utilizzo; 4) conoscere i modelli matematici per la caratterizzazione delle antenne e saperli implementare in semplici contesti applicativi; 5) descrivere gli aspetti propagativi delle onde elettromagnetiche nella troposfera e nella ionosfera; 6) conoscere alcune tecniche numeriche per l'analisi e il progetto di antenne.

**Programma**

La radiazione elettromagnetica  
I teoremi dell'elettromagnetismo  
Teoria delle antenne  
Analisi e sintesi delle schiere di antenne  
Propagazione ionosferica  
Propagazione troposferica  
Propagazione in ambito urbano  
Sistemi wireless  
Metodi numerici

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

L'esame consiste in una prova orale

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Conoscenza dell'argomento; Capacità di risolvere semplici problemi tratti da situazioni realistiche

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Punteggio numerico in trentesimi

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Somma dei punteggi attribuiti ad ogni domanda

**Testi di riferimento**

- C. A. Balanis "Antenna Theory", John Wiley
- E. C. Jordan, K. G. Balmain "Electromagnetic waves and radiating Systems", Prentice Hall Inc.
- G. Franceschetti "Campi elettromagnetici", Boringhieri
- R. S. Elliot "Antenna theory and design", Prentice H

**Orario di ricevimento**

Tutti i giorni dalle 12:00 alle 13:00 compatibilmente con altri impegni del docente in sede e fuori sede

**Bioingegneria della Riabilitazione Motoria**

Settore: ING-INF/06

Curriculum Biomedica

**Prof. Fioretti Sandro**[s.fioretti@univpm.it](mailto:s.fioretti@univpm.it)

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Obbligatorio Affine di Curriculum

I

9

72

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

Capacità di applicare le metodologie e le tecniche per la valutazione quantitativa del movimento e dei relativi disordini motori mediante la progettazione, esecuzione ed analisi di esperimenti da eseguire in un laboratorio di analisi del movimento

Programma

Principi di Biomeccanica del Movimento: Cinematica e Dinamica. Introduzione alla Disabilità. Classificazione ICIDH e ICF. Definizione di Ausilio. Ausili per l'autonomia. Design for all. Scale di valutazione funzionale. Elettromiografia di superficie. Metodi e tecniche strumentali per la valutazione funzionale quantitativa del movimento. Approfondimenti delle metodologie a specifiche situazioni cliniche. Esercitazioni in Laboratorio e Attività di laboratorio

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

La valutazione del livello di apprendimento degli studenti consiste in una prova orale costituita da tre parti:

- una prima parte consiste nell'espone i risultati ottenuti durante le attività di laboratorio proposte durante il corso. Le attività di laboratorio sono di norma eseguite a gruppi di tre o al massimo quattro studenti e ciascun gruppo redigerà, prima dell'esame un report scritto. Ciascuno studente sarà valutato singolarmente anche se il lavoro è stato eseguito in gruppo.
- una seconda parte dell'orale consiste nell'espone in modo sintetico e in modo simile a quanto si fa usualmente ad un congresso scientifico, o ad una riunione progettuale, utilizzando diapositive power-point, un lavoro scientifico preso da riviste o capitoli di libri, attinente al contenuto del Corso e che il Docente consegnerà a ciascuno studente durante il Corso stesso;
- una terza parte dell'orale, consiste nella discussione su uno o più temi trattati nel corso.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, lo studente deve dimostrare, attraverso le tre parti dell'orale, di avere ben compreso i concetti esposti nel corso, di saperli applicare utilizzando algoritmi implementabili in Matlab, e di avere capacità di sintesi di chiarezza comunicativa.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Ad ognuna delle tre parti dell'orale prima indicate è assegnato un punteggio tra zero e trenta. Il voto complessivo, in trentesimi, è dato dalla media dei voti ottenuti nelle tre prove, con arrotondamento all'intero per eccesso.

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Poiché l'esito complessivo della valutazione sia positivo, lo studente deve conseguire almeno la sufficienza, pari a diciotto trentesimi, in ognuna delle prove descritte prima.

La valutazione massima è raggiunta dimostrando una conoscenza approfondita dei contenuti del corso nell'ambito delle prove.

La lode è riservata agli studenti che, avendo svolto tutte e tre le parti dell'orale in modo corretto e completo, abbiano dimostrato una particolare brillantezza nella esposizione e nella redazione del report scritto.

Testi di riferimento

Fioretti S.: Appunti del docente

R.A. Cooper, H. Ohnabe and D.A. Hobson: An introduction to Rehabilitation Engineering, Taylor & Francis, 2007, A.Cappello, A.Cappozzo, P.E. di Prampero (Eds.), Bioingegneria della Postura e del Movimento, Patron Editore, Bologna, 2003. .

Orario di ricevimento

Lunedì 15-18

**Bionanotecnologie**

Settore: FIS/01

## Curriculum Biomedica

**Prof. Simoni Francesco***f.simoni@univpm.it*

Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica

Corso di Studi	Tipologia	Ciclo	CFU	Ore
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))	scelta tra Affini di curriculum	I	6	48

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

Acquisire i concetti principali relativi ai seguenti argomenti: interazione della radiazione con la materia biologica, tecniche ottiche di studio dei biomateriali, biosensori, tecniche di micromanipolazione ottica e di miniaturizzazione applicate a sistemi biologici.

Programma

Principi dell'intrappolamento ottico. Forze di intrappolamento. Le pinze ottiche: apparato e metodi di misura. Applicazioni delle pinze ottiche a sistemi biologici. Interferenza, coerenza e tomografia a coerenza ottica. Dispositivi ottici per la sensoristica: reticoli di Bragg. Principi dell'emissione e caratteristiche del laser. Proprietà e campi di applicazione dei biosensori. Biosensori ottici

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

prova orale

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Viene valutata l'acquisizione dei concetti principali relativi ai seguenti argomenti: interazione della radiazione con la materia biologica, tecniche ottiche di studio dei biomateriali, biosensori, tecniche di micromanipolazione ottica e di miniaturizzazione applicate a sistemi biologici.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Viene valutato il livello di comprensione dei concetti ed il grado di approfondimento della materia

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Il voto finale risulta proporzionale al livello di comprensione dei concetti ed al grado di approfondimento della materia

Testi di riferimento

Dispense fornite dal docente. Altri testi: P.N.Prasad – Introduction to Biophotonics - Wiley Interscience, P.N.Prasad – Nanophotonics - Wiley Interscience.

Orario di ricevimento

Martedì ore 15:18; Mercoledì ore 9:12; Giovedì ore 9:12

**Circuiti e Algoritmi per l'Elaborazione dei Segnali 2**

Settore: ING-IND/31

Curriculum Elettronica-Telecomunicazioni

**Prof. Squartini Stefano***s.squartini@univpm.it*

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

scelta tra Affini di curriculum

I

9

72

### Risultati di Apprendimento Attesi

Conoscere e comprendere le tecniche avanzate di Digital Signal Processing (DSP): analisi, sintesi ed implementazione di circuiti e algoritmi a tempo discreto adattativi, lineari e non lineari, comprese le reti neurali artificiali. Applicare le tecniche studiate nel campo dell'Audio Processing (sia su PC che su piattaforme Embedded).

### Programma

RICHIAMI DI TEORIA DEI CIRCUITI A TEMPO DISCRETO  
RICHIAMI DI TEORIA DELLA STIMA  
FILTRI FIR OTTIMI E LORO PROPRIETA'  
PREDIZIONE LINEARE E ANALISI SPETTRALE PARAMETRICA  
FILTRI FIR ADATTATIVI (NEL TEMPO ED IN FREQUENZA)  
FILTRI IIR ADATTATIVI  
APPLICAZIONI DEI FILTRI ADATTATIVI  
RETI NEURALI ARTIFICIALI STATICHE E DINAMICHE  
APPLICAZIONI DELLE RETI NEURALI  
APPROFONDIMENTI SU ALGORITMI SPECIFICI PER L'ELABORAZIONE DEI SEGNALI AUDIO  
IMPLEMENTAZIONE DI ALGORITMI ADATTATIVI IN AMBIENTE MATLAB/SCILAB  
IMPLEMENTAZIONE IN TEMPO-REALE DI ALGORITMI ADATTATIVI SU DIGITAL SIGNAL PROCESSORS

### Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

La valutazione del livello di apprendimento dello studente consiste nella presentazione di una relazione tecnica, con relativa discussione finale, relativa ad un progetto inerente i temi di Digital Signal Processing avanzato e Computational Intelligence trattati nel corso. Il progetto viene concordato con lo studente e può anche essere svolto in gruppo, con un numero massimo di studenti pari a 3. Gli studenti possono anche proporre degli argomenti sulla base dei loro interessi: sarà cura del docente verificarne l'attinenza con i contenuti del corso, calibrarne i vari aspetti implementativi e dunque finalizzare la proposta. Dal momento in cui viene assegnato il progetto, lo studente ha sei mesi di tempo per completare il lavoro e discuterlo.

### Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Per superare l'esame con esito positivo, lo studente deve dimostrare di aver compreso i concetti teorici trattati a lezione e di saperli applicare in maniera autonoma per l'espletamento del progetto assegnato. Allo studente è anche richiesto di saper esporre in maniera chiara e sintetica l'elaborato tecnico relativo al progetto svolto.

### Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

La prova viene valutata in 30esimi.

### Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Al fine del superamento dell'esame con votazione minima lo studente deve essere in grado di analizzare correttamente il problema, sfruttando le conoscenze tecniche approfondite a lezione, ed elaborare degli algoritmi adeguati per la sua soluzione.

La valutazione massima viene conseguita quando lo studente riesce in maniera autonoma e costruttiva ad affrontare le difficoltà tecniche incontrate nell'espletamento del progetto e a motivare, tramite adeguate prove sperimentali, le caratteristiche funzionali dell'algoritmo realizzato.

La lode viene riservata agli studenti che nel superare con voto pieno la prova abbiano mostrato uno spiccato rigore scientifico nella trattazione dei problemi affrontati ed una particolare brillantezza espositiva nella redazione della relazione tecnica e nella discussione finale.

### Testi di riferimento

- 1 -P. M. Clarkson, Optimal and Adaptive Signal Processing, CRC Press, 2000.
- 2 -S.Haykin, Neural Networks, IEEE Press, 1994 (o edizioni successive).
- 3- D. O'Shaughnessy, Speech Communications: Human and Machine, IEEE Press, 2001.
- 4- R. Chassaing, D. Reay, Digital Signal Processing and Applications with the TMS320C6713 and TMS320C6416 DSK, Wiley and Sons, Second Edition, 2008.
- 5 - Copia delle trasparenze delle lezioni

### Orario di ricevimento

Tutte le settimane, secondo l'orario e le modalità indicate nel sito di supporto Web:

<http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/320710011947/idsel/595/docname/SQUARTINI%20STEFANO>

**Circuiti e Componenti Ottici**

Settore: ING-INF/02

**Dott. Pierantoni Luca***[l.pierantoni@univpm.it](mailto:l.pierantoni@univpm.it)*

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Scelta caratterizzante

II

9

72

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

Conoscere e comprendere i concetti avanzati di optoelettronica e componenti optoelettronici.

Programma

Guide dielettriche planari. Fibre ottiche. Interferometria. Laser a semiconduttore. Materiali nano-strutturati. Nanotubi al carbonio e grafene: trasporto di carica, proprietà RF ed ottiche, modelli numerici. Microscopia per applicazioni optoelettroniche e biologiche.

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

La valutazione del livello di apprendimento degli studenti avviene attraverso una prova orale. La prova orale consiste nella discussione di alcuni argomenti trattati nel corso. Il numero di argomenti non è prefissato, ma è funzione dell'andamento dell'esame orale. Il fallimento di una prova orale non preclude la partecipazione all'appello successivo.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Per superare con esito positivo la valutazione, lo studente deve dimostrare di padroneggiare i concetti introdotti nel corso.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

La prova di esame è svolta nell'intento di comprendere:

- 1) l'impegno profuso dallo studente nella preparazione dell'esame stesso
- 2) quanto è stato effettivamente appreso, e quanto realmente compreso dallo studente
- 3) la capacità dello studente di sviluppare considerazioni proprie e critiche dei concetti studiati,

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

L'uso del criterio di misurazione dell'apprendimento 1) consente di stabilire un voto tra 0 e 20; il criterio 2), evidentemente subordinato al soddisfacimento di 1), consente di collocare lo studente tra 20 e 28) mentre il criterio 3) permette di assegnare i voti tra 28 e 30.

