



**FACOLTA' DI INGEGNERIA**

# **GUIDA DELLO STUDENTE**

**ANNO ACCADEMICO 2013/2014**

*(a cura della Presidenza di Facoltà)*

Corso di Laurea Triennale (DM 270/04) in

**Ingegneria Elettronica**

Sede di Ancona

*versione aggiornata al 13/05/2014*

## 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 della classe devono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria dell'informazione nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne e interpretarne i dati;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

I laureati della classe saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, anche concorrendo ad attività quali la progettazione, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture

tecnico-commerciali, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione ed emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe. A tal scopo i curricula dei corsi di laurea della classe si potranno differenziare tra loro, al fine di approfondire distinti ambiti applicativi.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono:

- area dell'ingegneria dell'automazione: imprese elettroniche, elettromeccaniche, spaziali, chimiche, aeronautiche in cui sono sviluppate funzioni di dimensionamento e realizzazione di architetture complesse, di sistemi automatici, di processi e di impianti per l'automazione che integrino componenti informatici, apparati di misure, trasmissione ed attuazione;
- area dell'ingegneria biomedica: industrie del settore biomedico e farmaceutico produttrici e fornitrici di sistemi, apparecchiature e materiali per diagnosi, cura e riabilitazione; aziende ospedaliere pubbliche e private; società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti medicali, anche di telemedicina; laboratori specializzati;
- area dell'ingegneria elettronica: imprese di progettazione e produzione di componenti, apparati e sistemi elettronici ed optoelettronici; industrie manifatturiere, settori delle amministrazioni pubbliche ed imprese di servizi che applicano tecnologie ed infrastrutture elettroniche per il trattamento, la trasmissione e l'impiego di segnali in ambito civile, industriale e dell'informazione;
- area dell'ingegneria gestionale: imprese manifatturiere, di servizi e pubblica amministrazione per l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, per l'organizzazione aziendale e della produzione, per l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, per la logistica, il project management ed il controllo di gestione, per l'analisi di settori industriali, per la valutazione degli investimenti, per il marketing industriale;
- area dell'ingegneria informatica: industrie informatiche operanti negli ambiti della produzione hardware e software; industrie per l'automazione e la robotica; imprese operanti nell'area dei sistemi informativi e delle reti di calcolatori; imprese di servizi; servizi informatici della pubblica amministrazione;
- area dell'ingegneria delle telecomunicazioni: imprese di progettazione, produzione ed esercizio di apparati, sistemi ed infrastrutture riguardanti l'acquisizione ed il trasporto delle informazioni e la loro utilizzazione in applicazioni telematiche; imprese pubbliche e private di servizi di telecomunicazione e telerilevamento terrestri o spaziali; enti normativi ed enti di controllo del traffico aereo, terrestre e navale;
- area dell'ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione: sistemi di gestione e dei servizi per le grandi infrastrutture, per i cantieri e i luoghi di lavoro, per gli enti locali, per enti pubblici e privati, per le industrie, per la sicurezza informatica, logica e delle telecomunicazioni e per svolgere il ruolo di "security manager".

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

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

Il corso di laurea in "Ingegneria Elettronica" è una trasformazione del corso di laurea "Ingegneria delle Telecomunicazioni" ed "Ingegneria Elettronica" istituiti in base alla legge 509/99.

L'ordinamento didattico del corso di laurea, esplicitato operativamente attraverso il regolamento didattico, fissa un congruo numero di CFU che costituiscono il patrimonio di conoscenze che deve necessariamente avere l'Ingegnere Elettronico e delle Telecomunicazioni.

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 la possibilità di inserire per ogni ambito disciplinare gli intervalli di CFU anziché valori prestabiliti, in modo da rendere più agevole la eventuale modifica dei regolamenti didattici qualora se ne riscontri la necessità per adeguare il corso di studio all'evoluzione tecnologica e delle conoscenze o a fattori specifici locali difficilmente prevedibili ed inoltre per 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.

Le competenze specifiche sono integrate da solide basi fisico-matematiche, da approfondite conoscenze interdisciplinari riguardanti gli ambiti caratterizzanti previsti dal decreto sulle classi per l'Ingegneria dell'Informazione, da elementi di cultura aziendale e da adeguate conoscenze di lingua straniera.

**Attività formative di base**

Il percorso formativo prevede una adeguata preparazione di base con l'acquisizione degli elementi essenziali della fisica e della matematica. Queste conoscenze di base vengono sviluppate soprattutto nel corso del primo anno.

In particolare i crediti riservati a fisica ("Fisica sperimentale") e matematica ("Geometria" e "Analisi matematica") sono stati incrementati rispetto al precedente ordinamento basato sulla legge 509/99.

I crediti relativi all'ambito dell'Ingegneria Informatica non sono più considerati nell'insieme delle attività formative di base ma tra quelle caratterizzanti.

Con questa scelta si è voluto sottolineare l'importanza che viene attribuita alle discipline di base nella preparazione dell'ingegnere elettronico.

**Attività formative caratterizzanti**

Le specificità del corso di laurea sono garantite da un consistente numero di CFU previsti nei settori caratterizzanti dell'Elettronica, dell'Elettronica Industriale, dei Campi Elettromagnetici e delle Telecomunicazioni.

Un congruo numero di CFU è anche attribuito agli altri ambiti disciplinari propri dell'Ingegneria dell'Informazione, condivisi con gli altri corsi di laurea attivati nell'ambito della stessa classe.

**Attività formative affini o integrative**

Molti settori scientifico disciplinari sono stati elencati come possibili fonti di CFU per questa tipologia di attività. Alcuni sono stati resi obbligatori perché ritenuti indispensabili per il completamento della preparazione di tipo ingegneristico.

**Altre attività formative**

Altre attività formative sono state dedicate allo studio di una lingua straniera e al tirocinio.

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

**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)**

I laureati in Ingegneria Elettronica avranno conoscenze di base ad ampio spettro nei campi della analisi matematica e della fisica, conoscenze e capacità di comprensione nel campo dell\_Elettronica e delle Telecomunicazioni.

In particolare, il laureato possiederà:

- Adeguata conoscenza e capacità di comprensione degli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle scienze di base.
- Adeguata conoscenza e capacità di comprensione degli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria.
- Adeguata conoscenza e capacità di comprensione di tecniche e strumenti di progettazione nell'ambito dell\_elettronica e delle telecomunicazioni.
- Adeguata conoscenza delle principali caratteristiche di componenti e di sistemi elettronici, di sistemi di reti e di apparati per le telecomunicazioni;
- Adeguata conoscenza delle principali metodologie di progetto di circuiti e sistemi elettronici per applicazioni nei diversi settori dell'ingegneria dell'informazione;
- Conoscenza e comprensione delle responsabilità professionali ed etiche.
- Possesso degli strumenti di base per un aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

Le conoscenze e capacità di comprensione sopraelencate sono conseguite attraverso la frequenza dei corsi teorici, lo studio del materiale didattico indicato o fornito dai docenti, il confronto e il dialogo con i docenti. L'acquisizione di tali conoscenze verrà verificata attraverso esercitazioni, prove in itinere, prove di profitto scritte e orali. Le verifiche di apprendimento sono volte a provare non la comprensione banale delle conoscenze acquisite ma l\_effettiva comprensione delle materie e la capacità di risoluzione di problemi specifici.

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

I laureati in Ingegneria Elettronica saranno in grado di valutare le caratteristiche tecnico-scientifiche di discreta complessità attinenti l'elettronica e le telecomunicazioni, di inquadrarne le problematiche all'interno di campi più generali, di evidenziarne gli aspetti più innovativi e/o problematici.

I laureati in Ingegneria Elettronica sono infine in grado di proporre autonomamente soluzioni in relazione a sistemi elettronici e di telecomunicazioni. In particolare, il laureato avrà:

- Capacità di utilizzare la conoscenza degli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle scienze di base per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria.
- Capacità di identificare, formulare e risolvere problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati propri delle scienze dell'ingegneria.
- Capacità di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti e sistemi elettronici e sistemi per le telecomunicazioni.
- Capacità di impostare e condurre esperimenti al fine di comprendere l'efficacia di progetti di sistemi elettronici e di progetti di sistemi di telecomunicazioni.
- Capacità di aggiornamento attraverso lo studio individuale per comprendere e gestire l'innovazione.

Il raggiungimento delle sopracitate capacità applicative avviene tramite il confronto con i docenti, lo studio individuale, lo studio di casi di ricerca e di applicazione proposti dai docenti, lo svolgimento di esercitazioni numeriche e pratiche di laboratorio, lo svolgimento di progetti individuali e/o di gruppo, previsti, in particolare, nei settori scientifico disciplinari di base e caratterizzanti, nonché in diversi settori affini e integrativi. Sono previsti, inoltre, un tirocinio e la preparazione di una prova finale.

Le verifiche attraverso esami scritti, orali, relazioni, esercitazioni e attività di problem solving prevedono lo svolgimento di specifici compiti in cui lo studente dimostra la padronanza di strumenti, metodologie e autonomia critica. Nelle attività di tirocinio la verifica avviene tramite la presentazione di una relazione da parte dello studente e del tutor aziendale.

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

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

Il laureato avrà le competenze necessarie per:

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

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

La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avviene tramite discussione degli aspetti avanzati della disciplina durante gli esami orali, attraverso gli esercizi scritti e le prove di laboratorio, e durante l'attività assegnata in preparazione della prova finale e del tirocinio.

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

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

Il laureato avrà :

- Capacità di lavorare in un gruppo di lavoro.
- Capacità di comprendere, elaborare ed applicare delle direttive tecniche e progettuali sia scritte che orali.
- Capacità di fornire, motivare ed illustrare direttive tecniche e progettuali
- Capacità di redigere relazioni tecniche.

Le modalità di accertamento e valutazione della preparazione dello studente prevedono sia prove scritte sia prove di tipo orale, che saranno utili a migliorare la capacità dello studente di comunicare con chiarezza e precisione le conoscenze acquisite. Le relazioni sui progetti svolti all'interno dei corsi saranno utili a migliorare la capacità dello studente di documentare con chiarezza e precisione il lavoro svolto.

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

Alla fine del corso il laureato avrà maturato sia le capacità analitiche e metodologiche necessarie per l'approfondimento di argomenti specifici dell'Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni e delle scienze ingegneristiche in senso lato, sia la capacità di sintesi necessaria per saper cogliere gli aspetti essenziali dell'innovazione tecnologica.

Il laureato acquisirà gli strumenti metodologici e le capacità di apprendimento necessarie ad affrontare con successo gli studi previsti nella Laurea Magistrale in Ingegneria nei settori dell'ICT, nonché per realizzare un aggiornamento e miglioramento continuo autonomo delle proprie conoscenze e competenze.

Allo sviluppo delle capacità di apprendimento concorrono tutte le attività formative del corso di studi: lo studio individuale, la preparazione di progetti individuali e di gruppo, la ricerca bibliografica, l'attività svolta durante le esercitazioni e i laboratori, le attività di apprendimento attraverso il confronto con i tutor accademici e aziendali, nello svolgimento del tirocinio e nella preparazione della prova finale.

La capacità di apprendimento è valutata attraverso forme di verifica continue, orali e scritte, durante l'intero percorso formativo.

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

Per l'accesso al Corso di Studio si richiedono una buona conoscenza della lingua italiana parlata e scritta, capacità di ragionamento logico, conoscenza e capacità di utilizzare i principali risultati della matematica elementare e dei fondamenti delle scienze sperimentali. Le relative modalità di verifica e gli eventuali obblighi formativi aggiuntivi attribuiti agli studenti saranno dettagliati nel Regolamento Didattico del corso di studio.

### **Caratteristiche della prova finale**

Per essere ammessi alla prova finale gli studenti devono aver acquisito tutti i crediti previsti dal proprio curriculum ad eccezione di quelli relativi alla prova finale. La prova finale consiste nella presentazione di un elaborato scritto, tendente ad accertare la preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato. L'elaborato finale si riferisce ad una specifica attività svolta dallo studente al fine di acquisire conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro. L'elaborato finale verrà valutato da un'apposita commissione.