Testi di riferimento

T. Rozzi e A. Di Donato "Componenti & circuiti ottici", Ed. Pitagora-Bologna, 2005;

Orario di ricevimento

Lunedì e Mercoledì: 11.30-12.30

## Compatibilità Elettromagnetica per la Progettazione Elettronica

Settore: ING-INF/02

Prof. Mariani Primiani Valter

v.mariani@univpm.it

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

Corso di Studi

Tipologia

Ciclo

CFU

Ore

Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Scelta caratterizzante

I

9

72

*(versione italiana)*

### Risultati di Apprendimento Attesi

Conoscere e comprendere le metodologie esatte per il calcolo delle interferenze negli apparati elettronici, sia analogici che digitali, già nella fase iniziale del progetto. Conoscere e comprendere le metodologie progettuali per la mitigazione delle interferenze condotte e radiate. Conoscere e comprendere le metodologie di prova e verifica delle emissioni e dell'immunità di apparati elettronici.

### Programma

La compatibilità elettromagnetica come vincolo progettuale – Il concetto di integrità del segnale – La diafonia nei circuiti stampati ad alta integrazione: modelli a linea di trasmissione – Accoppiamenti su impedenze comuni e piani di massa – Il rumore di modo comune - Modelli esatti per il calcolo della radiazione da circuiti digitali – Tecniche di soluzione numerica: FDTD e MoM – Circuiti multistrato – Predizione delle emissioni condotte e radiate da alimentatori a commutazione: esempio di applicazione di simulatori circuitali (SPICE) – Analisi dell'accoppiamento di interferenze con cablaggi – Impedenza di trasferimento ed efficienza di schermature di cavi schermati – Degradazione delle proprietà schermanti di contenitori: aperture e giunti – Accoppiamento di scariche elettrostatiche con apparati elettronici – Il ricevitore per misure EMI – Camere riverberanti elettromagnetiche- Studio del comportamento di apparati reali mediante l'analisi di eventuali prove di laboratorio. Studio delle metodologie di prova per la verifica della conformità alle direttive europee.

### Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

L'esame consiste in una prova orale articolata in tre domande basate su argomenti del corso. Se necessario, i quesiti la cui risposta richiede l'esecuzione di brevi calcoli, saranno svolti in forma scritta contestualmente alla prova orale. I quesiti che prevedono la stesura di schemi a blocchi, schemi elettrici, grafici e, l'esecuzione di dimostrazioni analitiche saranno svolti in forma scritta contestualmente alla prova orale. Gli eventuali casi concreti analizzati durante il corso potranno prevedere la stesura di una relazione da parte dello studente, che potrà essere oggetto di valutazione sempre secondo quanto sopra indicato. In tal caso il quesito effettuato sulla relazione costituirà una delle tre domande.

### Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Per superare con esito positivo la prova orale, lo studente dovrà dimostrare di possedere una sufficiente conoscenza dei contenuti dell'insegnamento, che dovranno essere esposti in maniera sufficientemente corretta con utilizzo di adeguata terminologia tecnica. Verrà valutata la sua capacità di dimostrare i principi che regolano la compatibilità elettromagnetica e la sua capacità di collegamento tra gli argomenti nonché la capacità di applicazione ad esempi concreti. La valutazione massima verrà conseguita dimostrando una conoscenza approfondita dei contenuti dell'insegnamento, esposta con completa padronanza del linguaggio tecnico.

### Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

All'esposizione che lo studente fornirà per ciascuna delle tre domande verrà assegnato un voto da zero a dieci. Il voto sarà espresso in trentesimi.

### Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Il voto finale sarà la somma dei voti ottenuti nelle tre domande. L'esame sarà superato se globalmente si otterrà una votazione di almeno diciotto trentesimi. La lode sarà riservata agli studenti che, avendo risposto a tutte le domande in modo corretto e completo, avranno dimostrato una particolare brillantezza nell'esposizione ed una particolare abilità ed autonomia nelle dimostrazioni teoriche.

### Testi di riferimento

Clayton R. PAUL "Introduction to Electromagnetic Compatibility"  
Second Edition, John Wiley & Sons

H. W. Ott "Noise reduction in electronic systems" Second edition, John Wiley Interscience, New York, 1988.

Materiale eventualmente messo a disposizione dal docente, se necessario.

### Orario di ricevimento

Lunedì e Venerdì 10,30-12,30, previo appuntamento per e\_mail.

**Comunicazioni Wireless**

Settore: ING-INF/03

## Curriculum Elettronica-Telecomunicazioni

Prof. Gambi Ennio

e.gambi@univpm.it

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

scelta tra Affini di curriculum

II

9

72

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

Conoscere e comprendere le problematiche di trasmissione dell'informazione e dei sistemi di comunicazione wireless di maggiore importanza.

Programma

Caratterizzazione delle wireless Area Network: dalle WideAN alle BodyAN.

Studio del canale radiomobile. Modelli statistici ed empirici.

Satelliti per TLC - Dimensionamento collegamento satellitare - Il sistema televisivo - DVB-S

OFDM - Lo standard DVB-T - Le Single Frequency Networks.

Tecniche a spettro espanso - Valutazione analitica CDMA - Sistema GPS

Ultra Wide Band

Sicurezza nelle comunicazioni wireless

Reti wireless strutturate - UMTS - HSDPA

La tecnologia MIMO

IEEE802.11 - Bluetooth - ZigBee - WiMax

Le tecnologie RADAR

Il Software Defined Radio

Laboratorio: pianificazione e realizzazione di link radio in tecnologia WiFi e Hiperlan; programmazione di board per la comunicazione radio nelle Wireless Sensor Network.

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

L'esame consiste in una prova orale. Sarà inoltre proposta ad ogni studente un'attività di approfondimento mediante lo svolgimento di un progetto su uno degli argomenti trattati a lezione, ed inerenti alla progettazione di un sistema di comunicazione wireless.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Lo studente, nel corso della prova orale, dovrà presentare e discutere l'eventuale progetto sviluppato e dimostrare di possedere le conoscenze e le competenze metodologiche e tecnologiche per la progettazione ed il dimensionamento di sistemi di comunicazione wireless. Per superare con esito positivo la prova orale, lo studente dovrà dimostrare di possedere una complessiva conoscenza dei contenuti dell'insegnamento, esposti in maniera sufficientemente corretta con utilizzo di adeguata terminologia tecnica. La valutazione massima verrà conseguita dimostrando una conoscenza approfondita dei contenuti dell'insegnamento, esposta con completa padronanza del linguaggio tecnico.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Attribuzione del voto finale in trentesimi

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Il voto verrà attribuito considerando la valutazione della prova orale e quella dell'eventuale progetto sviluppato. Lo studente potrà conseguire fino ad un massimo di 10 punti nel progetto. L'orale sarà articolato su due o tre quesiti a seconda che lo studenti presenti o meno il progetto. Ogni quesito sarà valutabile con un punteggio variabile tra 0 e 10 punti. La lode verrà attribuita agli studenti che, avendo conseguito la valutazione massima, abbiano dimostrato la completa padronanza della materia.

Testi di riferimento

Goldsmith, "Wireless Communication", Stanford University"

Orario di ricevimento

Martedì 9:30 – 11:30

**Dispositivi e Circuiti a Radiofrequenza**

Settore: ING-INF/01

**Dott. Ballicchia Mauro*****m.ballicchia@gmail.com***

<b>Corso di Studi</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ciclo</b>	<b>CFU</b>	<b>Ore</b>
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))	Scelta caratterizzante	II	9	72

**(versione italiana)****Risultati di Apprendimento Attesi**

Conoscere e comprendere i principali dispositivi e circuiti utilizzati a RadioFrequenza. Saper progettare i fondamentali circuiti a RF.

**Programma**

Richiami di Meccanica Quantistica. Meccanica Statistica. Modello deriva diffusione. Modelli di dispositivi in DC e a RF: Giunzione PN e MOSFET. Il rumore nei bipoli lineari. Progetto di amplificatori per piccoli e grandi segnali accoppiati in potenza e in tensione: LNA, amplificatori di potenza. Architetture di transceiver. Mixer e oscillatori.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

L'esame consiste in una prova orale, articolata in tre quesiti riguardanti le tematiche trattate nel corso, che sono: la fisica dei dispositivi a semiconduttore, i modelli dei dispositivi e le tecniche di progetto di circuiti integrati a radiofrequenza. Se necessario, i quesiti la cui risposta richiede l'esecuzione di brevi calcoli, saranno svolti in forma scritta contestualmente alla prova orale.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Lo studente, nel corso della prova orale, dovrà, attraverso la discussione dei quesiti posti dal docente, dimostrare di possedere le conoscenze e gli strumenti analitici necessari a descrivere il funzionamento dei dispositivi a semiconduttore, di conoscere i modelli dei dispositivi nelle varie condizioni di funzionamento. Dovrà inoltre dimostrare di possedere le competenze metodologiche per la progettazione di circuiti integrati a radiofrequenza. Per superare con esito positivo la prova orale lo studente dovrà dimostrare di avere ben compreso i contenuti dell'insegnamento, esposti in maniera sufficientemente corretta con l'utilizzo di adeguata terminologia tecnico-scientifica. La valutazione massima verrà conseguita dimostrando una conoscenza approfondita dei contenuti dell'insegnamento, esposta con completa padronanza del linguaggio tecnico-scientifico.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Ad ognuno dei quesiti, posti durante la prova orale, è assegnato un punteggio tra zero e trenta. Il voto complessivo, in trentesimi, è dato dalla media dei voti ottenuti nei quesiti.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Perché l'esito complessivo della valutazione sia positivo, lo studente dovrà conseguire la sufficienza, pari a diciotto punti, in ognuno dei quesiti, che corrisponde a possedere un bagaglio completo degli argomenti del corso.

La valutazione massima sarà raggiunta dimostrando una conoscenza approfondita dei contenuti del corso. La lode verrà attribuita agli studenti, che avendo conseguito la valutazione massima, abbiano dimostrato una completa padronanza della materia e una particolare brillantezza espositiva.

**Testi di riferimento**

S.M. Sze, K. K. Ng, "Physics of Semiconductor Devices 3rd edition", John Wiley and Sons, Inc. 2007.

R.S. Muller, T.I. Kamins, "Device electronics for Integrated Circuits", John Wiley and Sons, Inc. 2003.

G.Ghione, "Dispositivi per la Microelettronica", McGraw-Hill.

T.H. Lee, "The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits", Cambridge University Press, 2004.

G.D. Vendelin, A.M. Pavio, U.L. Rhode, "Microwave Circuit Design using Linear and Nonlinear Techniques", John Wiley and Sons, Inc. 2005.

**Orario di ricevimento**

Martedì 15.00-17.00, Mercoledì 15.00-16.00.

**Elaborazione di Dati e Segnali Biomedici**

Settore: ING-INF/06

## Curriculum Biomedica

**Dott. Burattini Laura***l.burattini@univpm.it*

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Obbligatorio Affine di Curriculum

I

9

72

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

Conoscere e comprendere i principali strumenti teorici e pratici per l'acquisizione e l'elaborazione numerica di dati e segnali monodimensionali biomedici. Casi di studio riguarderanno l'elaborazione del segnale elettrocardiografico (ECG) e elettromiografico (EMG).

Programma

Segnali monodimensionali a tempo discreto. Trasformata Z e sue proprietà. Relazioni ingresso-uscita: funzioni di trasferimento ed equazioni alle differenze. Campionamento di segnali a tempo continuo. Teorema di Nyquist. Trasformata di Fourier a tempo discreto e sue proprietà. Trasformata discreta di Fourier e sue proprietà. Algoritmo della FFT. Definizione di filtri FIR and IIR e relative tecniche di progetto. Variabili aleatorie e relative proprietà. Funzioni di densità di probabilità. Densità di probabilità congiunta e condizionata. Definizione di stimatori. Stazionarietà, funzioni di correlazione, cross-correlazione e covarianza. Caratteristiche spettrali dei processi stocastici. Densità spettrale di potenza. Definizione di rumore. Sistemi lineari ottimi. Minimizzazione del rapporto segnale rumore. Applicazioni a segnali biologici (ECG, EMG).

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

La valutazione del livello di apprendimento degli studenti consiste in due prove: I) una prova scritta, obbligatoria, della durata di tre ore, durante la quale gli studenti devono risolvere 4 esercizi pratici, scrivere un programmino in Matlab, e rispondere a due domande teoriche riguardanti articoli scientifici. II) una prova orale, facoltativa, consistente nella discussione di 2 o 3 argomenti trattati nel corso, a cui si può accedere solo se nella prova scritta si è preso almeno 18. La prova orale facoltativa deve essere sostenuta nello stesso appello della prova scritta.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Per il superamento della prova scritta, lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito una conoscenza dei principi teorici della materia tale da saperli utilizzare nella risoluzione di problemi pratici risolvibili a mano (esercizi) o tramite l'utilizzo del calcolatore (programmi). La prova scritta verrà considerata superata se e solo se l'esercizio sulla progettazione del filtro e il programma Matlab verranno entrambi svolti (almeno parzialmente). La parte pratica dell'esame (esercizi e programma) avrà una valutazione indipendente da 0 a 30. Solo se si raggiunge 18 verranno corrette le domande teoriche, nella trattazione delle quali lo studente dovrà dimostrare di essere autonomamente capace di leggere e comprendere articoli scientifici relativi alla materia. Le risposte teoriche avranno nel loro complesso una valutazione autonoma, da -3 a +3. Tale valutazione andrà sommata (con segno) alla valutazione della parte pratica.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Attribuzione del voto finale in trentesimi

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Il voto finale coinciderà con quello della prova scritta nel caso in cui lo studente scelga di non sostenere la prova orale, oppure mediando la valutazione della prova orale e di quella scritta. La lode verrà attribuita agli studenti che, avendo superato valutazione massima (30/30), hanno dimostrato la completa padronanza della materia.

Testi di riferimento

1) Jackson LB. "Digital filters and signal processing", Kluwer Academic Publishers, Boston, 1993. 2) Oppenheim A, Schaffer R. "Discrete-Time signal processing", Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1989. 3) Peebles PZ. "Probability, random variables, and random signals principles", McGraw-Hill Inc., Boston, 2001. 4) Akay M. "Biomedical signal processing", Academic Press, San Diego, 1994. 5) Dispense."

Orario di ricevimento

Lunedì 9-12

**Fisica dello Stato Solido**

Settore: FIS/03

Curriculum Elettronica-Telecomunicazioni

**Prof. Simoni Francesco***f.simoni@univpm.it*

Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica

Corso di Studi	Tipologia	Ciclo	CFU	Ore
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))	scelta tra Affini di curriculum	I	9	72

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

Acquisire i concetti principali relativi ai seguenti argomenti: elementi di base e dei metodi della meccanica quantistica; proprietà atomiche e molecolari e stati di aggregazione della materia; proprietà elettroniche ed ottiche dei solidi; interazione radiazione-materia e fisica del laser.

Programma

Elementi di meccanica quantistica: funzioni d'onda, equazione di Schroedinger, grandezze fisiche ed operatori, oscillatore armonico, modello dell'atomo. Stati di aggregazione della materia: interazione molecolare, liquidi, solidi e cristalli liquidi, strutture cristalline. Proprietà elettroniche ed ottiche dei solidi: bande di energia, metalli, semiconduttori, isolanti. Interazione radiazione-materia. Amplificazione della luce ed emissione laser.

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

prova orale

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Viene valutata l'acquisizione dei concetti principali relativi ai seguenti argomenti: elementi di base e dei metodi della meccanica quantistica; proprietà atomiche e molecolari e stati di aggregazione della materia; proprietà elettroniche ed ottiche dei solidi; interazione radiazione-materia e fisica del laser.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Viene valutato il livello di comprensione dei concetti ed il grado di approfondimento della materia

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Il voto finale risulta proporzionale al livello di comprensione dei concetti ed al grado di approfondimento della materia

Testi di riferimento

Dispense fornite dal docente. Altri testi: J.R. Hook, H.E. Hall, Solid State Physics, John Wiley & Sons– A.Yariv, Quantum Electronics - Academic Press.

Orario di ricevimento

Martedì ore 15:18; Mercoledì ore 9:12; Giovedì ore 9:12

**Fisiologia 2**

Settore: BIO/09

## Curriculum Biomedica

**Dott. Bragina Luca*****l.bragina@univpm.it***

Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

scelta tra Affini di curriculum

II

6

48

***(versione italiana)*****Risultati di Apprendimento Attesi**

Conoscere e comprendere i concetti e nozioni avanzate sulla fisiologia delle regolazioni, con particolare enfasi al ruolo del sistema nervoso centrale

**Programma**

Struttura\_Biologia cellulare. Canali ionici. Pot membr\_Pot d'Azione. Sinapsi. Muscolo. Sistema cardiovascolare. Sistema respiratorio. Sistema renale. Sistema digerente.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

Prova Orale

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Si valuta l'apprendimento dei diversi principi principali della Fisiologia e particolar modo la capacità di collegamento tra loro.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Capacità di aver appreso i principi fondamentali della Fisiologia con consapevolezza dei meccanismi delle scienze di base.  
Capacità di collegamento tra i diversi principi nella descrizione dei meccanismi fondamentali della Fisiologia.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Livello di studio svolto

Conoscenza dei principi di base della Fisiologia

Livello di capacità nel collegare i diversi principi di base della Fisiologia

Chiarezza nell'esposizione

**Testi di riferimento**

Conti F (a cura di), Fisiologia Medica, Milano. Edi-Ermes 2010

**Orario di ricevimento**

Lunedì 14-18

**Micro e Nano Elettronica**

Settore: ING-INF/01

Curriculum Biomedica

Curriculum Elettronica-Telecomunicazioni

**Prof. Turchetti Claudio**[c.turchetti@univpm.it](mailto:c.turchetti@univpm.it)

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Scelta tra Caratterizzanti di Curriculum

I

9

72

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

Conoscere e comprendere gli strumenti necessari per il progetto di circuiti analogici integrati CMOS.

Programma

Tecnologie di fabbricazione di circuiti a semiconduttore e controllo statistico di processo; Richiami di tecnologia dei semiconduttori; Progetto di circuiti integrati analogici: amplificatori a singolo stadio, amplificatori operazionali, riferimenti band-gap, progetto di filtri analogici, filtri switched-capacitors, non-linearità e mismatch.

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

prova orale

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Per superare l'esame con esito positivo, lo studente dovrà mostrare di avere acquisito le metodologie e le tecniche di progettazione di circuiti integrati analogici CMOS.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Attribuzione del voto finale in trentesimi.

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

La prova orale sarà articolata su domande relative agli argomenti del programma e sulla discussione di un progetto, con riferimento all'approccio utilizzato e ai risultati ottenuti.

Testi di riferimento

B. Razavi, "Design of analog CMOS Integrated Circuits", McGrawHill, 2001.  
 R.J.Baker, "CMOS, Circuit Design, Layout, and Simulation", Wiley, 2010.  
 R.Schaumann, M.S.Ghausi, K.R.Laker., "Design of Analog Filters", Prentice Hall, 1990.  
 P.E.Allen,D.R.Holberg, "CMOS analog Circuit Dsign", Oxford University Press,2010.  
 Appunti del docente.

Orario di ricevimento

Lunedì – Venerdì 14:30-16:30

**Modelli e Controllo di Sistemi Biologici**

Settore: ING-INF/06

Curriculum Biomedica

Dott. Di Nardo Francescof.dinardo@univpm.it

Corso di Studi	Tipologia	Ciclo	CFU	Ore
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))	Obbligatorio Affine di Curriculum	II	9	72

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

Conoscere e comprendere e saper utilizzare metodi avanzati per la descrizione e l'interpretazione del funzionamento di sistemi fisiologici di controllo mediante modelli matematici. Casi di studio riguarderanno la secrezione ormonale e la regolazione della glicemia.

Programma

Modelli compartimentali lineari, non lineari e con controllo. Identificabilità strutturale di modelli matematici lineari: metodo della matrice di trasferimento. Identificabilità strutturale di modelli matematici non lineari: il metodo dello sviluppo in serie di Taylor. Stima parametrica: minimi quadrati e massima verosimiglianza. Progetto e analisi di esperimenti di identificazione. Modelli della cinetica del glucosio e della cinetica e secrezione del C-peptide. Caratterizzazione modellistica del sistema di regolazione del glucosio mediante indici di insulino-sensibilità e responsività beta-cellulare. Relazione tra azione e secrezione dell'insulina. Valutazione della degradazione epatica dell'insulina tramite impiego di modelli. Applicazioni in ambito clinico e sperimentale. Esercitazioni al computer: impiego del Software SAAM II per l'interpretazione di dati di insulinemia e glicemia mediante modelli della cinetica del glucosio.

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

The assessment of student learning develops through two tests:

a written test, which consists in solving exercises and theoretical questions about the topics covered in the course, to be completed in two hours;

an oral exam which is divided into two parts: 1) the presentation of a paper prepared by the student on the basis of laboratory scheduled for the course; 2) an optional discussion on topics covered in the course.

The written test is preparatory for the oral exam. Students must obtain at least a pass mark in the written test to access the oral exam. The oral exam must be performed in the same call of the written test. In case of failure of the oral exam, the student will have to repeat the written test.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

To successfully pass the assessment of learning, the student must demonstrate, through the trials described above, of knowing advanced model-based methods for the description and interpretation of the functioning of the physiological control systems. The student must also demonstrate that they are able to apply these methodologies in order to achieve the optimal assessment of the parameters characterizing the considered physiological system and to discuss the results, through the submission of the project mentioned above.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Attribution of the final mark out of thirty

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

In order to achieve a positive outcome of the overall evaluation, the student must achieve at least a pass mark, amounting to eighteen points in both the written test and in the Part 2 of the oral test (optional discussion on topics covered in the course) and must submit their paper focused on laboratory experience (part 1 of the oral examination)

The vote out of thirty is given by:

the average of the marks obtained in the written test and in the Part 2 of the oral exam  $\pm$  3 points obtained in the Part 1 of the oral examination (submission of the project).

Exam is passed cum laude when students exceed the vote of 30/30.

Testi di riferimento

Cobelli C., Carson E. Introduction to Modelling in Physiology and Medicine, Elsevier, 2008. ISBN:978-0-12-160240-6.

Cobelli C., Bonadonna R. (Ed.) Bioingegneria dei Sistemi Metabolici. Bologna: Patron, 1998.

Appunti delle lezioni. Articoli scientifici.

Orario di ricevimento

Per appuntamento

**Progettazione di Sistemi Embedded**

Settore: ING-INF/01

Curriculum Biomedica

Curriculum Elettronica-Telecomunicazioni

**Prof. Turchetti Claudio****c.turchetti@univpm.it**

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Scelta tra Caratterizzanti di Curriculum

II

9

72

**(versione italiana)****Risultati di Apprendimento Attesi**

Avere le competenze hardware e software necessarie per il progetto di sistemi embedded.

**Programma**

Introduzione ai Sistemi embedded; Architetture ARM; Sistemi Artificiali Intelligenti; Reti neurali; Classificazione e Pattern Recognition; Elaborazione delle immagini, VideoTracking.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

prova orale

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Per superare l'esame con esito positivo, lo studente dovrà mostrare di avere acquisito le metodologie e le tecniche di progettazione di sistemi embedded

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Attribuzione del voto finale in trentesimi.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

La prova orale sarà articolata su domande relative agli argomenti del programma e sulla discussione di un progetto, con riferimento all'approccio utilizzato e ai risultati ottenuti.

**Testi di riferimento**

A.N.Sloss,D.Symes,C.Wright, " ARM System Developer's Guide", Elsevier, 2004;A.K. Jain, "Fundamentals of Digital Image Processing", Prentice Hall; Appunti del docente.

**Orario di ricevimento**

Lunedì – Venerdì 14.30-16.30

**Progettazione di Sistemi Integrati**

Settore: ING-INF/01

**Prof. Conti Massimo*****m.conti@univpm.it***

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Scelta caratterizzante

I

9

72

***(versione italiana)*****Risultati di Apprendimento Attesi**

Conoscere e comprendere le problematiche e la metodologia relative alla progettazione ad alto livello di sistemi elettronici complessi. Saper applicare la metodologia relative alla progettazione ad alto livello di sistemi elettronici complessi

**Programma**

Progettazione System Level. System on Chip. Problematiche di IP reuse

Models of computation.

Introduzione al C++

SystemC: Linguaggio di simulazione System Level

Comunicazioni e sincronizzazione in SystemC, eventi e kernel di simulazione, moduli, porte, segnali, processi, metodi. TLM: Transaction Level Modeling.

Progetto di Sistemi Digitali a Basso Consumo: Problematiche del controllo della temperatura del chip, tecniche di power management, modello della batteria, Dynamic Power Management, System Level Power Estimation, metodologie di power analysis in SystemC, stima di potenza a system level, system level power models, esempi: I2C, AMBA, DPM in SystemC.

Protocollo Bluetooth: specifiche e caratteristiche. Modellizzazione in SystemC.

Protocollo 802.15.4: applicazioni per videosorveglianza

Low power wireless sensor networks. Energy Harvesting devices

RFId e Near Field Communication: Applicazioni per Ambient Assisted Living, tracciabilità Alimentare e settore biomedicale

Bus per System on chip: il bus AMBA AHB e APB.

Confronto architetture a bus e Network on Chip, topologie di NoC

NoC: controllo di flusso, algoritmi di routing, arbitraggio, canali fisici e virtuali

Yield: motivazioni per progetto statistico Resa parametrica, modelli di variazione statistica dei parametri, esempi applicativi,, system level yield estimation

Modellizzazione e simulazione di sistemi eterogenei a system level: SystemC-WMS

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

L'esame consiste nella discussione di un progetto sviluppato dallo studente e in una prova orale sugli argomenti del corso.