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

Gli ambiti professionali per i laureati in Ingegneria Elettronica sono quelli della progettazione assistita, della produzione, della gestione e organizzazione, dell'assistenza e dell'ambito tecnico commerciale.

Gli sbocchi occupazionali attesi riguardano, in generale, le imprese manifatturiere, le imprese di servizi e le amministrazioni pubbliche.

In particolare i principali sbocchi occupazionali, oltre ad attività di libera professione, possono essere così individuati: progettazione assistita; imprese di progettazione e produzione di componenti, apparati e sistemi elettronici ed optoelettronici; la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali in imprese di progettazione e produzione di componenti, apparati e sistemi elettronici, industrie manifatturiere, amministrazioni pubbliche ed imprese di servizi che applicano tecnologie ed infrastrutture elettroniche per il trattamento, la trasmissione e l'impiego di segnali in ambito civile, industriale e dell'informazione, imprese di progettazione, produzione ed esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture riguardanti l'acquisizione e il trasporto delle informazioni e la loro utilizzazione in applicazioni telematiche; imprese pubbliche e private di servizi di telecomunicazione e telerilevamento terrestri e spaziali; enti normativi ed enti di controllo del traffico aereo, terrestre e navale.

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

Ingegneri elettrotecnici e dell'automazione industriale

Ingegneri elettronici

Ingegneri progettisti di calcolatori e loro periferiche

Ingegneri in telecomunicazioni



## Organizzazione didattica



2010/2011

Classe: **L-8 - Ingegneria dell'Informazione**

DM270/2004

Sede: **Ancona**CdS: **Ingegneria Elettronica**

Anno: 1					
Tip. DM	Tip. AF	SSD	Ciclo	Insegnamento	CFU
e)	Altre / Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	-		Lingua Straniera	3
a)	Di Base	FIS/01	E	Fisica Generale (EL)	12
a)	Di Base	MAT/03	I	Geometria (EL)	6
a)	Di Base	MAT/05	I	Analisi Matematica (EL)	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/05	I	Elementi di Informatica (BIO+EL)	9
a)	Di Base	MAT/05	II	Metodi Matematici	12
b)	Caratterizzante	ING-INF/02	II	Fondamenti di Elettromagnetismo	6
c)	Affini	SECS-P/06	II	Economia dell'Impresa (ELE+BIO)	6
<b>Anno: 1 - Totale CFU: 63</b>					

Anno: 2					
Tip. DM	Tip. AF	SSD	Ciclo	Insegnamento	CFU
a)	Di Base	FIS/01	I	Fisica Superiore	6
b)	Caratterizzante	ING-INF/01	I	Elementi di Elettronica (ELE+BIO)	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/03	I	Telecomunicazioni	9
c)	Affini	ING-IND/31	I	Elettrotecnica (BIO+ELE)	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/01	II	Elettronica Analogica	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/04	II	Elementi di Controlli Automatici (ELE+BIO)	9
		-		<b>1 insegnamento a scelta per un totale di 9 CFU</b>	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/02	II	Applicazioni Industriali dell'Elettromagnetismo	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/02	II	Campi Elettromagnetici	9
<b>Anno: 2 - Totale CFU: 60</b>					

Anno: 3					
Tip. DM	Tip. AF	SSD	Ciclo	Insegnamento	CFU
d)	Altre / A Scelta dello Studente (art. 10, comma 5, lettera a)	-		Corso/i a scelta	12
e)	Altre / Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	-		Prova Finale	3
f)	Altre / Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	-		Tirocinio	6

Tip. DM	Tip. AF	SSD	Ciclo	Insegnamento	CFU
c)	Affini	ING-INF/07	I	Misure Elettroniche	9
- Insegnamenti a scelta per un totale di 27 CFU:					27
b)	Caratterizzante	ING-INF/01	I	Elettronica Digitale	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/02	I	Fondamenti di Microonde	6
b)	Caratterizzante	ING-INF/02	I	Sicurezza e Impatto Ambientale dei Campi Elettromagnetici	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/03	I	Reti di Telecomunicazione	6
b)	Caratterizzante	ING-INF/03	I	Segnali Numerici	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/03	I	Sistemi di Telecomunicazione	6
b)	Caratterizzante	ING-IND/31	II	Circuiti ed Algoritmi per l'Elaborazione dei Segnali	9
b)	Caratterizzante	ING-IND/31	II	Elettrotecnica Industriale	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/01	II	Elettronica Industriale	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/01	II	Sistemi Elettronici	9
b)	Caratterizzante	ING-INF/02	II	Fondamenti di Componenti e Circuiti Ottici	6
b)	Caratterizzante	ING-INF/03	II	Comunicazioni Ottiche	6

Anno: 3 - Totale CFU: 57

Totale CFU 3 anni: 180

## Riepilogo Attività Formative

Attività	Min DM	CFU		CFU
		Ordinamento		
a) - Di Base	36	45 - 54		45
b) - Caratterizzanti la Classe	45	60 - 144		87
c) - Affini ed integrative	18	18 - 27		24
Altre attività formative (D.M. 270 art. 10, §5)		21 - 42	d) - A Scelta dello Studente (art. 10, comma 5, lettera a)	12
			e) - Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	3
			Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3
			Per la prova finale	3
f) - Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)		Tirocini formativi e di orientamento	6	
<b>Totale</b>				<b>180</b>

# Programmi dei corsi

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

**Analisi Matematica (EL)**

Settore: MAT/05

**Prof. Battelli Flaviano***f.battelli@univpm.it*

Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche

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

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

Base

I

9

72

### Risultati di Apprendimento Attesi

Si intende fornire conoscenze di base riguardo la teoria delle funzioni di una o più variabili reali (limiti, continuità, derivabilità, ottimizzazione, integrabilità) e delle successioni e serie a valori in  $\mathbb{R}^n$  e delle loro applicazioni alla risoluzione di problemi concreti. Al termine del corso lo studente dovrà aver compreso i contenuti teorici e pratici dell'insegnamento e saperli utilizzare al fine della risoluzione di problemi.

### Programma

Elementi di teoria degli insiemi. Quantificatori. Numeri naturali, interi, razionali. Il campo dei numeri reali. Sup e inf di un insieme non vuoto. Proprietà di completezza. Punti di accumulazione di un sottinsieme di  $\mathbb{R}$ . Insiemi aperti e chiusi. Funzioni di  $\mathbb{R}$  in  $\mathbb{R}$ . Funzioni iniettive, suriettive, biiettive. Funzione inversa. Il valore assoluto. Limite di una funzione. Limiti e intorno. Unicità del limite. Limite destro e sinistro. Teoremi della permanenza del segno, del confronto e applicazioni. Algebra dei limiti. Limiti notevoli. Forme indeterminate. Limiti di funzioni monotone. Infinitesimi, infiniti e loro confronto. Simboli di Landau. Il principio di cancellazione degli o-piccoli. Algebra degli o-piccoli e degli O-grandi. Limiti notevoli. Limiti di successioni. Successioni monotone e limiti. Il numero  $e$ . Serie in  $\mathbb{R}$ . Serie convergenti, divergenti e indeterminate. Serie di Mengoli e serie telescopiche. Serie geometrica. Serie a termini di segno costante. Criteri di convergenza (confronto, rapporto, radice). La serie armonica e la serie armonica generalizzata. Serie assolutamente convergenti. Serie a segni alterni, criterio di Leibnitz. Funzioni continue di  $\mathbb{R}$  in  $\mathbb{R}$ . Algebra delle funzioni continue. Teoremi di Weierstrass, degli zeri e dei valori intermedi. Tipi di discontinuità. Continuità della funzione composta. Continuità delle funzioni monotone e continuità della funzione inversa. Insiemi aperti, chiusi, connessi e compatti di  $\mathbb{R}^n$ . Continuità di funzioni di  $\mathbb{R}^n$  in  $\mathbb{R}^m$ . Continuità delle componenti. Continuità della funzione composta e conseguenze. Teoremi di Weierstrass, degli zeri e dei valori intermedi per funzioni di più variabili. Funzioni derivabili e differenziabili di  $\mathbb{R}$  in  $\mathbb{R}$ . Regole di derivazione. Derivabilità e continuità. Derivata della funzione composta. Derivata destra e sinistra. Derivata della funzione inversa. Massimi e minimi locali ed assoluti. Teoremi di Fermat, Rolle, Lagrange e conseguenze. Test di monotonia e di riconoscimento dei punti stazionari. I teoremi di De l'Hopital. I polinomi di Taylor e di Mac Laurin con resto nella forma di Peano. Formula di Taylor e riconoscimento del carattere di punti stazionari. Calcolo di limiti e Formula di Taylor. Funzioni convesse, concave. Asintoti. Studio di funzione. Calcolo differenziale per funzioni di  $\mathbb{R}^n$  in  $\mathbb{R}^m$ . Derivate direzionali. Funzioni derivabili e funzioni differenziabili. La matrice Jacobiana. Il teorema del gradiente. Regole di differenziazione. Differenziabilità della funzione composta. Il Teorema della derivata totale. Differenziabilità e continuità. Derivate successive. La matrice Hessiana e il Teorema di Schwartz. Massimi e minimi liberi di una funzione di più variabili. Condizioni necessarie e sufficienti. Integrale di Riemann di una funzione limitata di un intervallo  $[a,b]$  in  $\mathbb{R}$ . Linearità e monotonia dell'integrale. Criterio di Riemann. Integrabilità delle funzioni continue e delle funzioni monotone. Teorema della media e della media pesata. Teorema fondamentale del calcolo. Regole di integrazione (decomposizione, sostituzione e parti). Integrazione delle funzioni razionali e di alcune funzioni irrazionali. Resto di Taylor in forma integrale e nelle forme di Cauchy, Lagrange, Schlomilch. Integrale indefinito. Integrali impropri. Criteri di integrabilità. Integrabilità di alcune funzioni elementari. Integrabilità assoluta. Serie e integrali impropri, criterio dell'integrale.

### Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

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

- una prova scritta, consistente nella soluzione di alcuni esercizi proposti su argomenti trattati nel corso, da completare in due ore e mezza;
- una prova orale, consistente nella discussione su uno o più temi trattati nel corso.

La prova scritta è propedeutica alla prova orale, per accedere alla quale lo studente deve aver ottenuto almeno 15/30 nella prova scritta.

La prova orale deve essere sostenuta nello stesso appello della prova scritta. Nel caso di esito negativo per la prova orale, lo studente deve ripetere anche la prova scritta

### Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, lo studente deve dimostrare, attraverso le prove prima descritte, di aver ben compreso i concetti esposti nel corso.

### Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Ad ognuna 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

Affinché l'esito complessivo della valutazione sia positivo, lo studente deve conseguire almeno 15/30 nelle prova scritta prima descritta ed ottenere una valutazione complessiva (media scritto/orale) di almeno 18/30. La valutazione massima è raggiunta dimostrando una conoscenza profonda 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 degli elaborati scritti.

### Testi di riferimento

Testo ufficiale: Bertsch, Dal Passo, Giacomelli, Analisi Matematica, Mc Graw Hill.

Altri testi di riferimento: 1 - Marcellini, Sbordone; Analisi Matematica 1; Liguori

2 - Fusco, Marcellini, Sbordone; Analisi Matematica 2; Liguori

3 - Giusti, Analisi Matematica 1; Bollati Boringhieri

4 - Giusti, Analisi Matematica 2; Bollati Boringhieri

5 - Bramanti, Pagani, Salsa, Analisi Matematica 1, Zanichelli

6 - Bramanti, Pagani, Salsa, Analisi Matematica 2, Zanichelli

### Orario di ricevimento

Contattare il docente all'indirizzo f.battelli@univpm.it per concordare data e ora di ricevimento.

**Applicazioni Industriali dell'Elettromagnetismo**

Settore: ING-INF/02

**Prof. Mariani Primiani Valter**[v.mariani@univpm.it](mailto:v.mariani@univpm.it)

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

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

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

Scelta caratterizzante

II

9

72

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

Conoscenza dei principali processi industriali che utilizzano le onde em . Acquisire le competenze necessarie al dimensionamento di massima dell'impianto . Conoscere le principali sorgenti utilizzate e i componenti della catena industriale . Rischi espositivi. metodi di misura dei campi em

Programma

Sorgenti a RF e a MW – Linee di trasmissione – Guide d'onda – Cavità risonanti – Isolatori – Tecniche di adattamento delle linee – Accoppiatori direzionali – Parametri di diffusione - Misure di impedenza, frequenza e campi elettromagnetici – Interazione con la materia – Misure di permittività - Effetti biologici dei campi elettromagnetici – valutazione del rischio – Fondamenti di sicurezza elettrica – Compatibilità elettromagnetica e normative per la valutazione della conformità

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 le applicazioni industriali dell'elettromagnetismo 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

"Foundations and Applications of Microwave and Radio Frequency fields", G. Roussy, J.A. Pearce, John Wiley & Sons.  
 "Il riscaldamento a Microonde: principi e applicazioni", Autori vari (a cura di Cristina Leonelli), Pitagora Editrice Bologna

Orario di ricevimento

Lun\_Giov\_ 08.30-09.30

**Campi Elettromagnetici**

Settore: ING-INF/02

**Prof. Morini Antonio*****a.morini@univpm.it***

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

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

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

Scelta caratterizzante

II

9

72

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

L'insegnamento vuole fornire metodi e tecniche di analisi dei problemi di elettromagnetismo. L'apprendimento avviene attraverso lezioni teoriche alternate ad esercitazioni ed esperimenti.

**Programma**

Equazioni di Maxwell. Propagazione libera: onde piane. Riflessione e trasmissione. Radiazione: dipolo Hertziano. Propagazione guidata: cavo coassiale, guide d'onda. Rappresentazione circuitale. Teorema di reciprocità. Propagazione di onde elettromagnetiche in mezzi non reciproci. Eccitazione di onde elettromagnetiche in guide d'onda. Generazione di onde elettromagnetiche.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

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

- una prova scritta, consistente nella soluzione di tre esercizi che riguardano argomenti trattati nel corso, da completare in due ore;
- una prova orale, consistente nella discussione su uno o più temi trattati nel corso.

La prova scritta è propedeutica alla prova orale. Nel caso in cui la prova scritta contenga errori, nel corso della prova orale il candidato deve mostrare di averne consapevolezza e di essere in grado di apportare le correzioni necessarie.

La prova orale può essere sostenuta nello stesso appello della prova scritta. Nel caso di esito negativo per la prova orale, lo studente può ripetere soltanto la prova orale, qualora la prova scritta abbia avuto una valutazione maggiore o uguale a 18/30.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, lo studente deve dimostrare, attraverso le prove prima descritte, di aver ben compreso i concetti esposti nel corso, relativi alla rappresentazione dei Campi Elettromagnetici in situazioni rilevanti.

**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, il risultato medio delle due prove deve essere pari almeno a diciotto punti.

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 degli elaborati scritti.

**Testi di riferimento**

S Ramo, J. R. Whinnery, T. Van Duzer: 'Fields and Waves in Communication Electronics', J. Wiley;  
D. Pozar: 'Microwave Engineering', Mc Graw Hill

**Orario di ricevimento**

Lunedì 10.30-12.30, mercoledì 10.30-13.00, giovedì 10.30-12.30

**Circuiti ed Algoritmi per l'Elaborazione dei Segnali**

Settore: ING-IND/31

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

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

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

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

Scelta caratterizzante

II

9

72

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

Introduzione al Digital Signal Processing (DSP). Analisi e progetto di circuiti e algoritmi a tempo discreto per DSP. Implementazione su processori e schede DSP. Applicazione all'Audio-Processing (sia su PC che su processori embedded).

Programma

INTRODUZIONE AI CIRCUITI A TEMPO DISCRETO  
 RAPPRESENTAZIONE NEL DOMINIO DEL TEMPO  
 RAPPRESENTAZIONE NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA  
 CAMPIONAMENTO DI SEGNALI ANALOGICI  
 RAPPRESENTAZIONE NEL DOMINIO DELLA TRASFORMATA Z  
 CIRCUITI MULTIRATE  
 BANCHI FILTRI  
 PROGETTO DI FILTRI IIR  
 PROGETTO DI FILTRI FIR  
 REALIZZAZIONE DI CIRCUITI A TEMPO DISCRETO  
 FILTRI A TRALICCIO  
 FAST FOURIER TRANSFORM (FFT) E SUE APPLICAZIONI  
 DISCRETE COSINE TRANSFORM (DCT) E SUE APPLICAZIONI  
 STIMA SPETTRALE CLASSICA PER SEGNALI STAZIONARI E NON  
 IMPLEMENTAZIONE DI ALGORITMI IN AMBIENTE MATLAB/SCILAB  
 IMPLEMENTAZIONE DI ALGORITMI IN TEMPO REALE SU DIGITAL SIGNAL PROCESSORS

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

La valutazione del livello di apprendimento dello studente consiste in due prove:

- una prova scritta, consistente nella risposta libera a 4 domande relative ai temi trattati durante il corso, da completare in 1 ora e 30 minuti;
- la presentazione e la discussione di un progetto SW sottoposto allo studente da parte del docente. Il progetto può anche essere svolto in gruppo, con un numero massimo di studenti pari a 2.

Dal momento in cui viene assegnato il progetto, lo studente ha un tempo pari a dieci giorni lavorativi 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 fondamentali del Digital Signal Processing 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 sia gli aspetti teorici descritti nel corso che l'elaborato tecnico relativo al progetto svolto.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Per ogni prova viene assegnato un punteggio in trentesimi e viene poi fatta la media aritmetica tra i due punteggi ottenuti per l'elaborazione del voto finale proposto per la verbalizzazione.

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Per poter accedere alla seconda prova lo studente deve aver superato la prima con votazione maggiore od uguale a 16/30. La seconda prova deve essere espletata entro i due appelli successivi in cui si è superata la prima prova. Qualora lo studente non superasse la seconda prova o rifiutasse il voto proposto, dovrà sostenere di nuovo la prima prova. La valutazione massima viene conseguita quando lo studente mostra una conoscenza approfondita dei contenuti teorici ed una spiccata capacità di applicare tali conoscenze a problemi pratici per mezzo di adeguati algoritmi da lui sviluppati. La lode viene riservata agli studenti che abbiano mostrato uno spiccato rigore scientifico nella trattazione dei problemi affrontati ed una particolare brillantezza espositiva nella discussione orale e nella redazione degli elaborati scritti.

Testi di riferimento

- 1 - A.V. Oppenheim, R.W. Schaffer, Discrete-Time Signal Processing, Prentice Hall, (3<sup>rd</sup>ed.)
- 2 - R. Chassaing, D. Reay, Digital Signal Processing and Applications with TMS320C6713 and TMS320C6416 DSK, Wiley and Sons, Second Edition, 2008.
- 3 - 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>

**Comunicazioni Ottiche**

Settore: ING-INF/03

**Prof. Cancellieri Giovanni*****g.cancellieri@univpm.it***

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

<b>Corso di Studi</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ciclo</b>	<b>CFU</b>	<b>Ore</b>
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))	Offerta libera	II	6	48
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))	Scelta caratterizzante	II	6	48

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

L'insegnamento vuole fornire le metodologie di analisi e di progetto di dispositivi a microonde, nonché fornire un compendio di concetti relativi all'elettromagnetismo applicato.

**Programma**

- Aspetti sistemistici di un collegamento in fibra ottica
- Il canale ottico binario
- Multiplicazione WDM e DWDM
- Sistemi ad accesso multiplo in WDMA
- Commutazione ottica
- Amplificatori a fibra attiva
- Sorgenti e rivelatori ottici
- Cavi ottici terrestri e loro installazione
- Cavi ottici sottomarini
- Anelli ottici metropolitani e regionali
- Collegamenti ottici di back up
- Reti PON
- Convertitori di frequenza ottici
- Codici correttori d'errore per sistemi ottici
- Sensori ottici

**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, ma correlati tra loro. Vengono anche richiesti esempi numerici, tra 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 i legami che le uniscono. Egli deve anche dimostrare 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 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/C20134>

**Orario di ricevimento**

Mercoledì 10.30-12.00

**Economia dell'Impresa (ELE+Bio)**

Settore: SECS-P/06

**Dott. Micozzi Alessandra****a.micozzi@univpm.it**

Corso di Studi	Tipologia	Ciclo	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))	Offerta libera	II	6	48
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))	Affine	II	6	48

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

Il corso si propone di fornire conoscenze e strumenti analitici sui seguenti aspetti: a) organizzazione e comportamento dell'impresa; b) analisi economico-finanziaria della gestione aziendale; c) dinamiche di mercato e strategie competitive

Programma

Il corso è diviso in tre parti.

a) Organizzazione e comportamento dell'impresa.

Concetti di base della microeconomia: mercato, prezzi e costi; forme istituzionali e strutture organizzative dell'impresa; economie di scala e di scopo; integrazione verticale.

b) Aspetto economico-finanziario della gestione aziendale. Bilancio d'esercizio: struttura e analisi. Rischio e informazione imperfetta. Scelte di portafoglio e costo opportunità del capitale. Metodi di valutazione delle decisioni di investimento.

c) Dinamiche di mercato e strategie competitive.

Forme di mercato e concorrenza: concorrenza perfetta, monopolio, concorrenza imperfetta, oligopolio.

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

La valutazione consiste in due prove:

- una prova scritta, con 6 domande di cui 2 esercizi;

- una prova orale che consiste nella discussione della prova scritta e dei temi trattati a lezione.

La prova scritta è propedeutica alla prova orale, per accedere alla quale lo studente deve aver ottenuto almeno la sufficienza nella prova scritta.

La prova orale può essere sostenuta nello stesso appello o negli appelli successivi.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, lo studente deve dimostrare, attraverso le prove prima descritte di aver compreso i concetti di base spiegati a lezione: analisi di bilancio, valutazione degli investimenti, business planning, forme di mercato.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Ad ogni domanda della prova scritta è assegnato un punteggio che va da 2 a 6 per un totale di 30. Il voto complessivo, in trentesimi, è dato dalla media dei voti ottenuti nella prova scritta e nella prova orale, 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 la compilazione degli elaborati scritti dettagliata e puntuale.

Testi di riferimento

Begg D., Fischer S., Dornbusch R. – Microeconomia – McGraw Hill, 2008 (terza edizione)

Anthony R.N. et al. - Il bilancio. Analisi economiche per le decisioni e la comunicazione della performance - McGraw-Hill, 2010 (dodicesima edizione)

Orario di ricevimento

Martedì 10.00 - 12.00

**Elementi di Controlli Automatici (ELE+BIO)**

Settore: ING-INF/04

Prof. Leo Tommaso

t.leo@univpm.it

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

Corso di Studi	Tipologia	Ciclo	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))	Caratterizzante	II	9	72
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))	Caratterizzante	II	9	72

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

Apprendere: 1- elementi di analisi di sistemi LTI con lo stato e di sintesi con reazione dallo stato ;2- la teoria classica del controllo a controreazione, SISO, tempo-continuo. Acquisire abilità di analisi e sintesi nel dominio di frequenza ,variabile complessa,tempo anche con uso di MATLAB

Programma

Il corso si articola sui seguenti tre temi fondamentali suddivisi come segue:

3.1 Elementi di analisi e sintesi dei sistemi tempo continuo in spazio di stato

- Definizione di sistema tempo continuo; classificazione, proprietà di stazionarietà, regolarità e linearità.
- Calcolo della risposta di sistemi tempo continuo regolari, stazionari e lineari.
- Impiego delle trasformate di Laplace nel calcolo della risposta
- Decomposizione della risposta in modi naturali
- Stabilità. Definizioni e condizioni
- Risposta forzata e risposta libera
- Risposta permanente e transitoria
- Risposta armonica.
- Proprietà strutturali
- Sintesi tramite allocazione degli auto valori con reazione dallo stato o dall' uscita per sistemi SISO

3.2 Analisi e sintesi nel dominio della frequenza e della variabile di Gauss di sistemi un ingresso-una uscita, tempo continuo

- Analisi dei sistemi descritti da rappresentazioni ingresso uscita
- Criteri di stabilità
- Comportamento di regime permanente
- Comportamento transitorio
- Effetto delle variazioni parametriche
- Sintesi per tentativi nel dominio della frequenza
- Sintesi per tentativi nel dominio della variabile complessa
- Regolatori industriali.