Il progetto può anche essere svolto in gruppi, composti al massimo da quattro studenti.

L'argomento del progetto sarà concordato con il docente. Durante lo svolgimento del progetto è opportuno che lo studente discuta con il docente lo stato di avanzamento del progetto.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Lo studente, nel corso della prova orale, dovrà presentare e discutere il progetto sviluppato e dimostrare di possedere le conoscenze e le competenze sulla metodologia e tecnica della progettazione di sistemi elettronici.

Il docente valuterà la complessità, completezza e correttezza del progetto, lo studio dello stato dell'arte sull'argomento, i risultati ottenuti e la chiarezza dell'elaborato e la padronanza nella presentazione del progetto stesso.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Attribuzione del voto finale in trentesimi

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Attribuzione del voto finale in trentesimi

**Testi di riferimento**Appunti a cura del docente (vedi anche [www.laureaelettronica.ing.univpm.it](http://www.laureaelettronica.ing.univpm.it))**Orario di ricevimento**

mar-gio 10-12

**Programmazione ad Oggetti**

Settore: ING-INF/05

Curriculum Elettronica-Telecomunicazioni

Dott. Pagliarecci Francesco[francesco.pagliarecci@ingpec.eu](mailto:francesco.pagliarecci@ingpec.eu)

Corso di Studi	Tipologia	Ciclo	CFU	Ore
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))	scelta tra Affini di curriculum	I	9	72
Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))	Offerta libera	I	9	72
Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))	Scelta affine	I	9	72

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

Conoscere e comprendere le nozioni fondamentali della programmazione orientata agli oggetti. Realizzare programmi anche complessi in linguaggio Java.

Programma

Richiami di programmazione procedurale. Introduzione alla programmazione ad oggetti. Introduzione al linguaggio Java. Ciclo di vita e regole di visibilità. Ereditarietà e polimorfismo. Gestione delle eccezioni. Gestione delle stringhe. Tipi generici. Input/output.

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

La valutazione del livello di apprendimento degli studenti consiste in due prove:

- la presentazione di un progetto, in forma di relazione tecnica, sullo sviluppo di un piccolo applicativo scelto dallo studente e concordato con il docente;
- la discussione orale sul codice sorgente del progetto.

Il progetto può anche essere svolto in gruppi, composti al massimo da quattro studenti. In tal caso, la discussione del progetto deve avvenire con la partecipazione contestuale di tutti gli studenti appartenenti al medesimo gruppo mentre la discussione sul codice sarà individuale.

Nel caso di esito negativo di una prova, lo studente può ripetere soltanto la prova non superata, mantenendo il risultato raggiunto nell'altra, purché ciò avvenga nell'ambito dello stesso Anno Accademico.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, lo studente deve dimostrare, attraverso le due prove prima descritte, di aver ben compreso i criteri e le procedure di sviluppo del software attraverso la programmazione ad oggetti. Deve dimostrare, inoltre, di essere in grado di applicare, in modo autonomo, tali criteri e tali procedure al progetto di componenti o di semplici applicativi, di saper impiegare correttamente gli strumenti e le tecnologie di sviluppo idonee e di saper redigere una relazione tecnica.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Ad ogni una delle prove prima indicate è assegnato un punteggio compreso tra zero e trenta. Il voto complessivo, in trentesimi, è dato dalla media dei voti ottenuti nelle due prove, con arrotondamento all'intero per eccesso.

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Perché l'esito complessivo della valutazione sia positivo, lo studente deve conseguire almeno la sufficienza, pari a diciotto punti, in ognuna delle prove prima descritte.

La valutazione massima è raggiunta dimostrando una conoscenza approfondita dei contenuti del corso nell'ambito delle prove.

La lode è riservata agli studenti che, avendo svolto tutte le prove in modo corretto e completo, abbiano dimostrato una particolare brillantezza nella esposizione orale e nella redazione del progetto.

Testi di riferimento

Luca Cabibbo, "Fondamenti di informatica - Oggetti e Java", McGraw-Hill  
Herbert Schildt, "Java – la guida completa", McGraw-Hill

Orario di ricevimento

Giovedì 11:30 - 13:30

**Reti e Sistemi Multimediali**

Settore: ING-INF/03

Curriculum Elettronica-Telecomunicazioni

[Ing. Pierleoni Paola](#)[p.pierleoni@univpm.it](mailto:p.pierleoni@univpm.it)

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

scelta tra Affini di curriculum

I

9

72

### Risultati di Apprendimento Attesi

Conoscere e comprendere le tematiche dell'insegnamento di "Reti di Telecomunicazioni" in modo più approfondito, concentrando l'attenzione sui servizi ed, in particolare, su quelli multimediali.

### Programma

Generalità: Internet of Things (IoT).

Wireless Sensor Network (WSNs) e Wireless Body Sensor Networks (WBSNs): Sensor Network protocol stack. Physical Layer, Data Link Layer, Network Layer, Transport e Application Layers. Considerazioni progettuali ed applicazioni di WBSNs.

TCP/IP: Richiami IPv4, IPv6 ed architettura protocollare TCP/IP. Frammentazione. Protocolli a livello applicazione.

Home Multimedia Networks: Tipologie di servizi. Problematiche di QoS. Tecnologie e sistemi di Home Networking. Panoramica degli Standard: Home Plug AV (Audio Visual), Home Plug Green PHY, Home Plug AV2. BPL.

Internet of Things over IP protocol Architecture: QoS: delay, jitter, packet loss, TCP, UDP. 6LoWPAN. RPL. uIP.

Next Generation Networks: Core Network evolution, Next Generation Access, Metro Ethernet, Wireless Access, DWDM, Ubiquitous Networks&RFID, Mobile Network Evolution (4G-The Next Generation Wireless Networks, Cognitive RN-Smart Radios).

Laboratorio e seminari.

Sensori: Sensori inerziali (IMU), Sensori di parametri biometrici. Algoritmi di data fusion. Tecniche di classificazione. Algoritmi di fall detection. Sistemi di AAL. Applicazioni in sistemi di monitoraggio domestico ed ambulatoriale di pazienti neurologici.

Arduino: Tutorial su Arduino e programmazione in una serie di realizzazioni pratiche (applicazioni di smart lighting e di power metering, sistemi di rilevazione di prossimità, IMU, apparati biomedicali indossabili, ecc.) .

Tranceivers: Bluetooth, BLE (Bluetooth Low Energy). IEEE 802.15.4

Programmazione Android: Tutorial di programmazione Android. Sviluppo di GUI per applicazioni varie.

Tecniche di localizzazione: realizzazione di una WSN ed applicazione per sistemi di localizzazione indoor.

### Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

La valutazione del livello di apprendimento degli studenti consiste in una prova orale nella quale si discuteranno più temi trattati nel corso. Tale valutazione può, facoltativamente a discrezione dello studente, contemplare anche la presentazione e discussione di un progetto scelto tra quelli proposti dal docente e opportunamente concordato con il docente stesso. Tale progetto sarà presentato in forma di relazione tecnica e versione prototipale hw/sw, tipicamente inerente ad un sottosistema di WSNs (Wireless Sensor Networks). Il progetto può anche essere svolto in gruppo, la cui numerosità è concordata anch'essa con il docente sulla base della complessità ed articolazione del progetto scelto. In tal caso la discussione del progetto, e quindi la prova orale, deve avvenire con la partecipazione contestuale di tutti gli studenti appartenenti al medesimo gruppo.

### Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, lo studente deve dimostrare, attraverso la prova orale, di aver ben compreso i concetti fondamentali relativi alle varie architetture di rete e stack protocollari discussi durante corso. Inoltre lo studente deve aver chiare problematiche ed i criteri di progettazione degli stessi con riferimento ai diversi campi applicativi, alle specifiche di qualità del servizio e dei parametri di traffico. Deve dimostrare, inoltre, di essere in grado di applicare, in modo autonomo, tali criteri e tali procedure al progetto di semplici architetture di rete, proponendo i più idonei protocolli per ciascun livello dello stack, tenendo conto delle problematiche in gioco. Lo studente, nel corso della prova orale, dovrà presentare e discutere l'eventuale progetto sviluppato, motivando le scelte effettuate sulla base delle specifiche del progetto stesso e delle conoscenze/competenze metodologiche e tecnologiche acquisite durante il corso.

### Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Alla prova orale è assegnato un punteggio in trentesimi.

### Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Perché l'esito della valutazione sia positivo, lo studente deve conseguire nella prova orale almeno la sufficienza, pari a diciotto punti. Per superare con esito positivo la prova orale, lo studente dovrà dimostrare di possedere una complessiva conoscenza dei contenuti, esposti in maniera sufficientemente corretta e con l'utilizzo di un'adeguata terminologia tecnica. Nel caso di presentazione dell'eventuale progetto applicativo, questo dovrà verificare i requisiti funzionali minimali concordati con il docente all'atto dell'assegnazione di progetto stesso. Per ottenere la valutazione massima lo studente dovrà dimostrare di possedere una conoscenza approfondita dei contenuti dell'insegnamento, esposta con completa padronanza del linguaggio tecnico. La lode è riservata agli studenti che, avendo svolto la prova orale in modo corretto e completo, abbiano dimostrato una particolare brillantezza e padronanza della materia nella esposizione orale e nella discussione/presentazione dell'eventuale progetto applicativo.

### Testi di riferimento

Jean-Philippe Vasseur, Adam Dunkels, "Interconnecting Smart Objects with IP: The Next Internet", Elsevier.

Lawrence Harte, "Home Media Networks: Systems, Technologies, and Operation", Althos Publishing.

William Stallings, "High-speed networks and internets: performance and quality of services", Prentice Hall.

Hu Hanrahan, "Network Convergence: Services, Applications, Transport and Operation Support", John Wiley & Sons.

Miguel Barreiros, Peter Lundqvist, "QoS-Enabled Networks", John Wiley & Sons.

S. Stharama Iyengar, Nandan ParamesHwaran, "Fundamentals of Sensor Network Programming", Wiley, IEEE Press.

### Orario di ricevimento

Lunedì 9:30-13:30

**Robotica Assistiva**

Settore: ING-INF/04

## Curriculum Biomedica

Prof. Longhi Sauro

s.longhi@univpm.it

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

## Corso di Studi

## Tipologia

## Ciclo

## CFU

## Ore

Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Obbligatorio Affine di Curriculum

II

9

72

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

Conoscere e comprendere le tematiche di Robotica non solo per il progetto di dispositivi meccatronici ma soprattutto per l'individuazione di strumenti e di dispositivi per l'intervento in ambito biomedico e di rieducazione funzionale.

Programma

Le Tecnologie Assistive sono dispositivi e servizi che vengono usati per le attività della vita quotidiana da individui con disabilità al fine di migliorarne l'indipendenza e la qualità della vita. In questo contesto la Robotica sta dando un contributo rilevante e d'avanguardia. Il corso fornirà una conoscenza specialistica delle tematiche di Robotica non semplicemente intesa come progetto di dispositivi meccatronici ma prevalentemente come strumento di intervento in ambito biomedico e di rieducazione funzionale con particolare attenzione alle carrozzelle robotizzate e alla manipolazione assistita.

Programma di massima sarà così strutturato:

Modellizzazione di robot:

- dinamica,
- controllo
- intelligenza

Interazione uomo-macchina:

- vincoli
- funzionalità
- scalabilità
- integrabilità

Robotica assistiva: locomozione e manipolazione assistita

Esempi di applicazioni significative a livello di ricerca e integrate nel sistema sanitario

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

Questions with discussion on the different topics of the course and presentation and discussion of the developed project, if scheduled. Of average 6 exams are planned in the fixed periods at the end of the two didactic cycles.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Technical and scientific knowledge of the field and evaluation of the possible applications, ability to analyse the problems of the field, ability to use design tools in the field, ability to extend the acquired tools in similar contexts.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Understanding of the questions, correctness and clarity of the exposition, completeness of responses, consistency in the analysis and synthesis, autonomy of judgment or the ability of critical thinking and formulation of judgments.

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

The exam consists of three questions (the third one will focus on the project if developed), and for each question is assigned a score of 10 equivalent to a optimal assessment, a score of 8 for a good assessment, a score of 7 for a full sufficient assessment and a score of 6 for a just sufficient assessment.

Testi di riferimento

Bruno Siciliano, Lorenzo Sciacicco, Luigi Villani, Giuseppe Oriolo, "Robotica, Modellistica, pianificazione e controllo, Terza edizione, McGraw-Hill, 2008.

K.S. Fu, R.C. Gonzales, C.S.G. Lee, Robotica, McGraw-Hill Libri Italia, Milano, 1990.

Annalisa Morini, Fiorenza Scotti, "ASSISTIVE TECHNOLOGY – Tecnologie di supporto per una vita indipendente", Maggioli Editore, 2005

Orario di ricevimento

Tutti i giorni lavorativi dalle ore 15.00 alle 16.00, previo appuntamento (si invita, ove possibile, ad usare la casella di posta elettronica: sauro.longhi@univpm.it)

## Sicurezza Elettrica ed Elettromagnetica in Apparat Biomedicali

Settore: ING-INF/02

Curriculum Biomedica

Curriculum Elettronica-Telecomunicazioni

Prof. De Leo Roberto[r.deleo@univpm.it](mailto:r.deleo@univpm.it)

Corso di Studi	Tipologia	Ciclo	CFU	Ore
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))	Scelta tra Caratterizzanti di Curriculum	II	9	72

*(versione italiana)*

### Risultati di Apprendimento Attesi

Conoscere, comprendere e saper analizzare i tre tipi di rischi fondamentali presenti in campo biomedicale: contatto diretto con parti in tensione, effetti biologici di campi elettromagnetici ed infine scarsa immunita' delle apparecchiature biomedicali a interferenze elettromagnetiche. Conoscere e saper utilizzare le tecniche di misura e di controllo alla luce delle normative tecniche di riferimento.

### Programma

Fornire gli elementi di base per assicurare alle apparecchiature elettromedicali i requisiti di sicurezza e protezione dalle interferenze elettromagnetiche richiesti dalle Normative Europee e Nazionali

### Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

3 oral questions

### Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

oral with numerical aspects

### Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

basical knowledge of the discipline , good oral exposition and exact calculations

### Criteri di Attribuzione del Voto Finale

10 points for each question

### Testi di riferimento

dispense del docente

### Orario di ricevimento

su appuntamento richiesto dagli studenti

**Sicurezza nelle Reti di Telecomunicazione**

Settore: ING-INF/03

Curriculum Elettronica-Telecomunicazioni

**Dott. Baldi Marco**[m.baldi@univpm.it](mailto:m.baldi@univpm.it)

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

scelta tra Affini di curriculum

II

9

72

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

Conoscere e comprendere i fondamenti teorici e le più diffuse tecniche volte a garantire la sicurezza dei messaggi scambiati nelle reti di telecomunicazione. Conoscere i più noti algoritmi di cifratura, autenticazione e firma digitale di messaggi.

Programma

Introduzione alla sicurezza dell'informazione ed alla crittografia  
 Principi di teoria dei numeri  
 Principi di teoria dell'informazione  
 Principi di teoria dei codici  
 Crittografia a chiave privata ed a chiave pubblica  
 Esempi di sistemi crittografici: DES, AES, RSA  
 Sistemi crittografici basati su codici  
 Funzioni hash  
 Protocolli per firma digitale  
 Protocolli per sicurezza nelle reti  
 Sicurezza a livello fisico

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

L'esame consiste in una prova orale. Sarà inoltre proposta ad ogni studente un'attività di approfondimento mediante lo svolgimento di un progetto o, a scelta dello studente, la preparazione di un elaborato su uno degli argomenti trattati a lezione.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Lo studente, nel corso della prova orale, dovrà presentare e discutere l'eventuale progetto o elaborato sviluppato e dimostrare di possedere le conoscenze teoriche e pratiche relative alle tecniche per garantire sicurezza nelle reti di telecomunicazione. Per superare con esito positivo la prova orale, lo studente dovrà dimostrare di possedere una complessiva conoscenza dei contenuti dell'insegnamento, esposti in maniera sufficientemente corretta con l'utilizzo di adeguata terminologia tecnica. La valutazione massima verrà conseguita dimostrando una conoscenza approfondita dei contenuti dell'insegnamento, esposta con completa padronanza del linguaggio tecnico.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Attribuzione del voto finale in trentesimi

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Il voto verrà attribuito sommando la valutazione della prova orale a quella dell'eventuale progetto o elaborato sviluppato. Lo studente potrà conseguire fino ad un massimo di 10 punti tramite la presentazione e la discussione del progetto o dell'elaborato. L'orale sarà articolato su due o tre quesiti a seconda che lo studente presenti o meno il progetto o l'elaborato. Ogni quesito sarà valutabile con un punteggio variabile tra 0 e 10 punti. La lode verrà attribuita agli studenti che, avendo conseguito la valutazione massima, abbiano dimostrato la completa padronanza della materia.

Testi di riferimento

- [1] W. Trappe, L. C. Washington, "Crittografia con elementi di teoria dei codici", Pearson – Prentice Hall.  
 [2] G. Kabatiansky, E. Krouk, S. Semenov, "Error correcting coding and security for data networks", Wiley.  
 [3] Dispense a cura del Docente.

Orario di ricevimento

Martedì 10.30-12.30

**Tecnica delle Misurazioni Applicate**

Settore: ING-INF/07

Curriculum Biomedica

Curriculum Elettronica-Telecomunicazioni

**Prof. Pirani Stefano**[stefano.pirani@univpm.it](mailto:stefano.pirani@univpm.it)

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Scelta tra Caratterizzanti di Curriculum

I

9

72

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

Conoscere, comprendere e saper utilizzare le metodologie e tecniche per l'organizzazione e la gestione del controllo della qualità di un prodotto industriale

Programma

La trattazione delle tecniche di "progettazione degli esperimenti" mostrerà come si possano ottimizzare le prestazioni delle campagne sperimentali massimizzando i rapporti "informazione/costo" e "informazione/rumore".

Lo studio dei principali "test statistici" fornirà gli strumenti mediante i quali condurre "inferenze" attraverso prove a campione.

La trattazione della teoria dell'invecchiamento dei dispositivi elettrici fornirà gli strumenti con cui condurre prove accelerate di vita.

L'esposizione delle architetture dei sistemi automatici di misura consentirà di acquisire la competenza necessaria per progettare un ATE (Automatic Test Equipment) sia con strumentazione reale, sia con strumentazione virtuale.

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

Written and oral (optional) exam.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Student has to demonstrate his knowledge on the topics.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

numeric mark up to 30/30 for written and oral exam (minimum sufficient mark is 18/30).

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Student has to reach a sufficient mark in written and oral exam; final mark is equal to the mean of the marks.

Testi di riferimento

G. Vicario, R. Levi, "Calcolo delle probabilità e statistica per gli ingegneri", Esculapio Editore - Progetto Leonardo, Bologna;

Norma ISO 9000 - UNI Vision 2000;

Norma UNI-UNIPREA 4546 "Misure e misurazioni: termini e definizioni fondamentali.

Orario di ricevimento

Presso lo studio del docente con orario stabilito in funzione del calendario e dell'orario delle lezioni.

**Teoria dell'Informazione e Codici**

Settore: ING-INF/03

Curriculum Elettronica-Telecomunicazioni

**Prof. Cancellieri Giovanni**[g.cancellieri@univpm.it](mailto:g.cancellieri@univpm.it)

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

scelta tra Affini di curriculum

II

9

72

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

Conoscere e comprendere la codifica di canale, a blocco e convoluzionale, saperla utilizzare nelle relative applicazioni.

Programma

- Applicazioni della codifica di canale
- Guadagno di codifica
- Codici a blocco
- Matrici G e H
- Codici ciclici
- Codici accorciati e allungati
- Esempi: codici di Hamming e BCH
- Codici convoluzionali
- Codifica concatenata
- Codici prodotto
- Codici turbo

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

La valutazione del livello di apprendimento degli studenti si basa su un'unica prova orale. In tale prova vengono poste tre domande al candidato, su argomenti diversi del corso: una sui codici a blocco, una sui codici convoluzionali e una che riguarda uno schema di codifica concatenata. Vengono anche richiesti esempi numerici, simili a quelli svolti a lezione.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, lo studente deve descrivere le situazioni che riguardano le domande che gli sono state poste, dimostrando anche di comprendere analogie e differenze tra esse e i campi di impiego delle diverse tecniche di codifica. Egli deve infine dimostrare ampia padronanza del linguaggio tecnico che si riferisce alla materia.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Ad ognuna delle tre domande è attribuito un punteggio, in modo che almeno due risposte esaurienti conducano alla sufficienza di 18/30.

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Stabiliti i criteri di misurazione dell'apprendimento, la chiarezza espositiva, la proprietà del linguaggio, la capacità di raccordare tra loro diverse parti del programma saranno qualità che contribuiranno ad aumentare il punteggio, fino ad un massimo di 30/30. Per poter assegnare la lode viene formulata una quarta domanda il cui eventuale esito negativo però non pregiudica il punteggio di 30/30.

Testi di riferimento

Dispense a cura del docente, scaricabili dal sito <http://www.dii.univpm.it/C51065>

Orario di ricevimento

Mercoledì 10.30-12.00

**Teoria e Applicazioni delle Microonde**

Settore: ING-INF/02

**Prof. Farina Marco*****m.farina@univpm.it***

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Scelta caratterizzante

I

9

72

***(versione italiana)*****Risultati di Apprendimento Attesi**

Conoscere e comprendere i concetti avanzati della teoria dei componenti a microonde. Saper progettare i componenti a microonde.

**Programma**

Richiami sulla propagazione guidata. Discontinuità in guida; potenziali hertziani e guide caricate; funzioni di Green; analisi e tecniche di analisi di strutture planari; tecniche di sintesi.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

La valutazione del livello di apprendimento degli studenti avviene attraverso una prova orale. La prova orale consiste nella discussione di alcuni argomenti trattati nel corso. Il numero di argomenti non è prefissato, ma è funzione dell'andamento dell'esame orale. Il fallimento di una prova orale non preclude la partecipazione all'appello successivo.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Per superare con esito positivo la valutazione, lo studente deve dimostrare di padroneggiare i concetti introdotti nel corso; in particolare lo studente deve dimostrare di essere in grado di ricavare, dimostrare e collegare le relazioni e le proprietà alla base della teoria e della progettazione dei dispositivi e dei componenti a microonde.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

La prova di esame è svolta nell'intento di comprendere:

- 1) l'impegno profuso dallo studente nella preparazione dell'esame stesso
- 2) quanto è stato effettivamente appreso, e quanto realmente compreso dallo studente
- 3) la capacità dello studente di sviluppare considerazioni proprie e critiche dei concetti studiati, nonché l'abilità ad usarli autonomamente a problemi non esplicitamente trattati a lezione
- 4) il possibile impatto di condizioni personali particolari (emotività, problemi di comunicazione e di apprendimento, tipo di corso triennale di provenienza).

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

L'uso del criterio di misurazione dell'apprendimento 1) consente di stabilire un voto tra 0 e 20; il criterio 2), evidentemente subordinato al soddisfacimento di 1), consente di collocare lo studente tra 20 e 28) mentre il criterio 3) permette di assegnare i voti tra 28 e 30. Tutte le valutazioni sono pesate dal criterio 4), in funzione del quale la durata dell'esame può variare molto. Durante il corso sono esplicitamente indicati argomenti di estrema complessità, facoltativi, che se appresi da coloro che hanno dimostrato di soddisfare il criterio 3), consentono di ottenere la lode.

**Testi di riferimento**

- Ramo-Whinnery-Van Duzer, Campi e Onde nell'elettronica per le comunicazioni, Franco Angeli
- R. Feynman, La Fisica di Feynman- elettromagnetismo e materia (vol 2), Zanichelli;

**Orario di ricevimento**

Martedì 18.30-20.30

**Trasmissioni Numeriche**

Settore: ING-INF/03

Curriculum Elettronica-Telecomunicazioni

**Prof. Chiaraluce Franco**[f.chiaraluce@univpm.it](mailto:f.chiaraluce@univpm.it)

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

scelta tra Affini di curriculum

II

9

72

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

Conoscere e comprendere le moderne tecniche di trasmissione numerica, con un approccio che evidenzia la necessità del rigore matematico ma che comunque salvaguarda gli aspetti più intuitivi.

Programma

- Principali formati di trasmissione: parametri caratteristici e modalità di rappresentazione.
- Struttura e caratteristiche di un modulatore numerico.
- Ricevitore ottimo su canale AWGN.
- Ricevitore ottimo in presenza di rumore colorato.
- Algoritmo di Viterbi con decisione soft.
- Tecniche di modulazione ad elevata efficienza spettrale.
- Valutazione dello spettro di potenza per segnali in banda base e in banda traslata.
- Modulazioni numeriche multiportante.
- Canali con jamming.
- Utilizzo di Matlab per la simulazione dei sistemi di comunicazione.