3.3 Istruzioni MATLAB

- Comandi su Workspace
- Scrittura di programmi in MATLAB

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

La valutazione di quanto appreso si svolge come esame finale( alla conclusione del corso)

L'esame si svolge come esame orale; di norma uno dei problemi posti al candidato verrà

da questi risolto per iscritto nel corso dell'esame, e a seconda delle circostanze (numero di iscritti ad un appello superiore a 5) potrà essere proposto un tema scritto a tutti i partecipanti ad uno stesso appello. Si intende per soluzione il conseguimento dei risultati numerici e non la semplice impostazione della soluzione.

Una domanda dell' esame orale richiederà l' uso di MATLAB su calcolatore messo a disposizione dal docente.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Poichè gli obiettivi formativi del corso sono di mettere lo studente in condizioni di:

-Apprendere: 1- elementi essenziali della analisi di sistemi tempo continuo, lineari e stazionari, con lo stato e strumenti basilari di sintesi con reazione dallo stato e dall' uscita per sistema Singolo Ingresso, Singola Uscita (SISO); 2- la teoria classica del controllo a controreazione, SISO, tempo-continuo.

- Acquisire abilità d' uso delle tecniche di analisi e sintesi nel dominio della frequenza, della variabile complessa e del tempo.

- Acquisire abilità di base nell' uso di programmi di Progettazione Assistita dal calcolatore di Sistemi di Controllo ( Matlab);

il livello di competenza che lo studente dovrà mostrare di aver raggiunto é:

capacità di spiegare ad altri quanto appreso e di impiegare in modo sicuro le abilità apprese

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Il voto finale sarà attribuito in trentesimi. Ognuna delle tre domande sarà valutata da 0 a 10. Il voto finale risulterà dalla somma dei voti di ciascuna domanda

Una valutazione pari a 0 in una domanda corrisponde alla completa non conoscenza dell' argomento trattato. Inoltre se emergeranno gravi lacune sui prerequisiti del corso la domanda sarà valutata 0.

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Una valutazione pari a 0 in una domanda implica la ripetizione dell' esame.

Una valutazione pari a 10 corrisponde alla dimostrazione di piena conoscenza dell' argomento trattato e delle sue interconnessioni con gli altri argomenti del corso.

L' attribuzione della lode corrisponde alla dimostrazione di una piena padronanza degli argomenti.

**Testi di riferimento**

Rinaldi, Picardi: I sistemi lineari: teoria , modelli, applicazioni. Città Studi Edizioni

Ruberti, Isidori: Teoria dei Sistemi. Bollati-Boringhieri

Isidori: Sistemi di controllo. Siderea

Ruberti,Isidori: Teoria della stabilità. Siderea

Franklin, Powell, Emami-Naeini: Controllo a retroazione di sistemi dinamici,EdiSES

A.Giua,C. Seatzu “ Analisi dei sistemi dinamici” , Springer 2006

A. Cavallo, R. Setola, F. Vasca: \La nuova guida a Matlab, Simulink e Control Toolbox", Liguori.

A. Biran, M. Breiner: \Matlab for Engineers { Third Edition", Prentice Hall.

Sito internet: [www.mathworks.com](http://www.mathworks.com)

Corso on line allo URL :[moodle.univpm.it](http://moodle.univpm.it)

**Orario di ricevimento**

Lunedì 16.00 - 19.00

**Elementi di Elettronica (ELE+BIO)**

Settore: ING-INF/01

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

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

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

Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))

Caratterizzante

I

9

72

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

Caratterizzante

I

9

72

### Risultati di Apprendimento Attesi

L'obiettivo del corso è di fornire allo studente i concetti di base delle reti logiche e dell'elettronica analogica e digitale, di fornire le competenze per analizzare semplici circuiti analogici e digitali, di fornire competenze di base per il progetto di sistemi digitali.

### Programma

- Sistemi di Numerazione e Codici: Notazione numerica posizionale, rappresentazione binaria, ottale esadecimale; conversioni; rappresentazione di numeri negativi; somma, sottrazione, moltiplicazione, divisione; rappresentazione in virgola fissa e mobile; codici BCD, Gray, ASCII; distanza di Hamming; funzioni binarie: and, or, nand, nor, xor, full adder.
- Algebra Booleana: Postulati dell'algebra booleana; algebra booleana binaria; dualità; enunciazione dei teoremi dell'algebra booleana;
- Reti Combinatorie: Circuiti logici; rappresentazione algebrica: somma di prodotti, prodotto di somme, mintermine, maxtermine, somma canonica, prodotto canonico; sintesi di circuiti combinatori; PLA; Mappa di Karnaugh, implicanti primi, celle singolari, implicanti primi essenziali, prodotti di somme, don't care.
- Reti sequenziali: Flip-flop SR, JK, D; macchine a stati, esempi di implementazione di macchine a stati con flip-flop D
- Rappresentazione di forme d'onda, segnali analogici e digitali, tempo continuo e tempo discreto; convenzione su notazioni di tensioni e correnti; analisi di Fourier, spettro di frequenza;
- Bipoli e doppi bipoli lineari e non lineari; risoluzione di circuiti non lineari; amplificatori ideali, guadagno di tensione, guadagno di corrente, impedenza di ingresso impedenza di uscita; amplificatori passa basso, passa banda, passa alto, frequenza di taglio, diagramma di Bode, funzione di trasferimento, analisi in DC e circuito equivalente alle variazioni.
- Semiconduttori intrinseci e drogati, eq. termico, fuori equilibrio. Corrente ohmica, mobilità, corrente diffusiva. Modello a bande di energia
- Diodo, MOSC, MOSFET, BJT
- Circuiti Digitali elementari

Caratteristica dell'inverter, margine di rumore, analisi di inverter: caratteristica in DC, consumo di potenza, (analisi del transitorio: tempi di salita e discesa, ritardo di propagazione): inverter con carico resistivo, inverter con carico attivo, inverter CMOS, logica random CMOS, nMOS, pseudo-nMOS, logica a pass transistor, PLA

- Analisi di circuiti elettronici con diodi, MOSFET, BJT: studio in DC e alle variazioni
- OpAmp

(vedi sito [www.laureaelettronica.univpm.it](http://www.laureaelettronica.univpm.it))

### Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

L'esame consiste in una prova scritta e in una prova orale sugli argomenti del corso. Scritti degli appelli precedenti sono disponibili sul sito [www.laureaelettronica.univpm.it](http://www.laureaelettronica.univpm.it).

La prova orale deve essere sostenuta nello stesso appello della prova scritta.

### Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Lo studente deve dimostrare, attraverso la prova scritta e orale, di aver ben compreso i concetti di base delle reti logiche e dell'elettronica analogica e digitale, di saper analizzare semplici circuiti elettronici analogici e digitali.

Lo studente deve dimostrare di possedere una complessiva conoscenza dei contenuti dell'insegnamento, esposti in maniera corretta con utilizzo di adeguata terminologia tecnica.

### Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Alla prova scritta è assegnato un punteggio compreso tra zero e 30.

La prova scritta consta in più esercizi, a ciascun esercizio è assegnato un punteggio dipendente dalla complessità dell'esercizio stesso.

### Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Il voto dello scritto è di riferimento per la successiva prova orale. Si consiglia di ripetere la prova scritta, se lo studente, con una personale autovalutazione, ritiene di poter aspirare ad un voto finale molto più alto di quello conseguito nello scritto.

Attraverso la valutazione la prova orale il docente decide il superamento dell'esame e definisce il punteggio finale.

In caso di mancato superamento della prova orale, di norma lo studente deve ripetere la prova scritta.

### Testi di riferimento

- dispense disponibili sul sito <http://www.laureaelettronica.ing.univpm.it/>
- C.Turchetti, M.Conti, "Elementi di Elettronica", Pitagora
- Jaeger, Blalock, "Microelettronica: 1 elettronica analogica", Mc Graw-Hill (seconda edizione)
- Jaeger, Blalock, "Microelettronica: 3 elettronica digitale", Mc Graw-Hill (seconda edizione)
- Millman, Grabel, Terreni, "Elettronica di Millman", Mc Graw-Hill, (terza edizione)
- Calzolari, Graffi, "Elementi di Elettronica", Zanichelli
- F.Fummi, M.G.Sami, C.Silvano, "Progettazione Digitale", Mc Graw-Hill
- J.F.Wakerly, "Digital Design", Prentice Hall.
- Muller Kamins, Device Electronics for integrated circuits, J.Wiley

### Orario di ricevimento

mar-ven 10.00-12.00

**Elementi di Informatica (BIO+EL)**

Settore: ING-INF/05

**Dott. Morbidoni Christian***c.morbidoni@univpm.it*

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

Corso di Studi	Tipologia	Ciclo	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))	Base	I	9	72
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))	Caratterizzante	I	9	72

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

Il corso ha lo scopo di fornire i concetti fondamentali dell'informatica dall'architettura hardware e software di un sistema di elaborazione all'introduzione alla programmazione

Programma

Il corso si propone di fornire le basi per comprendere l'architettura del calcolatore e acquisire capacità di programmazione, focalizzandosi sul C come linguaggio.

1. Introduzione al corso e concetti introduttivi.
2. Elaboratori elettronici e sistemi di elaborazione.
3. Rappresentazione dell'informazione: caratteri, numeri, immagini e suoni.
4. Elementi di programmazione.
5. Il linguaggio C: espressioni, variabili, funzioni, puntatori, istruzioni, tipi strutturati, progetti, I/O.
6. Strutture dati classiche: liste, pile e code, alberi.
7. Il World Wide Web: concetti e elementi di programmazione (HTML, Javascript, PHP)

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

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

- una prova scritta, consistente nella soluzione di esercizi proposti su argomenti trattati nel corso, da completare in una o due ore;
- una prova orale, consistente in domande di approfondimento sugli esercizi della prova scritta o su qualsiasi altro argomento trattato nel corso.

La prova scritta è propedeutica alla prova orale, per accedere alla quale lo studente deve aver ottenuto almeno la sufficienza nella prova scritta.

La prova orale deve essere sostenuta nello stesso appello della prova scritta. Nel caso di esito negativo per la prova orale, lo studente deve ripetere anche la prova scritta.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, lo studente deve dimostrare, attraverso le prove prima descritte, di aver ben compreso i concetti esposti nel corso, possedendo quindi una conoscenza di base delle tecnologie trattate nel corso, nonché avendo sviluppato una adeguata familiarità con il linguaggio di programmazione C (e di eventuali altri linguaggi presentati a lezione).

Al fine di valutare la capacità di realizzare funzioni software e tradurre algoritmi in un linguaggio di programmazione, durante il corso verranno proposti esercizi e tesine, non obbligatorie, che gli studenti potranno svolgere e proporre come argomenti di discussione durante la prova orale.

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/o nello svolgimento di progetti software.

Testi di riferimento

- P. Zingaretti, E. Frontoni, Informatica: tematiche generali, Ed. Simple (www.stampalibri.it), 2006  
 A. Bellini, A. Guidi, Linguaggio C - Guida alla programmazione – terza edizione, McGraw-Hill, 2006.  
 Nota: studiare sul testo di programmazione C in versione inglese è possibile e suggerito.