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

L'esame consiste in una prova orale. Se necessario, i quesiti la cui risposta richiede l'esecuzione di brevi calcoli, saranno svolti in forma scritta contestualmente alla prova orale.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Per superare con esito positivo l'esame, lo studente dovrà dimostrare di possedere una complessiva conoscenza dei contenuti dell'insegnamento, esposti in maniera sufficientemente corretta con utilizzo di adeguata terminologia tecnica, ed una sufficiente capacità di formalizzazione, anche matematica, per le tematiche che la richiedono. La valutazione massima verrà conseguita dimostrando una conoscenza approfondita dei contenuti dell'insegnamento, esposta con completa padronanza del linguaggio tecnico e formale.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

L'apprendimento sarà misurato dalla capacità dello studente di dimostrare la conoscenza degli argomenti trattati, la loro importanza e la loro applicabilità in contesti di pratico interesse. Sulla base del livello di apprendimento dimostrato, il docente assegnerà un punteggio espresso in trentesimi.

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

L'orale sarà articolato in due o tre quesiti, in funzione delle tematiche trattate nel corso del colloquio, ognuno dei quali sarà valutabile con un punteggio variabile fra 0 e 15 punti (nel caso di due domande) o fra 0 e 10 punti (nel caso di tre domande). La lode verrà attribuita agli studenti che, avendo conseguito la valutazione massima, abbiano dimostrato la completa padronanza della materia. Nell'attribuzione del voto, a fronte di un giudizio positivo conseguito nella prova orale, si terrà anche conto dell'assiduità con la quale lo studente ha partecipato alle esercitazioni software programmate durante il corso, con presenza certificata tramite raccolta firme. La presenza alle esercitazioni software non potrà in alcun modo compensare un'eventuale valutazione negativa della prova orale, ma solo concorrere all'arrotondamento del voto conseguito.

Testi di riferimento

- 1) Dispense a cura del Docente.
- 2) Giorgio M. Vitetta, "Fondamenti di Trasmissione Numerica con Applicazioni alle Radiocomunicazioni - Parte I: Le Modulazioni Numeriche", Pitagora Editrice, Bologna, 2008.
- 3) John G. Proakis, Masoud Salehi, "Communication Systems Engineering", 2nd Edition, Prentice Hall, 2002.
- 4) John G. Proakis, Masoud Salehi, Gerhard Bauch, "Modern Communication Systems using Matlab", 3rd Edition, Cengage Learning, 2011.

Orario di ricevimento

Martedì 10.30-12.30.

E' possibile concordare incontri in orari diversi contattando il docente per telefono o e-mail.





## CALENDARIO LEZIONI A.A. 2014/2015

[L] - [LM]	<p>ciclo I</p> <p>22sett 13dic</p> <p>15dic 20dic</p> <p>ciclo II</p> <p>2mar 30mag</p> <p>3giu 10giu</p>
	<p>ciclo E</p> <p>22sett 13dic</p> <p>sospensione lezioni</p> <p>2mar 30mag</p>
[LM/UE]	<p>ciclo 1s</p> <p>22sett 13dic</p> <p>15dic 20dic</p> <p>ciclo 2s</p> <p>2mar 30mag</p> <p>3giu 10giu</p>
	<p>Ciclo E/1s-2s</p> <p>22sett 13dic</p> <p>sospensione lezioni</p> <p>2mar 30mag</p>

- [L] e [LM]
- [L] e [LM]
- [L] e [LM]
- [LM/UE]
- [LM/UE]
- [LM/UE]

Laurea Triennale e Laurea Magistrale - Ciclo I: dal 22/9 al 13/12/14; Ciclo II: dal 2/3 al 30/5/15  
 Laurea Triennale e Laurea Magistrale - Ciclo E: dal 22/9 al 13/12/14 + Sospensione + dal 2/3 al 30/5/15  
 Settimana riservata **esclusivamente** ad eventuali lezioni di recupero  
 Laurea Magistrale Ing. Edile-Architettura - Ciclo 1s: dal 22/9 al 13/12/14; Ciclo 2s: dal 2/3 al 30/5/15  
 Laurea Magistrale Ing. Edile-Architettura - Ciclo E/1s-2s dal 22/9 al 13/12/14 + Sospensione + dal 2/3 al 30/5/15  
 Settimana riservata **esclusivamente** ad eventuali lezioni di recupero

**SOSPENSIONE LEZIONI: NATALE DAL 24/12/14 AL 6/1/15 INCLUSI - PASQUA DAL 2/4 AL 7/4/15 INCLUSI**



## **CALENDARIO ESAMI di PROFITTO per l'a.a. 2014/2015**

### **1) CORSI DI STUDIO DEL NUOVO ORDINAMENTO (D.M. 270/2004)**

**a) [L/] CdL Triennale – sedi di Ancona e Fermo**

**b) [LM] CdL Magistrale – sedi di Ancona e Fermo**

**c) [LM/UE] CdL Magistrale – Ingegneria Edile-Architettura (ciclo unico)**

- Gli studenti possono sostenere gli esami degli insegnamenti del proprio anno di corso in qualsiasi data fissata dopo la fine dei relativi corsi di insegnamento, e **comunque non prima del 12 gennaio 2015**;
- Gli studenti possono sostenere in qualsiasi data gli esami degli insegnamenti relativi agli anni di corso precedenti;
- Nel caso in cui lo studente apporti modifiche al proprio piano di studi per l'a.a. 2014/2015, limitatamente agli insegnamenti modificati, potrà sostenere i relativi esami in qualsiasi data fissata dopo la fine dei relativi corsi di insegnamento, e **comunque non prima del 12 gennaio 2015**;
- Gli studenti che non avranno rinnovato l'iscrizione per l'A.A. 2014/2015 e che avranno presentato domanda di laurea, potranno sostenere esami entro e non oltre il termine ultimo per la consegna del libretto universitario in Segreteria Studenti.

#### **NORME PER GLI STUDENTI FUORI CORSO:**

- Gli studenti fuori corso possono sostenere gli esami senza restrizioni.

### **2) CORSI DI STUDIO AD ESAURIMENTO - ORDINAMENTI PREVIGENTI IL D.M. 270/2004**

#### **NORME PER GLI STUDENTI FUORI CORSO:**

- Gli studenti fuori corso possono sostenere gli esami senza restrizioni.

## Tirocini di Formazione ed Orientamento

Si faccia riferimento a quanto pubblicato sulle Linee Guida Tirocini di questa Facoltà, con particolare riferimento alle sezioni:

- Regolamento Tirocini;
- Guida per gli Studenti ed i Laureati.

link: <https://tirocini.ing.univpm.it>

## Organi della Facoltà

### **IL PRESIDE**

Preside della Facoltà di Ingegneria per il triennio accademico 2012/2015 è il Prof. Ing. Amodio Dario  
Il Preside presiede il Consiglio di Facoltà e lo rappresenta.  
Dura in carica un triennio e può essere rieletto.

### **CONSIGLIO DI FACOLTA'**

Compiti :

il Consiglio di Facoltà elabora il regolamento didattico degli studi contenente indicazioni relative all'iscrizione degli studenti, all'ordine degli studi e una sommaria notizia dei programmi dei corsi; predispone gli orari dei singoli corsi, fa eventuali proposte relative a riforme da apportare all'ordinamento didattico; dà parere intorno a qualsiasi argomento che il Rettore o il Preside ritenga di sottoporre al suo esame; esercita tutte le attribuzioni che gli sono demandate dalle norme generali concernenti l'ordinamento universitario.

Composizione :

è presieduto dal Preside ed è composto da tutti i Professori Ordinari ed Associati, dai Ricercatori Universitari confermati, dagli Assistenti del ruolo ad esaurimento e da una rappresentanza degli studenti.

I rappresentanti degli studenti sono

Agostini Michele	Gulliver - Sinistra Universitaria
Bussolotto Michele	Gulliver - Sinistra Universitaria
Ferroni Giacomo	Gulliver - Sinistra Universitaria
Giobbi Marco	Gulliver - Sinistra Universitaria
Ricciutelli Giacomo	Student Office
Sanguigni Lorenzo	Student Office
Tartaglia Marco	Student Office
Di Stefano Francesco	Università Europea - Azione Universitaria
Marzioli Matteo	Università Europea - Azione Universitaria

### **CONSIGLI UNIFICATI DI CORSI DI STUDIO (CUCS)**

I Consigli Unificati dei Corsi di Studio della Facoltà di Ingegneria sono i seguenti:

- CUCS in Ingegneria Elettronica
- CUCS in Ingegneria Biomedica
- CUCS in Ingegneria Meccanica
- CUCS in Ingegneria Gestionale
- CUCS in Ingegneria Civile e Ambientale
- CUCS in Ingegneria Edile
- CUCS in Ingegneria Edile-Architettura (nel rispetto della direttiva 85/384/CEE)
- CUCS in Ingegneria Informatica e dell'Automazione

Ogni CUCS ha competenze nei Corsi di Studio come riportato nella seguente tabella.

<i>CCL-CUCS di riferimento</i>	<i>Corsi in attuazione del D.M. 270/04</i>	<i>Corsi in attuazione del D.M. 509/99</i>
<b>CUCS - Ingegneria Biomedica</b>	[L/] Ingegneria Biomedica [LM] Ingegneria Biomedica	[L] Ingegneria Biomedica [LS] Ingegneria Biomedica
<b>CUCS - Ingegneria Civile e Ambientale</b>	[L/] Ingegneria Civile e Ambientale [LM] Ingegneria Civile [LM] Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio	[L] Ingegneria Civile [L] Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio [LS] Ingegneria Civile [LS] Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio
<b>CUCS - Ingegneria Edile</b>	[L/] Ingegneria Edile [LM] Ingegneria Edile	[L] Ingegneria delle Costruzioni Edili e del Recupero [LS] Ingegneria Edile
<b>CUCS - Ingegneria Edile-Architettura</b>	[LM/UE] Ingegneria Edile-Architettura	[LS-UE] Ingegneria Edile - Architettura
<b>CUCS - Ingegneria Elettronica</b>	[L/] Ingegneria Elettronica [LM] Ingegneria Elettronica [LM] Ingegneria delle Telecomunicazioni	[L] Ingegneria Elettronica [LS] Ingegneria Elettronica [L] Ingegneria delle Telecomunicazioni [LS] Ingegneria delle Telecomunicazioni
<b>CUCS - Ingegneria Gestionale</b>	[L/FS] Ingegneria Gestionale (Fermo) [LM/FS] Ingegneria Gestionale (Fermo)	[L_FS] Ingegneria Logistica e della Produzione (Fermo) [L_FS] Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Fermo) [LS_FS] Ingegneria Gestionale (Fermo)
<b>CUCS - Ingegneria Informatica e dell'Automazione</b>	[L/] Ingegneria Informatica e dell'Automazione [LM] Ingegneria Informatica [LM] Ingegneria dell'Automazione Industriale [LM] Ingegneria Informatica e dell'Automazione	[L] Ingegneria Informatica e dell'Automazione [LS] Ingegneria Informatica [LS] Ingegneria della Automazione Industriale
<b>CUCS - Ingegneria Meccanica</b>	[L/] Ingegneria Meccanica [LM] Ingegneria Meccanica [L/FS] Ingegneria e Gestione della Produzione (Pesaro)	[L] Ingegneria Meccanica [LS] Ingegneria Meccanica Industriale [LS] Ingegneria Termomeccanica [L_FS] Ingegneria e Gestione della Produzione (Pesaro) [L_FS] Ingegneria della Produzione Industriale (Fabriano)

**Compiti :**

Il CUCS coordina le attività di insegnamento, di studio e di tirocinio per il conseguimento della laurea prevista dallo statuto; propone al Consiglio di Facoltà l'Ordinamento e il Regolamento Didattico degli studi per i Corsi di Studio di competenza, raccoglie i programmi dei corsi che i professori ufficiali propongono di svolgere, li coordina fra loro, suggerendo al docente opportune modifiche per realizzare un piano organico di corsi che pienamente risponda alle finalità scientifiche e professionali della Facoltà;

esamina e approva i piani di studio che gli studenti svolgono per il conseguimento della laurea;

delibera sul riconoscimento dei crediti formativi universitari di studenti che ne facciano richiesta per attività formative svolte in ambito nazionale;

esprime il proprio parere su ogni argomento concernente l'attività didattica;

**Composizione:**

I Consigli Unificati di Corso di Studio sono costituiti da professori di ruolo, dai ricercatori, dai professori a contratto (per corsi ufficiali), dagli assistenti del ruolo ad esaurimento afferenti al corso di Studio di competenza del CUCS e da una rappresentanza degli studenti iscritti a tali Corsi di Studio. I docenti afferiscono al CUCS o ai CUCS cui il proprio insegnamento afferisce ai sensi del regolamento didattico. Di seguito sono indicati i Presidenti dei CUCS della Facoltà di Ingegneria e le rappresentanze studentesche.