Orario di ricevimento

Venerdì 11:30-13:30

**Elettronica Analogica**

Settore: ING-INF/01

**Ing. Orcioni Simone****s.orcioni@univpm.it**

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

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

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

Caratterizzante

II

9

72

*(versione italiana)*

### Risultati di Apprendimento Attesi

Il corso intende fornire le basi per l'analisi e la progettazione dei fondamentali blocchi circuitali analogici: amplificatori a singolo stadio, amplificatori retroazionati, amplificatori con operazionale, oscillatori

### Programma

Nozioni Introdotte: Analisi di circuiti non-lineari: linearizzazione, analisi in DC, analisi alle variazioni o AC. Richiami di elettrotecnica: bipoli lineari, partitori di tensione e corrente, modelli circuitali degli amplificatori come doppi bipoli. Nozioni di base di elettronica dello stato solido: materiali isolanti, conduttori, semiconduttori. Diagrammi a bande. Giunzione p-n.

Amplificatore operazionale: L'Op-Amp. ideale, circuiti con operazionale, schema a blocchi dell'operazionale. Non-idealità dell'operazionale.

Il diodo: caratteristiche, modelli per grandi segnali. Modello per piccoli segnali. Il diodo Zener. Circuiti con diodi: limitatori, rettificatori.

BJT: Funzionamento qualitativo del BJT. Flussi dei portatori. Caratteristiche di trasferimento e d'uscita. Circuiti di polarizzazione.

Amplificatori a singolo transistor con BJT: Emittitore comune ed emittitore comune con degenerazione di emittitore, base comune, collettore comune: studio in DC e AC. Considerazioni sul progetto di amplificatori a bassa frequenza.

MOSFET: Funzionamento qualitativo del MOSFET: tensione di soglia, modulazione della lunghezza di canale ed effetto body. Caratteristiche di trasferimento e d'uscita. Circuiti di polarizzazione

Amplificatori a singolo transistor con MOSFET: Source comune, gate comune, drain comune: studio in DC e AC.

Generatori di corrente a MOSFET e BJT.: Specchi con resistenze, di Wilson, di Wilson modificato, Cascode.

Comportamento in frequenza: Amplificatori a singolo transistor analizzati con il metodo delle costanti di tempo. Cascode. CC-CE.

Amplificatori differenziali e multistadio: Analisi in DC. Analisi generale del differenziale: calcolo del guadagno differenziale, del guadagno di modo comune, CMRR. Amplificatore differenziale con carico attivo. Amplificatori a più stadi.

La retroazione: Proprietà della retroazione negativa. Le quattro topologie fondamentali: serie-serie, parallelo-parallelo, serie-parallelo, parallelo-serie. Il problema della stabilità.

Stadi d'uscita: Classe A, B, AB.

Oscillatori: Oscillatori quasi sinusoidali: metodo del guadagno d'anello, metodo della funzione descrittiva, metodo della funzione caratteristica. Oscillatori al quarzo. Oscillatori a rilassamento.

### Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

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

- una prova scritta, consistente nella soluzione di un circuito, da completare in due ore; l'esercizio sarà diviso in più parti la cui soluzione può essere propedeutica per le successive;
- una prova orale, consistente nella discussione di uno o più temi trattati nel corso; durante la prova orale potrà anche essere richiesta la soluzione di semplici esercizi.

La prova scritta è propedeutica alla prova orale, per accedere alla quale lo studente deve superare la soglia di accesso.

La prova orale deve essere sostenuta nello stesso appello della prova scritta. Nel caso di esito negativo per la prova orale, lo studente deve ripetere anche la prova scritta.

### Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento lo studente dovrà dimostrare di saper analizzare, risolvere e comprendere l'utilità dei circuiti appartenenti alle classi studiate durante il corso (ad esempio: amplificatori a singolo transistor, amplificatori con operazionale, amplificatori a più stadi con retroazione, oscillatori).

Dovrà dimostrare di aver compreso i metodi di analisi delle prestazioni dei circuiti (ad esempio: analisi in DC e AC, analisi nel dominio di Laplace o nel dominio delle frequenze reali, metodo delle costanti di tempo).

Tutto questo non potrà essere raggiunto senza la conoscenza del funzionamento dei dispositivi presentati durante il corso stesso, nè delle principali nozioni di Elettrotecnica (Leggi di Kirchhoff, analisi nodale, teoremi di sostituzione, rappresentazione dei due porte) o Analisi Matematica (numeri complessi, derivate, integrali, equazioni differenziali del primo ordine) acquisite in altri corsi.

### Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Ad ognuna delle prove prima indicate è assegnato un punteggio espresso in trentesimi.

La capacità di analizzare e risolvere circuiti verrà valutata attraverso la prova scritta.

La soglia di accesso alla prova orale è fissata a quindici trentesimi.

La conoscenza e comprensione degli argomenti trattati nel corso verrà valutata attraverso la prova orale.

### Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Perché l'esito complessivo della valutazione sia positivo, lo studente deve conseguire una valutazione non gravemente insufficiente della prova orale e almeno la sufficienza nella media delle due prove scritta ed orale.

Il voto finale è attribuito dalla media del voto della prova scritta e della prova orale.

Il voto della prova scritta è dato dalla media pesata dei voti delle singole parti dell'esercizio proposto.

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 degli elaborati scritti.

### Testi di riferimento

Simone Orcioni, "Elettrotecnica Analogica. Dispense del corso." seconda edizione, Pitagora Editrice, 2011.

### Orario di ricevimento

Dal martedì al giovedì, dalle 15:00 alle 16:00. Se coincide con l'orario delle lezioni è spostato dalle 12:00 alle 13:00.

**Elettronica Digitale**

Settore: ING-INF/01

**Dott. Biagetti Giorgio*****g.biagetti@univpm.it***

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

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

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

Scelta caratterizzante

I

9

72

### Risultati di Apprendimento Attesi

Il corso si prefigge di fornire agli studenti le conoscenze essenziali per comprendere il funzionamento dei circuiti elettronici digitali e le basi per la loro progettazione, sia in forma discreta, integrata, che con logiche e sistemi programmabili.

### Programma

Porte elementari MOS: Inverter NMOS e CMOS. Caratteristiche in DC e nel transistorio, massima frequenza di switch. Dimensionamento ad area minima. Consumo di potenza. Buffer CMOS.

Porte logiche CMOS complesse: NAND, NOR. Caratteristiche in DC, formule di progetto. Transistorio CMOS: metodo di sostituzione con RC, formula di Elmore. Porte logiche NANDn, NORn, XOR, XNOR. Circuiti a specchio: XOR, XNOR.

Transmission gates: interruttore con nFET e pFET, clock feedthrough, interruttore CMOS. Multiplexer a 2 e 4 ingressi. Transmission Gate XOR e XNOR.

Porte elementari con BJT. Inverter elementare con BJT, Inverter RTL. Inverter DTL. Inverter TTL: stadi, caratteristica, potenza statica. NAND-NOR TTL. Interfacciamento TTL-CMOS. TTL Schottky. Inverter BiCMOS. Tristate.

Logica combinatoria: comparatori, decodificatori binari, multiplexer, demultiplexer. PLD: array logici, AND e OR. PLA. Logica cablata: wired-and. Circuiti aritmetici: sommatore, moltiplicatori. Barrel shifter.

Circuiti sequenziali: Flip-flop e circuiti bistabili, FF SR, FF D, FF T, Latch, FF di tipo D in configurazione Master/Slave. Sistemi a stati finiti (SSF), minimizzazione degli stati, codifica degli stati.

Dispositivi programmabili: architettura e progettazione con CPLD ed FPGA. Elementi di VHDL.

Memorie: organizzazione, decoder, cella di memoria, sense amplifier, RAM statiche CMOS, cella a 6 transistor. Column sense amplifier. RAM dinamiche, cella a 1 transistor. Memorie non volatili, FLASH. Interfacciamento delle memorie: bus paralleli (SRAM, DRAM, NAND) e seriali (SPI, I2C).

Linee guida per la progettazione in standard cells: circuiti sincroni, buffering del clock, clock attraverso gate. Reset asincrono. Registri a scorrimento. Ingressi asincroni. Linee di ritardo, monostabili, bistabili.

### Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

La valutazione avviene per mezzo di due prove:

- una prova scritta di due ore, consistente nella soluzione di cinque relativamente brevi esercizi, sia a carattere progettuale che di analisi, relativi a circuiti e problemi trattati nel corso;
- una prova orale, consistente nella discussione della prova scritta e di alcuni degli altri temi trattati nel corso, nonché, se necessario, nella verifica dei prerequisiti essenziali per la padronanza della materia.

La prova scritta è propedeutica alla prova orale, e si considera superata con successo ottenendo almeno la metà del punteggio massimo.

La prova orale deve essere sostenuta nello stesso appello della prova scritta. Nel caso di mancato superamento della prova orale, lo studente deve ripetere anche la prova scritta.

### Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Le prove sono volte a valutare sia il grado di completezza delle conoscenze dello studente relativamente alla materia e agli argomenti trattati nel corso, che le sue capacità di applicare dette conoscenze alla soluzione di problemi ingegneristici di progettazione e di analisi.

### Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Ad ogni esercizio della prova scritta è assegnato un punteggio variabile, tipicamente fra 4 e 8, a seconda della difficoltà dell'esercizio, in modo che la somma totale dei punti disponibili sia di un 10%-15% superiore a 30. Il punteggio massimo ottenibile alla prova scritta è comunque limitato a 30. Per gli esercizi che prevedono l'ottenimento di risultati numerici, metà punteggio è assegnata all'ottenimento dei corretti risultati numerici, e l'altra metà valuta la correttezza e completezza del procedimento risolutivo. Il voto della prova scritta si ottiene sommando i punti ottenuti nei singoli esercizi, limitando il risultato a 30 nel caso la somma risultasse maggiore.

Alla prova orale è assegnato direttamente un punteggio fra 0 e 30.

### Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Siccome la prova orale comprende la discussione della prova scritta, il voto finale sarà quello della prova orale. La lode sarà attribuita agli studenti che, avendo raggiunto il voto massimo nella prova orale, abbiano anche dimostrato di avere acquisito un'ottima padronanza della materia, con capacità di applicazione a problemi anche non direttamente trattati nel corso.

Il voto della prova scritta serve unicamente come indicazione preliminare di preparazione per lo studente e come base di partenza per orientare le fasi iniziali del colloquio nella prova orale.

### Testi di riferimento

Travis N. Blalock, Richard C. Jaeger, "Microelettronica: 3. Elettronica digitale", McGraw-Hill  
Paolo Spirito, "Elettronica Digitale", McGraw-Hill  
John P. Uyemura, "CMOS Logic Circuit Design", Kluwer Academic Publishers  
Franco Fummi, Maria Giovanna Sami, Cristina Silvano, "Progettazione Digitale", McGraw-Hill  
Dispense a cura del docente

### Orario di ricevimento

Martedì e Giovedì, 15:30-17:30

**Elettronica Industriale**

Settore: ING-INF/01

**Dott. Crippa Paolo***p.crippa@univpm.it*

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

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

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

Scelta caratterizzante

II

9

72

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

L'obiettivo del corso è di fornire le competenze necessarie per l'analisi e il progetto dei circuiti elettronici di interesse per le applicazioni industriali, con particolare attenzione per i principi di funzionamento dei dispositivi di potenza a semiconduttore, i sistemi elettronici di alimentazione e i circuiti di potenza per la conversione statica dell'energia elettrica.

Programma

- Introduzione all'elettronica industriale e ai sistemi elettronici di potenza.
- Circuiti elettrici e magnetici: concetti fondamentali.
- Dispositivi di potenza a semiconduttore.
- Interruttori di potenza.
- Convertitori AC-DC:
  - Circuiti raddrizzatori a diodi non controllati a frequenza di linea.
  - Circuiti raddrizzatori controllati a frequenza di linea.
- Convertitori DC-DC a commutazione.
- Convertitori DC-AC a commutazione.
- Convertitori risonanti.
- Applicazioni elettroniche in ambito industriale.
- Azionamenti in DC e in AC: concetti fondamentali.

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

La valutazione del livello di apprendimento degli studenti è basata su una prova orale consistente nella discussione di uno o più argomenti trattati nel corso; se necessario, i quesiti la cui risposta richiede anche l'esecuzione di brevi calcoli o la rappresentazione di semplici circuiti saranno svolti in forma scritta durante la prova orale.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Lo studente, nel corso della prova orale, dovrà dimostrare di possedere le competenze necessarie per l'analisi e il progetto dei circuiti elettronici di interesse per le applicazioni industriali; in particolare dovrà dimostrare di conoscere i principi di funzionamento dei dispositivi di potenza a semiconduttore, i sistemi elettronici di alimentazione e i circuiti di potenza per la conversione statica dell'energia elettrica.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Attribuzione del voto finale in trentesimi.

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Al fine del superamento dell'esame con votazione minima lo studente deve dimostrare di possedere una conoscenza sufficientemente completa dei contenuti del corso.

La votazione massima è raggiunta dimostrando, attraverso le risposte ai quesiti proposti, una conoscenza completa e approfondita dei contenuti del corso.

La lode verrà attribuita agli studenti che, avendo conseguito la votazione massima, abbiano dimostrato una particolare padronanza della materia.

Testi di riferimento

- N. Mohan, T. M. Undeland, W. P. Robbins, "Elettronica di Potenza: Convertitori ed applicazioni", Hoepli, 2005.
- M. H. Rashid, "Elettronica di Potenza: Dispositivi e Circuiti", Vol. 1, 3° Edizione, Prentice Hall, 2007.
- M. H. Rashid, "Elettronica di Potenza: Applicazioni", Vol. 2, 3° Edizione, Prentice Hall, 2007.
- R. W. Erickson, D. Maksimovic, "Fundamentals of Power Electronics" - Second Edition, Kluwer Academic Publisher, 1999.
- A. M. Trzynadlowski, "Introduction to Modern Power Electronics" - Second Edition, John Wiley & Sons, 2010.

Orario di ricevimento

Lunedì 15.30-17.30,

Mercoledì 15.30-17.30.

**Elettrotecnica (BIO+ELE)**

Settore: ING-IND/31

**Prof. Piazza Francesco****f.piazza@univpm.it**

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

Corso di Studi	Tipologia	Ciclo	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))	Caratterizzante	I	9	72
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))	Affine	I	9	72

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

Introduzione alla teoria dei Circuiti. Analisi dei circuiti a tempo continuo non direzionali con particolare riferimento a quelli elettrici a costanti concentrate.

Programma

INTRODUZIONE ALLA TEORIA DEI CIRCUITI  
 CIRCUITI A COSTANTI CONCENTRATE DI TIPO ELETTRICO.  
 ANALISI DEI CIRCUITI SENZA MEMORIA.  
 CARATTERIZZAZIONE ESTERNA DEI CIRCUITI.  
 TRASFORMAZIONI DEI CIRCUITI ED EQUIVALENZE.  
 ANALISI DEI CIRCUITI CON MEMORIA NEL TEMPO.  
 ANALISI DEI CIRCUITI CON MEMORIA NEL DOMINIO TRASFORMATO.  
 ANALISI DEI CIRCUITI CON MEMORIA A REGIME PERMANENTE.  
 SENSIBILITÀ ALLE VARIAZIONI DEI PARAMETRI  
 SISTEMI TRIFASE  
 ESEMPI DI APPLICAZIONE

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

La valutazione del livello di apprendimento consiste in 2 prove:

- 1) una prova per la valutazione della capacità pratica di analisi circuitale, da svolgere per iscritto, consistente nell'analisi di 2 circuiti elettrici nelle diverse condizioni di funzionamento trattate nel corso (durata 3 ore);
- 2) una prova per la valutazione dell'apprendimento teorico, consistente in 4 quesiti sugli argomenti del programma, da rispondere per iscritto con svolgimento libero (durata 1 ora e 30 minuti).

Le 2 prove possono essere sostenute singolarmente anche in appelli diversi, con il vincolo temporale che la seconda venga sostenuta entro i 2 appelli successivi all'appello in cui si è sostenuta la prima.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

- 1) prova per la valutazione della capacità pratica di analisi circuitale

La valutazione si basa sulla verifica della capacità di analizzare circuiti elettrici complessi a costanti concentrate, lineari, permanenti e causali, mediante l'uso corretto degli strumenti di caratterizzazione, modellazione e semplificazione introdotti nel corso. Il superamento della prova richiede l'analisi di entrambi i circuiti proposti, in misura tale da dimostrare almeno una capacità di analisi circuitale di base (maglie, nodi, caratterizzazione, circuiti trasformati, circuiti a regime).

- 2) prova per la valutazione dell'apprendimento teorico

La valutazione si basa sulla verifica della conoscenza delle nozioni e dei concetti presentati nel corso. Il superamento della prova richiede la dimostrazione di possedere almeno una sufficiente conoscenza degli argomenti del programma (almeno 3 risposte su 4).

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Ad ogni prova è attribuito un voto in trentesimi.

Il voto minimo utile per il superamento della prima prova è 16/30.

Il voto minimo utile per il superamento della seconda prova è 19/30.

Il mancato superamento di una prova comporta l'annullamento anche dell'altra.

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Il voto finale in trentesimi è dato dalla media dei voti ottenuti nelle due prove con arrotondamento all'intero superiore.

L'attribuzione della lode è riservata agli studenti che abbiano conseguito la votazione massima in entrambe le prove e che abbiano mostrato un superiore livello di approfondimento nella redazione degli elaborati.

Testi di riferimento

- 1 - G. Martinelli, M. Salerno, "Fondamenti di Elettrotecnica", seconda ed., Vol. I e II, Siderea 1996.
- 2 - Copia delle trasparenze delle lezioni

Orario di ricevimento

Tutte le settimane, Mercoledì 15:00 in poi

**Elettrotecnica Industriale**

Settore: ING-IND/31

**Prof. Piazza Francesco****f.piazza@univpm.it**

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

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

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

Scelta caratterizzante

II

9

72

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

Circuiti elettrici per l'energia: reti trifase, circuiti magnetici, macchine elettriche (trasformatore, macchine asincrone, sincrone ed in corrente continua). Impianti elettrici in BT, impianti elettrici per l'energia rinnovabile. Sicurezza elettrica. Metodologie computazionali per la gestione e la distribuzione ottimale dell'energia elettrica.

Programma

Richiami di Elettrotecnica, reti monofase e trifase  
 Impianti elettrici in bassa tensione domestici ed industriali  
 Impianti di generazione elettrica da energie rinnovabili  
 Macchine elettriche statiche e elettrodinamiche:  
 trasformatore magnetico, motori e generatori asincroni  
 motori e generatori sincroni, motori e generatori in corrente continua.  
 Gestione dell'energia elettrica nelle utenze domestiche intelligenti  
 Integrazione dei servizi di gestione energetica con la domotica ed i servizi di intrattenimento in ambiente SmartHome.

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

La valutazione del livello di apprendimento consiste in 2 prove:

1) prova per la valutazione dell'apprendimento degli argomenti del corso, consistente in 4 quesiti da rispondere per iscritto con svolgimento libero (durata 1 ora e 30 minuti). Questa prova può essere sostituita, su richiesta, con la partecipazione all'elaborazione del progetto comune di classe che verrà svolto durante il ciclo di lezioni.

2) sviluppo di un progetto individuale di approfondimento sugli argomenti del corso, da concordare con il docente.

Le 2 prove possono essere sostenute singolarmente anche in appelli diversi, con il vincolo temporale che la seconda venga sostenuta entro l'A.A. dell'appello in cui si è sostenuta la prima.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

1) prova per la valutazione dell'apprendimento degli argomenti del corso

La valutazione si basa sulla verifica della conoscenza delle nozioni e dei concetti presentati nel corso. Il superamento della prova richiede la dimostrazione di possedere almeno una sufficiente conoscenza degli argomenti del programma (almeno 3 risposte su 4 oppure un'attiva e adeguata partecipazione al progetto di classe).

2) sviluppo di un progetto individuale di approfondimento sugli argomenti del corso

La valutazione si basa sulla verifica della conoscenza delle nozioni e dei concetti presentati nel corso, calati nel contesto del progetto affrontato. Il superamento della prova richiede la dimostrazione di avere sviluppato almeno un sufficiente livello di approfondimento degli argomenti del programma (positiva valutazione della discussione del progetto).

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Ad ogni prova è attribuito un voto in trentesimi.

Il voto minimo utile per il superamento della prima prova è 18/30.

Il voto minimo utile per il superamento della seconda prova è 18/30.

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Il voto finale in trentesimi è dato dalla media dei voti ottenuti nelle due prove con arrotondamento all'intero superiore.

L'attribuzione della lode è riservata agli studenti che abbiano conseguito la votazione massima in entrambe le prove e che abbiano mostrato un superiore livello di approfondimento nella redazione degli elaborati.

Testi di riferimentoOrario di ricevimento

Mercoledì 15:00 18:00

**Fisica Generale (EL)**

Settore: FIS/01

**Prof. Francescangeli Oriano****[o.francescangeli@univpm.it](mailto:o.francescangeli@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 Triennale (DM 270/04))	Base	E	12	96

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

Il corso si prefigge di fornire agli studenti gli elementi di base della meccanica classica e di prepararli all'uso dei concetti della fisica nell'ambito della loro attività professionale. Obiettivo fondamentale: capacità d'uso delle forme logiche adatte all'analisi critica dei fatti sperimentali

Programma

Il metodo scientifico. Cinematica del punto materiale. Dinamica del punto materiale. Esempi di forza. Relatività galileiana. Sistemi di riferimento non inerziali e forze fittizie. Energia e lavoro. Sistemi di particelle. Leggi di conservazione. Urti. Corpi rigidi. Cinematica e Dinamica dei corpi rigidi. Gravitazione. Statica e dinamica dei fluidi. Onde e oscillazioni. Elementi di termodinamica classica e meccanica statistica

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

La valutazione del livello di apprendimento dello studente viene effettuata alla fine del corso mediante due prove: una scritta ed una orale. La prova scritta consiste nella risoluzione di diversi problemi che coprono tutti gli argomenti trattati nel corso, con particolare riguardo alla meccanica dei sistemi di particelle e dei corpi rigidi, alla meccanica dei fluidi e alla termodinamica. La prova scritta è propedeutica alla prova orale, per accedere alla quale lo studente deve ottenere almeno la sufficienza nella prova scritta. La prova orale consiste nella discussione di tre temi trattati nel corso, scelti opportunamente in modo da sondare la preparazione dello studente sugli argomenti cardinali del programma svolto. Nel caso di esito negativo per la prova orale, lo studente deve ripetere anche la prova scritta.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Nella prova scritta lo studente deve dimostrare di aver compreso ed assimilato in profondità gli argomenti di fisica generale trattati nel corso e di essere in grado di utilizzare le leggi della fisica studiate come strumento per la risoluzione di un'ampia varietà di problemi di meccanica (del punto materiale, dei corpi rigidi e dei sistemi fluidi) e di termodinamica. Particolare rilevanza verrà data in questa prova, oltre che naturalmente all'impostazione e al procedimento di risoluzione che rappresentano la parte fondamentale, anche agli aspetti numerici e di misura connessi con la risoluzione (calcolo, errori di misura, dimensioni delle grandezze fisiche).

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Assegnazione di un voto espresso in trentesimi per ciascuna delle due prove, scritta e orale.

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Per la prova scritta, ad ogni esercizio viene assegnato un punteggio massimo indicato nel testo della prova d'esame, per un totale di 30 punti. Per la prova orale, ad ognuna delle tre domande poste viene assegnato un punteggio massimo di 10, per un totale di 30 punti. Perché l'esito complessivo della valutazione sia positivo, lo studente deve conseguire la sufficienza, ovvero 18 punti, in ciascuna delle due prove. Il voto complessivo, in trentesimi, è il risultato di una opportuna media pesata dei voti ottenuti nelle due prove, con un rapporto di pesi tra prova scritta e orale di 2:1. La lode verrà attribuita agli studenti che, avendo conseguito la valutazione massima, abbiano sostenuto brillantemente entrambe le prove, dimostrando una particolare padronanza della materia ovvero un livello di approfondimento degli argomenti superiore a quanto normalmente richiesto.