### **CUCS - Ingegneria Elettronica**

*Presidente*

**Prof. Conti Massimo**

*Rappresentanti studenti*

Baronciani Lorenzo, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Della Porta Giulio, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Di Virgilio Leonardo, Università Europea - Azione Universitaria  
Malik Muhammad Shoaib, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Masci Giovanni, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Sabbatini Loris, Gulliver - Sinistra Universitaria

### **CUCS - Ingegneria Biomedica**

*Presidente*

**Prof. Fioretti Sandro**

*Rappresentanti studenti*

Broshka Anita, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Cicconi Cecilia, Gulliver - Sinistra Univesitaria  
Lombardi Monica, Gulliver - Sinistra Univesitaria  
Palmieri Flavio, Gulliver - Sinistra Universitaria

### **CUCS - Ingegneria Meccanica**

*Presidente*

**Prof. Callegari Massimo**

*Rappresentanti studenti*

Bellardinelli Simone, Università Europea - Azione Universitaria  
D'Intino Alessandro, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Minnetti Luca, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Pergolesi Matteo, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Pieroni Mattia, Student Office  
Schiavone Anna Maria, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Tentella Gioele, Student Office  
Urbinati Matteo, Gulliver - Sinistra Universitaria

### **CUCS - Ingegneria Gestionale**

*Presidente*

**Prof. Bevilacqua Maurizio**

*Rappresentanti studenti*

Vesprini Andrea, Gulliver - Sinistra Universitaria

### **CUCS - Ingegneria Civile e Ambientale**

*Presidente*

**Prof. Scarpelli Giuseppe**

*Rappresentanti studenti*

Archini Leonardo, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Bussoli Manuel, Università Europea - Azione Universitaria  
Casaccia Daniele, Gulliver - Sinistra Universitaria

Dacchille Stefano, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Donato Urbano, Università Europea - Azione Universitaria  
Gherissi Mohamed Iheb, Gulliver - Sinistra Universitaria

### **CUCS - Ingegneria Edile**

*Presidente*

**Prof. Malinverni Eva Savina**

*Rappresentanti studenti*

Burini Giovanni, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Canestrari Sara, Università Europea - Azione Universitaria  
Caprini Teresa, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Cartechini Elisa, Università Europea - Azione Universitaria  
D'Ottavia Daiana, Gulliver - Sinistra Universitaria

### **CUCS - Ingegneria Edile-Architettura**

*Presidente*

**Prof. Mondaini Gianluigi**

*Rappresentanti studenti*

Coltrinari Laura, Gulliver - Sinistra Universitaria  
D'Agostino Davide, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Di Stefano Francesco, Università Europea - Azione Universitaria  
Magi Monica, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Massacci Valentina, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Ottaviani Leonardo, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Rosettani Cecilia, Student Office  
Ruggeri Leonardo, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Vitelli Clara, Student Office

### **CUCS - Ingegneria Informatica e dell'Automazione**

*Presidente*

**Prof. Diamantini Claudia**

*Rappresentanti studenti*

Ben Rhaiem Hazar, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Boromei Danilo, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Khalid Laafouni, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Marzioli Matteo, Università Europea - Azione Universitaria  
Quarta Andrea, Student Office

## **COMMISSIONI PERMANENTI DI FACOLTA'**

Attualmente le Commissioni Permanenti di Facoltà sono:

### **Commissione di Coordinamento Gestionale**

È composta di 7 membri del Consiglio di Facoltà e da 2 rappresentanti degli studenti

### **Commissione di Coordinamento Didattico**

È composta da 12 membri eletti dal Consiglio di Facoltà e da 3 rappresentanti degli studenti

### **Commissione per la Ricerca Scientifica**

È composta da 1 professore di ruolo di I fascia, 1 professore di ruolo di II fascia e da 1 ricercatore eletti dal Consiglio di Facoltà

**Commissione per la Programmazione dell'Organico del Personale Docente**

È composta da 6 membri fra i professori di ruolo di I fascia, 6 membri fra i professori di ruolo di II fascia e 2 ricercatori

**I compiti delle Commissioni sono definiti dal Regolamento del Consiglio di Facoltà**

## Rappresentanze Studentesche

### **Gulliver**

Gulliver è un collettivo di studenti che, condividendo gli stessi ideali di solidarietà, giustizia e progresso, e rifiutando un'idea dell'Università, come luogo spento, privo di vita, separato dal mondo in cui ci si iscrive solo per seguire corsi e dare esami, si riunisce per stimolare un sapere critico, per elaborare progetti, per conoscere e cercare di cambiare la realtà.

Gulliver ha due aspetti strettamente collegati, quello di associazione culturale e quello di lista per le rappresentanze studentesche all'interno dei consigli del nostro Ateneo. Come tale, Gulliver, non nasconde di avere una chiara connotazione ideologica e di riconoscersi nella politica di difesa ed emancipazione dei più deboli, caratteristica della sinistra. Questo, per noi, non vuol dire essere legati ad un partito politico, e gli studenti lo hanno capito, tant'è che grazie a questa nostra chiarezza ed al modo di operare nel nostro piccolo mondo universitario, ci siamo conquistati la fiducia di una fetta sempre maggiore di popolazione universitaria. Quello che più ci fa piacere è che questo consenso viene anche da chi non pensandola politicamente come noi, ci stima, partecipa alle nostre iniziative e ci sostiene. L'associazione è la più antica del nostro ateneo, attiva dal 1987 propone tutta una serie di iniziative culturali o più semplicemente ricreative: da più di 10 anni pubblichiamo il giornalino Gulliver dando la possibilità a chiunque di collaborare con idee e progetti sempre nuovi, abbiamo stampato opuscoli tematici (educazione sessuale e prevenzione alle malattie veneree, obiezione di coscienza e servizio civile, internet), organizziamo cicli di film (Salvatores, Kubrick, Moretti, Ken Loach, Spike Lee, etc), conferenze e dibattiti (ambiente ed ecologia, economia e politica, multinazionali, biotecnologie, internet, obiezione di coscienza, guerra e pace, etc.), organizziamo corsi di teatro, di fotografia, cooperiamo per l'adozione a distanza, forniamo ai nostri soci l'accesso gratuito ad internet. Per finanziarci, essendo un'associazione locale, indipendente da partiti e sindacati, organizziamo feste (famosa la nostra di carnevale), concerti (il Gulliverock festival, che ha visto la partecipazione di Modena City Ramblers, Bandabardò, Bisca, Tiromancino e Verdena) oltre al tesseramento annuale (con 5,00 € si hanno numerosi sconti in molti negozi di Ancona, si ha diritto di ritirare la tessera Agis-Cinema a 2 €, che consente di pagare il biglietto ridotto nei cinema di tutta Italia).

Da Luglio 1996 abbiamo installato, sempre a nostre spese, sei distributori di profilattici all'interno de servizi igienici della Mensa, di Medicina e di Economia.

Il 4 Maggio 2000 abbiamo inaugurato la nuova sede sociale di via Saffi 18, locali concessi dall'ERSU, che in due anni abbiamo ristrutturato e trasformato completamente; tutto a nostre spese e con le nostre forze, improvvisandoci idraulici, elettricisti, imbianchini e arredatori. Offriamo ai nostri soci (400 l'ultimo anno) un ampio spazio in cui oltre ad incontrarsi e parlare di problemi, idee e politica universitaria possono usufruire di una fornita biblioteca, di numerosi giochi di società, di un maxischermo e dell'ormai famoso baretto interno, il tutto gratuitamente, senza scopo di lucro, per il solo gusto di stare insieme.

Come Lista cerchiamo di essere presenti in tutti i Consigli, per portare avanti il nostro progetto di Università, fondato su: difesa dei diritti degli studenti; riaffermazione del carattere pubblico e di massa della formazione e dell'istruzione universitaria (contro ogni selezione meritocratica o di classe, quindi contro tasse esorbitanti, numeri chiusi e autonomia finanziaria); sviluppo dell'insegnamento basato su un sapere critico, moderno, segnato da un rapporto dialettico tra docenti e studenti. In questi ultimi anni ci siamo battuti con successo su tanti temi: dal servizio pubblico di trasporto ai prezzi popolari in mensa, dai questionari sulla valutazione dei docenti, al controllo degli esercizi interni (bar, fotocopie), dal problema degli spazi di studio alla diminuzione delle tasse per militari ed obiettori.

Se condividi i nostri ideali, se hai voglia di vivere l'Università in modo critico e stimolante, se hai voglia di far parte di un collettivo di amici, contattaci nelle nostre aule o nella sede di via Saffi dove ci riuniamo tutti i Martedì alle 21.30. Siete tutti invitati a partecipare, proponendoci le vostre idee ed illustrandoci i vostri problemi.

#### **Sedi**

Economia, via Villarey, setto 29 tel. 071/2207026

Medicina, via Tronto 10, tel 071/2206137

Ingegneria, via Brece Bianche snc, tel. 071/2204509

Circolo Gulliver via Saffi 18 (presso lo studentato ERSU)

tel. 0039-071-201221 (per l'apertura serale oltre il martedì siete invitati a prendere visione del programma mensile delle attività).

#### **Contatti**

Sito: [www.gulliver.univpm.it](http://www.gulliver.univpm.it)

E-mail: Per il Giornale Gulliver: [redazione@gulliver.univpm.it](mailto:redazione@gulliver.univpm.it)

Per l'Acu Gulliver: [direttivo@gulliver.univpm.it](mailto:direttivo@gulliver.univpm.it)

Per la Lista Gulliver: [cerulli@gulliver.univpm.it](mailto:cerulli@gulliver.univpm.it)

## Student Office

Un'Università che pensa di sapere a priori cosa vogliono gli studenti o che ritiene di avere già fatto tutto per loro è un'Università morta in partenza: sarebbe un'Università talmente perfetta che per esistere non avrebbe bisogno neanche degli studenti.

Un'Università di questo tipo tradisce lo scopo per cui è nata: partire dalle esigenze di studenti e docenti, coinvolgendosi insieme nel tentativo di rispondervi.

Per noi chiedere autonomia nell'Università significa chiedere anche libertà di associarsi, di offrire servizi utili agli studenti, di gustarsi gli studi, di domandare a chi ci insegna di farci diventare grandi, di costruire, anche di sbagliare: la libertà per ciascuno di esprimersi per l'interesse di tutti.

Garantire questa libertà vuol dire creare un Ateneo dove gli studenti sono realmente protagonisti e non semplici utenti.

Così è nato lo Student Office.

Questa è la nostra democrazia, questa è la nostra Università. Per tutti.

Chiunque sia interessato può coinvolgersi con noi; qualsiasi iniziativa è tenuta in piedi da tutti e soli volontari.

Ecco alcune delle cose che realizziamo:

- Auletta: in ciascuna facoltà lo Student Office è un'auletta proposta come punto privilegiato per lo scambio di informazioni, appunti, libri, amicizie e di tutto ciò che la vita universitaria comporta.

- Servizio materiale didattico: allo Student Office sono disponibili appunti della maggior parte dei corsi attivati (comprese le eventuali esercitazioni) e compiti svolti o domande di esame messi a disposizione degli studenti e riscritti a mano o al computer. Sono gli studenti stessi ormai (vista l'utilità di tale servizio) che portano i loro appunti allo Student Office perché vengano messi a disposizione di tutti.

- Servizio Punto Matricola: gli studenti dei primi anni sono di solito quelli più in difficoltà. Per questo motivo vengono organizzati precorsi e pre.test prima dell'inizio delle lezioni, stages durante l'anno ed altri momenti di studio rivolti proprio e per primi a loro.

- Servizio per la didattica: è possibile trovare e affiggere annunci relativi all'esigenza primaria di uno studente, cioè quella di studiare: allo Student Office puoi trovare persone con cui studiare lo stesso esame. Da qualche anno vengono organizzati con notevole successo corsi di AUTOCAD e CAM che consentono di ricevere attestati.

- Servizio offerto dai rappresentanti degli studenti: i rappresentanti degli studenti sono a disposizione per rispondere ai problemi che si incontrano nell'ambito della vita accademica (dalla mensa ai piani di studio, dagli appunti dei corsi alla funzionalità della biblioteca, ecc.) e per informare su ciò che accade in sede di Consiglio di Facoltà e dei consigli superiori.

Tutta la nostra realtà nasce dall'amicizia di alcuni, fuori da qualsiasi schema politico e ispirata solo dall'interesse per il posto in cui si vive: l'Università. E' questa che ci interessa e non vogliamo perdere neanche una virgola di quello che può offrire.