Testi di riferimento

- [1] C. Caciuffo, S. Melone, O. Francescangeli, Fisica Generale Vol. I, Zanichelli
- [2] D. Halliday, R. Resnick, Meccanica, Termologia. Vol. I, CEA, sesta edizione
- [3] La Fisica Di Feynman, Zanichelli, nuova edizione completa, Vol. 1
- [4] P.A. Tipler, Corso di Fisica, Meccanica Onde termodinamica, Zanichelli, quarta ediz
- [5] Giancoli, Fisica I, Casa Editrice Ambrosiana
- [6] Mazzoldi, Nigro, Voci, Fisica, Vol. I, Edises

Orario di ricevimento

Da definire sulla base dell'orario delle lezioni (e comunque disponibile sulla pagina web personale del docente)

**Fisica Superiore**

Settore: FIS/01

**Prof. Francescangeli Oriano****[o.francescangeli@univpm.it](mailto:o.francescangeli@univpm.it)**

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

<b>Corso di Studi</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ciclo</b>	<b>CFU</b>	<b>Ore</b>
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))	Base	I	6	48

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

Il corso si prefigge di fornire agli studenti gli elementi di base della fisica moderna e di prepararli all'uso dei concetti della fisica nell'ambito della loro attività professionale. Obiettivo fondamentale: capacità d'uso delle forme logiche adatte all'analisi critica dei fatti sperimentali.

Programma

Proprietà ondulatorie della luce. Relatività ristretta. Fotoni e onde di materia. Elementi di meccanica quantistica. Atomi, molecole, solidi. I legami chimici. Proprietà fisiche, ottiche ed elettro-ottiche dello stato condensato. Il laser.

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

La valutazione del livello di apprendimento dello studente viene effettuata alla fine del corso mediante due prove: una scritta ed una orale. La prova scritta consiste nella risoluzione di diversi quesiti e problemi che coprono tutta la varietà di argomenti trattati nel corso, con particolare riguardo alle proprietà ondulatorie e corpuscolari della luce, alla relatività ristretta, ai principi della meccanica quantistica, alla struttura atomica, ai legami chimici e alle proprietà fisiche dei conduttori elettrici. La prova scritta è propedeutica alla prova orale, per accedere alla quale lo studente deve ottenere almeno la sufficienza nella prova scritta.

La prova orale consiste nella discussione di tre temi trattati nel corso, scelti opportunamente in modo da sondare la preparazione dello studente sugli argomenti cardinali del programma svolto. Nel caso di esito negativo per la prova orale, lo studente deve ripetere anche la prova scritta.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Nella prova scritta lo studente deve dimostrare di aver compreso ed assimilato in profondità gli argomenti di fisica moderna trattati nel corso e di essere in grado di utilizzare le leggi della fisica studiate come strumento per la risoluzione di un'ampia varietà di problemi di propagazione ondulatoria, relatività ristretta e meccanica quantistica. Particolare rilevanza verrà data in questa prova, oltre che naturalmente all'impostazione e al procedimento di risoluzione che rappresentano sempre la parte fondamentale, agli aspetti numerici e di misura connessi con la risoluzione (calcolo, errori di misura, dimensioni delle grandezze fisiche).

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Assegnazione di un voto espresso in trentesima per ciascuna delle due prove, scritta e orale.

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Per la prova scritta, ad ogni esercizio viene assegnato un punteggio massimo, indicato nel testo, per un totale di 30 punti. Per la prova orale, ad ognuna delle tre domande poste viene assegnato un punteggio massimo di 10, per un totale di 30 punti. Perché l'esito complessivo della valutazione sia positivo, lo studente deve conseguire la sufficienza, ovvero 18 punti, in ciascuna delle due prove. Il voto complessivo, in trentesimi, è il risultato della media aritmetica dei voti ottenuti nelle due prove. La lode verrà attribuita agli studenti che, avendo conseguito la valutazione massima, abbiano sostenuto brillantemente entrambe le prove, dimostrando una particolare padronanza della materia e/o un livello di approfondimento degli argomenti anche superiore a quanto richiesto.

Testi di riferimento

P.A. Tipler, G. Mosca, Corso di Fisica, Vol. III Fisica Moderna, Zanichelli  
 D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fondamenti di Fisica - Vol. III Fisica Moderna - CEA  
 P.W. Atkins, L. Jones, Principi di Chimica, Zanichelli

Orario di ricevimento

Da definire sulla base dell'orario delle lezioni (e comunque disponibile sulla pagina web personale del docente)

**Fondamenti di Componenti e Circuiti Ottici**

Settore: ING-INF/02

**Dott. Di Donato Andrea*****a.didonato@univpm.it***

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

<b>Corso di Studi</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ciclo</b>	<b>CFU</b>	<b>Ore</b>
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))	Scelta caratterizzante	II	6	48

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

Al termine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di comprendere le caratteristiche della propagazione delle onde elettromagnetiche nelle strutture guidanti passive e la natura fisica dei fenomeni ondulatori

**Programma**

Brevi richiami sulle onde piane e polarizzazione. Incidenza obliqua di onde piane e linee equivalenti; leggi di Snell. Riflessione totale e trasmissione totale.

- Propagazione in guide dielettriche planari: modi TE/TM, risonanza trasversa, spettro completo, propagazione in barra dielettrica multistrato.
- Propagazione in guide ottiche reali: metodi variazionali e metodi esatti, perdite e dispersione. Fibre mono/multi-modali, fibre ad indice graduale.
- Principi di Teoria dell' Accoppiamento modale: reticoli ottici e cristalli fotonici.
- Interferometria ottica: coerenza delle sorgenti ottiche, interferometri ottici.
- Sensoristica ottica: sensori alla Bragg, sensori per applicazioni biomedicali: Tomografia ottica
- Principi di microscopia ottica a scansione di sonda

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

La valutazione del livello di apprendimento degli studenti consiste in una prova orale che comprenderà una serie di domande relative agli argomenti trattati durante l'intero corso oltre che alle prove effettuate in laboratorio.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Lo studente, nel corso della prova orale, dovrà dimostrare di essere a conoscenza dei concetti teorici e sperimentali presentati durante il corso durante le lezioni e nelle prove di laboratorio. Deve inoltre dimostrare di aver compreso i principi fisici alla base di essi ed essere in grado inoltre di analizzare le diverse tipologie di sistemi ottici studiati durante il corso.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Il grado di apprendimento verrà misurato valutando il livello di conoscenza teorica e pratica dello studente e la sua capacità di analisi qualitativa e quantitativa degli argomenti affrontati durante il corso.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Ad ogni una delle domande discusse durante la prova di orale è assegnato un punteggio compreso tra zero e trenta. Il voto complessivo, in trentesimi, è dato dalla media dei voti ottenuti, con arrotondamento all'intero per eccesso

**Testi di riferimento**

Tullio Rozzi ed Andrea di Donato, "Componenti & circuiti ottici", Pitagora

**Orario di ricevimento**

mercoledì 10.30 -12.30

**Fondamenti di Elettromagnetismo**

Settore: ING-INF/02

**Ing. Zappelli Leonardo*****[l.zappelli@univpm.it](mailto:l.zappelli@univpm.it)***

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

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

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

Caratterizzante

II

6

48

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

Consapevolezza delle problematiche e delle applicazioni dei campi e.m. ; conoscenze per la diagnosi e la classificazione dei più comuni fenomeni e.m. ; conoscenze per una stima dell'entità delle grandezze fisiche coinvolte nei più comuni fenomeni elettromagnetici

**Programma**

elettrostatica, magnetostatica, equazioni di Maxwell, onde piane, antenne elementari

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

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

- gli homework, ovvero 9 esercizi numerici da svolgere a casa, composti da un numero variabile di domande sugli argomenti trattati nel corso. Gli homework vengono risolti nei tempi più congeniali allo studente e consistono nella soluzione online di problemi inerenti gli argomenti dell'elettromagnetismo, sottoposti tramite una piattaforma online open source (Homework Open source Platform, HOP). Il superamento degli homework è propedeutico alla prova scritta. Il voto ottenuto negli homework è puramente indicativo e non contribuisce alla formazione del voto finale.

- una prova scritta, consistente nella soluzione online di tre esercizi proposti su argomenti trattati nel corso, da completare in due ore, da svolgere nelle aule CESMI in presenza del docente;

- una prova orale, consistente nella discussione della prova scritta e su uno o più temi trattati nel corso.

La prova scritta è propedeutica alla prova orale, per accedere alla quale lo studente deve aver ottenuto almeno la sufficienza (18/30) nella prova scritta.

La prova orale deve essere sostenuta nello stesso appello della prova scritta. Nel caso di esito negativo per la prova orale, lo studente deve ripetere anche la prova scritta.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, lo studente deve dimostrare, attraverso le prove prima descritte, di aver ben compreso i concetti esposti nel corso sui principi dell'elettromagnetismo e sulla valutazione dei campi elettromagnetici in situazioni tipiche dell'elettromagnetismo di base.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Alla prova scritta prima indicata è assegnato un punteggio compreso tra zero e trenta. La sufficienza, necessaria per accedere alla prova orale, è pari a 18/30. Il voto complessivo è espresso in trentesimi e tiene conto dell'esito complessivo della prova scritta e della prova orale.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Affinché l'esito complessivo della valutazione sia positivo, lo studente deve conseguire almeno la sufficienza, pari a 18/30, nella prova scritta e nella prova orale.

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.

**Testi di riferimento**

Ulaby, "Fondamenti di campi elettromagnetici", McGraw-Hill

**Orario di ricevimento**

Lunedì 10.00-13.00

**Fondamenti di Microonde**

Settore: ING-INF/02

**Prof. Morini Antonio**[a.morini@univpm.it](mailto:a.morini@univpm.it)

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

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

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

Scelta caratterizzante

I

6

48

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

L'insegnamento vuole fornire le conoscenze necessarie per analizzare e progettare un circuito funzionante alle microonde. L'apprendimento avviene attraverso lezioni teoriche alternate ad esercitazioni ed esperimenti.

Programma

Linee di trasmissione e loro caratterizzazione. Linee di trasmissione terminate, coefficiente di riflessione. Misure di lunghezza d'onda in linea fessurata. Stripline. Microstriscia. Potenza massima e perdite. Rappresentazione di circuiti lineari a microonde: le matrici Z, Y, S, ABCD e le loro proprietà.

Reti lineari fisicamente realizzabile. Circuiti a due porte. Simmetria. Adattamento di impedenza. Adattamento con elementi concentrati e a singolo stub. Larghezza di Banda. Criterio di Bode-Fano. Progettazione di adattatori in stripline Progettazione di filtri a parametri distribuiti: filtri passabasso e passabanda in stripline. Isolatori e sfasatori. Circuiti a tre porte. Simmetria. Giunzione a Y e T. Diplexers. Circuiti a quattro porte: accoppiatori direzionali e loro impiego nelle misure riflettometriche. Analizzatore di reti.

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

La valutazione del livello di apprendimento degli studenti consiste in una prova orale, consistente 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 di aver ben compreso i concetti esposti nel corso, relativi ai metodi basilari di analisi e alle applicazioni più rilevanti delle microonde.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Alla prova è assegnato un punteggio compreso tra zero e trenta.

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Perché l'esito complessivo della valutazione sia positivo, il risultato deve essere pari almeno a diciotto punti.

La valutazione massima è raggiunta dimostrando una conoscenza approfondita dei contenuti del corso.

La lode è riservata agli studenti che, avendo svolto l'esame in modo corretto e completo, abbiano dimostrato una particolare brillantezza nella esposizione.