Tutte le informazioni che cercate (orari, stages, news...) sono disponibili sul nostro sito

[www.studentoffice.org](http://www.studentoffice.org)

### Sedi

Economia: setto 29, Tel. 0039-071-2207027

Scienze Biologiche ed Agraria: aula rappresentanti, II piano, Tel. 071-2204937

Ingegneria: quota 150, Tel. 071-2204388

Medicina e Chirurgia: aula rappresentanti Tel. 071-2206136

### Contatti

Sito: [www.studentoffice.org](http://www.studentoffice.org)

E-mail: [studoff@univpm.it](mailto:studoff@univpm.it)

## Università Europea

Università Europea - Azione Universitaria è un'organizzazione studentesca presente nel mondo universitario di Ancona con rappresentanti nell'ambito di vari organi collegiali. Il suo scopo principale è quello di riportare il ruolo dell'Individuo a punto focale dell'Università.

Vogliamo che lo studente non venga considerato come un cliente da attrarre per aumentare il profitto dell'Università-Azienda ma come un una persona motivata ad arricchirsi intellettualmente. L'Università ha il compito quindi di fornire gli strumenti per crescere a livello tecnico ma anche a livello personale, in modo da formare cittadini con la capacità e la volontà di migliorare la società e non solo meri strumenti del sistema.

Per questo vogliamo che la nostra Università sia dinamica, aperta a nuove proposte e che soprattutto si evolva insieme alla società che la circonda.

### Sedi

Polo Montedago, Facoltà di Ingegneria: Giorgio Stefanetti, Aula quota 150, Tel interno 071 220 4705

Polo Villarey, Facoltà di Economia: Carlo Trobbiani, Tel interno 071 220 7228

### Contatti

Sito: [www.destrauniversitaria.org](http://www.destrauniversitaria.org)

E-mail: [info@destrauniversitaria.org](mailto:info@destrauniversitaria.org)

## Associazioni Studentesche

### A.S.C.U. Associazione Studenti Città Università

L'ASCU, organizzazione laica e pluralista, vuole essere un'occasione di incontro e di dialogo nella convinzione che l'Università sia un luogo di scambio e sviluppo di cultura. Fra le tante cose vi proponiamo:

- Incontri con gli artisti
- Scambi estivi con studenti stranieri
- Rassegna film e cineforum
- Feste universitarie e concerti
- Stage a cura dello IAESTE

Per rispondere alle esigenze di sintesi tra conoscenza scientifica e cultura umanistica, si organizzano incontri di filosofia, poesia e letteratura ai quali hanno già partecipato noti personaggi come Alessandro Haber, Dario Fo, Paolo Rossi, Gino Paoli, Aldo Busi, Lella Costa, Nancy Brilli, Gioele Dix, Corrado Guzzanti, Franco Scataglini, Laura Betti, Francesco Guccini, Alessandro Baricco, Jovanotti e molti altri.

Negli ultimi anni accademici hanno riscosso particolare successo le proiezioni cinematografiche del mercoledì sera nella Mediateca delle Marche.

L'ASCU cerca di assumere un assetto cosmopolita: essa ricopre il compito di comitato locale IAESTE; inoltre realizza, da sette anni, uno scambio estivo patrocinato dall'Università con gli studenti del Politecnico di Danzica e da due anni con gli studenti ungheresi dell'Università di Budapest. L'iniziativa è aperta a tutti e ha carattere ricreativo-culturale e si svolge in regime di reciprocità.

Tra le altre attività si segnalano concerti, conferenze dibattito, feste universitarie, grigliate in spiaggia nel periodo estivo.

Nella sede dell'ASCU è possibile consultare riviste, testi extra disciplinari, televideo e per mezzo della facoltà è anche attivato un accesso a Internet.

L'associazione è referente per l'iniziativa Studenti in Concerto nata per dare agli studenti la possibilità di interpretare, sia come solisti che con il proprio gruppo, indipendentemente dal genere musicale, brani all'interno di serate organizzate dagli stessi.

La tessera ASCU Pass per G prevede una convenzione con la stagione teatrale di Ancona e dei teatri di Montemarciano, Jesi e le Cave (conto sul biglietto di ingresso). Vi sono inoltre convenzioni con vari negozi e con le migliori discoteche della zona. Assieme al Pass per G i soci possono richiedere anche la tessera ANEC-AGIS che prevede sconti del 30% sul biglietto d'ingresso in tutti i cinema d'Italia.

L'attività dell'associazione è aperta a tutti coloro che sono interessati ad ampliare la loro vita universitaria e culturale, desiderosi di concretizzare le proprie nuove idee.

#### Sedi

ASCU-Ingegneria - quota 150 presso atrio biblioteca, Tel. 0039-071-2204491

#### Contatti

E-mail: [info@ascu.univpm.it](mailto:info@ascu.univpm.it)

## FUCI (Federazione Universitaria Cattolica Italiana)

Che cos'è la FUCI.

La FUCI è una associazione di ispirazione cattolica ma non apolitica, che non partecipa direttamente con propri candidati alle elezioni degli organi di rappresentanza studentesca e che si pone come obiettivo la formazione culturale, sociale e spirituale della comunità studentesca. Da sempre riferimento universitario dell'Azione Cattolica è attualmente da questa stessa separata per statuto, per organi direttivi nazionali ma non per obiettivi e intenti.

Che cosa trovano i giovani universitari in FUCI.

È efficace paragonare i gruppi FUCI alle piazze della città: la piazza è il luogo posto nel cuore di un quartiere di una città cioè al centro della vita, dei problemi ordinari e condivisi: uno spazio vuoto, ma reso prezioso dal fatto che in piazza ci si può incontrare e ci si possono incontrare persone diverse: un luogo pieno di possibilità di dialogo di confronto e di amicizia. Così cercano di essere i gruppi FUCI: spazi aperti che provenienti dalle storie dalle esperienze più diverse, cercano uno spazio per confrontarsi. Un luogo in cui ci si allena a pensare assieme e a porsi i problemi del contesto in cui si è inseriti, sia esso l'Università, il Paese, la Chiesa, per poter essere soggetti attivi, presenti e responsabili.

Chi è in FUCI si impegna a maturare una formazione culturale che gli consenta di acquisire capacità critica, di porre in discussione il già dato, di cercare nuove e più profonde risposte. Nel tempo del luogo comune, della manipolazione dell'informazione, della riduzione dei beni di consumo della cultura e della politica è fondamentale formare giovani che sappiano pensare con la propria testa, che sappiano leggere la storia in cui sono inseriti.

La nostra storia: cento anni al servizio della società e della chiesa

A differenza di molte altre associazioni cattoliche la FUCI non vanta padri fondatori o leader carismatici che ne definiscono gli obiettivi e ne indirizzano l'attività.

La sua storia è scritta da uomini e donne che con coraggio hanno testimoniato il vangelo nella società e nel mondo della cultura. Si pensi a Pier Giorgio Frassati (che ha militato in FUCI e nell'Azione Cattolica), Aldo Moro (presidente nazionale della FUCI dal 1940 al 1942), a Vittorio Bachelet (Condirettore del mensile della FUCI e poi presidente nazionale dell'Azione Cattolica, presidente della Corte Costituzionale). Una associazione dunque che ha dato un impulso allo sviluppo politico e cristiano del nostro paese. Tra gli uomini di chiesa che hanno guidato spiritualmente l'associazione, ricordiamo in particolare Paolo VI, in carica come assistente nazionale nei difficili anni del fascismo (1925/1933).

Attività svolte.

La FUCI è ormai da anni nell'ateneo dorico. Durante questi anni sono stati organizzati incontri pubblici con la partecipazione di esperti (docenti universitari e non) su temi d'attualità quali la bioetica, il conflitto nei Balcani, l'annullamento del debito estero dei paesi in via di sviluppo, il fenomeno della globalizzazione, i diritti umani negati e la pena di morte.

Sedi

Amministrativa: Piazza Santa Maria 4, 60100 Ancona

Operativa: Gli incontri e le riunioni del gruppo si terranno nelle aule della Facoltà di Ingegneria

Contatti

E-mail: paosmi@libero.it, nave.galileo@libero.it, fuciancona@libero.it

## I.A.E.S.T.E.

Che cos'è la IAESTE

IAESTE (the International Association for the Exchange of Students for Technical Experience) si prefigge come scopo lo scambio degli studenti per i quali un'esperienza in campo tecnico è essenziale complemento alla preparazione teorica.

Ogni Paese membro dell'associazione raccoglie proposte di lavoro da Ditte, Organizzazioni Industriali, Studi Tecnici e Professionali, Istituti Universitari per poter ricevere dall'estero gli studenti interessati ad un temporaneo periodo di tirocinio in stretta relazione con i vari campi di studio.

IAESTE ha relazioni di consulenza con lo United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), con lo United Nations Economics and Social Council (UNESCO), con l'International Labour Office e con l'Organization of American States. E' inoltre in contatto con la F.A.O. e molte altre organizzazioni non governative. L'associazione è stata fondata nel 1948 all'Imperial College di Londra per iniziativa di James Newby. Da quella data oltre 270 mila studenti, molti dei quali hanno lavorato volontariamente nell'Associazione, sono stati interscambiati in tutto il mondo. In Italia IAESTE è presente, oltre ad Ancona, presso il politecnico di Milano.

Tra le compagnie che collaborano con il Comitato di Ancona citiamo:

Gruppo Loccioni (AEA, General Impianti, Summa), Tastitalia, Merloni Termosanitari, Diatech, Adrialab

Che cos'è uno Stage IAESTE

Lo Stage è un periodo di tirocinio a tempo determinato (durata variabile da 4-6 settimane a 4-8 settimane fra maggio e dicembre, modificabile per particolari esigenze) presso una Ditta o un Dipartimento Universitario, estero o italiano, da intendersi come complemento del normale corso di studi universitari.

Lo stage fornisce, quindi, allo studente la possibilità di effettuare un'esperienza tecnica, in stretta connessione con gli studi seguiti dal tirocinante, offrendo una quota di rimborso spese, quale contributo per il pagamento del vitto e alloggio cui deve far fronte lo stagiatore durante il periodo di tirocinio. Le spese di viaggio e assicurative sono a carico dello studente stesso.

IAESTE si occupa degli stages per studenti di tutte le Facoltà Tecnico-Scientifiche; per quanto riguarda l'Italia viene dedicata maggiore attenzione alle Facoltà di Ingegneria, Architettura e Biologia.

Oltre al vantaggio di effettuare un'esperienza pratica da inserire nel proprio curriculum esistono altre prerogative che rendono lo stage sempre più utile.

Gli studenti che partecipano al progetto IAESTE saranno seguiti dai Comitati Locali ospitanti ed avranno la possibilità di conoscere realmente un nuovo Paese, con usi e costumi differenti dal proprio, di allacciare rapporti di amicizia con la popolazione.

IAESTE in Ancona

L'attività del centro prevede scambi con quasi tutte le nazioni del mondo; negli anni passati si sono realizzati stages con la totalità dei paesi europei e con alcuni extraeuropei come Argentina, Egitto, Ghana, Iraq, Israele, Giappone, Brasile ecc.

Ultimamente si sono mediamente ospitati 6 studenti stranieri all'anno e si sono assegnati dai 6-8 stages all'estero, con un incremento. Per il futuro si prevede di incrementare gli stages all'estero, soprattutto attraverso la vostra collaborazione.

Sedi

IAESTE in Ancona c/o ASCU - Ingegneria, quota 150, presso atrio biblioteca via Breccie Bianche, Ancona

## Notizie utili

### **Presidenza – Facoltà di Ingegneria – Ancona**

Sede dell'attività didattica – sede di Ancona  
Via Brecce Bianche  
Monte Dago  
Ancona  
Tel. 0039-071-2204778 e 0039-071-2804199  
Fax 0039-071-2204690  
E-mail: presidenza.ingegneria@univpm.it

### **Sede dell'attività didattica di Fermo**

Via Brunforte, 47  
Fermo  
Portineria: Tel. 0039-0734-254011  
Tel. 0039-0734-254003  
Tel. 0039-0734-254002  
Fax 0039-0734-254010  
E-mail: a.ravo@univpm.it

### **Sede dell'attività didattica di Pesaro**

Viale Trieste, 296  
Pesaro  
Tel. e Fax 0039-0721-259013  
E-mail: sede.pesaro@univpm.it

### **Segreteria Studenti Ingegneria**

Edificio 4  
Via Brecce Bianche  
Monte Dago  
Ancona  
Tel. 0039-071-220.4970 / Fax. 220.4949 (informazioni Facoltà Ingegneria)  
E-mail (indicare sempre comunque il numero telefonico del mittente): segreteria.ingegneria@univpm.it

<b>ORARIO PER IL PUBBLICO</b>	
<b>dal 1 settembre al 31 dicembre</b>	
lunedì, martedì, giovedì, venerdì	10.00 - 13.00
mercoledì	15.00 - 16.30
<b>dal 2 gennaio al 31 agosto</b>	
lunedì, martedì, giovedì, venerdì	11.00 - 13.00
mercoledì	15.00 - 16.30