Testi di riferimento

S Ramo, J. R. Whinnery, T. Van Duzer: 'Fields and Waves in Communication Electronics', J. Wiley;

D. Pozar: 'Microwave Engineering', Mc Graw Hill.

Orario di ricevimento

Lunedì 10.30-12.30, martedì 10.30-12.30, giovedì 10.30-12.30

**Geometria (EL)**

Settore: MAT/03

Prof. de Fabritiis Chiara

c.defabritiis@univpm.it

Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche

Corso di Studi	Tipologia	Ciclo	CFU	Ore
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))	Base	I	6	48

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

L'obiettivo centrale del corso è di mettere alla disposizione degli studenti degli strumenti fondamentali di natura geometrica propedeutici ed indispensabili per i corsi successivi formativi di base nonché legati alla professione ingegneristica

Programma

Spazi vettoriali. Basi di uno spazio vettoriale; coordinate. Dimensione di uno spazio vettoriale. Teorema di Grassmann. Applicazioni lineari. Nucleo e immagine di un'applicazione lineare. Teorema della dimensione. Sistemi lineari. Teorema di Rouché. Metodo di riduzione a scala. Operazioni su matrici ed applicazioni lineari. Somma e composizione di trasformazioni lineari. Isomorfismi. Prodotto di matrici. Matrici invertibili. Cambiamenti di base. Matrice associata a un'applicazione lineare rispetto a due basi. Matrici simili. Determinanti. Autovalori ed autovettori. Endomorfismi diagonalizzabili e triangolabili. Polinomio caratteristico. Molteplicità algebrica e geometrica. Criterio necessario e sufficiente di diagonalizzabilità di un endomorfismo. Prodotti scalari. Disuguaglianza di Cauchy. Matrici congruenti. Endomorfismi simmetrici e ortogonali.

Teorema spettrale.

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

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

- una prova scritta, consistente nella soluzione di tre domande-filtro e tre esercizi proposti su argomenti trattati nel corso, da completare in tre ore;
- una prova scritta-orale, consistente nell'esposizione scritta di due argomenti teorici da completare in 50 minuti e nella successiva discussione su uno o più temi trattati nel corso.

La prova scritta è propedeutica alla prova orale, per accedere alla quale lo studente deve aver ottenuto almeno la valutazione "appena sufficiente" nella prova scritta.

La prova orale deve essere sostenuta entro l'appello successivo a quello in cui hanno superato lo scritto e comunque nel corso dell'anno accademico 2013-2014. Nel caso di esito negativo per la prova orale, lo studente deve ripetere anche la prova scritta.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Nella prova scritta, lo studente dovrà dimostrare di saper risolvere gli esercizi inerenti gli argomenti del corso. Nel corso della prova orale, lo studente dovrà dimostrare di aver compreso le caratteristiche degli strumenti matematici introdotti. Per superare con esito positivo la prova orale, lo studente dovrà dimostrare di possedere una complessiva conoscenza dei contenuti, esposti in maniera sufficientemente corretta con utilizzo di adeguata terminologia matematica. La valutazione massima verrà conseguita dimostrando una conoscenza approfondita dei contenuti, esposta con completa padronanza del linguaggio matematico.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Attribuzione del voto finale in trentesimi

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

La valutazione del compito scritto è "insufficiente", "appena sufficiente", "sufficiente", "discreto", "buono", "ottimo". Il voto finale tiene conto del voto di ammissione all'orale, della ampiezza e della correttezza delle risposte alle domande teoriche scritte e della padronanza della materia nelle domande orali. 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 degli elaborati scritti.

Testi di riferimento

M. Abate, C. de Fabritiis "Geometria analitica con elementi di algebra lineare", II ed., McGrawHill.

M. Abate, C. de Fabritiis "Esercizi di Geometria", McGraw-Hill.

Orario di ricevimento

mercoledì h 18-20 e giovedì h 10.30-12.30

**Metodi Matematici**

Settore: MAT/05

**Dott. Franca Matteo***m.franca@univpm.it*

Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche

<b>Corso di Studi</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Ciclo</b>	<b>CFU</b>	<b>Ore</b>
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))	Offerta libera	II	6	48
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))	Base	II	12	96

Risultati di Apprendimento Attesi

Conoscenza degli strumenti e delle tecniche dell'integrazione in più variabili: integrali curvilinei, di superficie e di volume. Conoscenza di metodi risolutivi per equazioni differenziali. Conoscenza degli strumenti e delle tecniche dell'analisi complessa e del calcolo operativo (trasformate di Fourier e Laplace). Capacità di applicarli nella risoluzione di problemi scientifici e tecnologici

Programma

Funzioni di più variabili: Richiami su elementi di base di topologia in  $R^n$ , continuità.

Curve ed integrali curvilinei: Curve regolari. Lunghezza di una curva. Ascissa curvilinea e curve parametrizzate ad arco. Integrale curvilineo di una funzione.

Forme differenziali lineari: Campi vettoriali. Lavoro. Campi irrotazionali e conservativi. Caratterizzazione di campi conservativi tramite i potenziali. Teorema di Poincaré. Formule di Green.

Integrali multipli: Integrali doppi su domini normali. Formule di riduzione per gli integrali doppi. Cambiamento di variabile negli integrali doppi: integrali su domini circolari ed ellittici. Integrali tripli. Formule di cambiamento di variabili.

Parametrizzazione di superfici regolari e integrali di superficie. Calcolo del flusso di un campo attraverso una superficie. Teoremi di Stokes nel piano e nello spazio. (formula di Gauss-Green, teorema della divergenza, formula di Stokes).

Successioni, serie e limiti nel campo complesso. Funzioni continue e derivabili in senso complesso. Equazioni di Cauchy-Riemann. Funzioni ologomorfe e analitiche. Principio d'identità e zeri delle funzioni analitiche. Integrazione in campo complesso. Teorema di Jordan. Teorema di Cauchy. Integrali di Fresnel. Formula integrale di Cauchy. Serie di funzioni. Tipi di convergenza. Teoremi di Liouville, fondamentale dell'algebra, del massimo modulo. Serie di Laurent. Residui e loro calcolo. Teorema di Hermite. Residui e calcolo di integrali. Gli spazi di Lebesgue. Teoremi di Fubini e Tonelli. Teorema della convergenza dominata. Trasformata di Fourier. Proprietà algebrico-differenziali della TdF. Formula di inversione. Gli spazi di Schwartz. Identità di Plancherel. Funzioni L-trasformabili e trasformata di Laplace. Ascissa di convergenza. Relazione fra TdL e TdF. Proprietà algebrico-differenziali della TdL. Teoremi del valore iniziale e finale. Risoluzione di equazioni differenziali tramite le TdL. TdL di funzioni periodiche. Convoluzione e TdL/TdF. Inversione della TdL. Formula di Bromwich e calcolo di antitrasformate tramite i residui. Funzioni speciali e loro TdL.

Successioni, serie e limiti nel campo complesso. Funzioni continue e derivabili in senso complesso. Equazioni di Cauchy-Riemann. Funzioni ologomorfe e analitiche. Principio d'identità e zeri delle funzioni analitiche. Integrazione in campo complesso. Teorema di Jordan. Teorema di Cauchy. Integrali di Fresnel. Formula integrale di Cauchy. Serie di funzioni. Tipi di convergenza. Teoremi di Liouville, fondamentale dell'algebra, del massimo modulo. Serie di Laurent. Residui e loro calcolo. Teorema di Hermite. Residui e calcolo di integrali. Gli spazi di Lebesgue. Teoremi di Fubini e Tonelli. Teorema della convergenza dominata. Trasformata di Fourier. Proprietà algebrico-differenziali della TdF. Formula di inversione. Gli spazi di Schwartz. Identità di Plancherel. Funzioni L-trasformabili e trasformata di Laplace. Ascissa di convergenza. Relazione fra TdL e TdF. Proprietà algebrico-differenziali della TdL. Teoremi del valore iniziale e finale. Risoluzione di equazioni differenziali tramite le TdL. TdL di funzioni periodiche. Convoluzione e TdL/TdF. Inversione della TdL. Formula di Bromwich e calcolo di antitrasformate tramite i residui. Funzioni speciali e loro TdL.

Successioni, serie e limiti nel campo complesso. Funzioni continue e derivabili in senso complesso. Equazioni di Cauchy-Riemann. Funzioni ologomorfe e analitiche. Principio d'identità e zeri delle funzioni analitiche. Integrazione in campo complesso. Teorema di Jordan. Teorema di Cauchy. Integrali di Fresnel. Formula integrale di Cauchy. Serie di funzioni. Tipi di convergenza. Teoremi di Liouville, fondamentale dell'algebra, del massimo modulo. Serie di Laurent. Residui e loro calcolo. Teorema di Hermite. Residui e calcolo di integrali. Gli spazi di Lebesgue. Teoremi di Fubini e Tonelli. Teorema della convergenza dominata. Trasformata di Fourier. Proprietà algebrico-differenziali della TdF. Formula di inversione. Gli spazi di Schwartz. Identità di Plancherel. Funzioni L-trasformabili e trasformata di Laplace. Ascissa di convergenza. Relazione fra TdL e TdF. Proprietà algebrico-differenziali della TdL. Teoremi del valore iniziale e finale. Risoluzione di equazioni differenziali tramite le TdL. TdL di funzioni periodiche. Convoluzione e TdL/TdF. Inversione della TdL. Formula di Bromwich e calcolo di antitrasformate tramite i residui. Funzioni speciali e loro TdL.

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

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

- la soluzione, in forma scritta, di tre esercizi inerenti i seguenti argomenti trattati nella prima parte del corso: integrali curvilinei di prima e seconda specie e calcolo di lunghezze; integrali doppi tripli e di volume, integrali di superficie e di flusso, applicazione dei teoremi di Stokes; serie di Fourier ed equazioni differenziali. Tempo a disposizione: 2 ore.

- la soluzione in forma scritta, di quattro esercizi inerenti i seguenti argomenti trattati nella seconda parte del corso: analisi complessa, trasformate di Fourier e di Laplace con particolare riferimento alla risoluzione di ODE del 2° ordine lineari. Tempo a disposizione: 2 ore e mezza

- discussione orale di alcuni temi trattati nel corso, e verifica della conoscenza di enunciati e dimostrazioni dei teoremi spiegati nel corso.

Nel caso di esito negativo di una prova, lo studente può ripetere per una sola volta la prova non superata, mantenendo il risultato raggiunto nelle altre prove. Tra la prima e l'ultima prova non devono intercorrere più di due sessioni

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, lo studente deve dimostrare, attraverso le tre prove prima descritte, di aver ben compreso le definizioni fondamentali incontrate nel corso, le relazioni tra loro intercorrenti stabilite da teoremi, la finalità con cui sono state introdotte e il loro utilizzo per la risoluzione di esercizi. Deve inoltre dimostrare una adeguata capacità di calcolo e infine deve saper padroneggiare gli argomenti descritti nel corso a sufficienza da poter esporre alcune delle dimostrazioni fondamentali.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Il grado di apprendimento verrà misurato relativamente a:

- Capacità di calcolo e risoluzione di esercizi.
- Comprensione degli strumenti teorici utilizzati per risolvere gli esercizi.
- Comprensione di definizioni e teoremi e loro dimostrazioni e capacità espositiva

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

A ciascun esercizio delle prime due prove (scritte) verrà assegnato un punteggio per un totale leggermente superiore a 30 in ciascuna prova. Ciascuna prova è superata se la votazione è uguale o superiore a 15. Il voto finale viene stabilito facendo una media tra le due prove scritte aggiungendo un massimo di 7 punti. Il voto finale può anche essere abbassato dalla prova teorica che deve essere comunque ripetuta qualora non sia ritenuta sufficiente.

Testi di riferimento

G. C. Barozzi, "Matematica per l'Ingegneria dell'Informazione", Zanichelli, Bologna, 2001.

M. R. Spiegel, "Trasformate di Laplace", McGraw-Hill (collana Schaum's) M. R. Spiegel, "Variabili complesse", McGraw-Hill (collana Schaum's)

Orario di ricevimento

Almeno due ore alla settimana da concordare con gli studenti.

**Misure Elettroniche**

Settore: ING-INF/07

**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 Triennale (DM 270/04))

Affine

I

9

72

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

Il corso si propone, attraverso lo studio dei più importanti strumenti di misura ed analisi e delle loro interazioni col sistema sotto misurazione, di fornire allo studente le conoscenze indispensabili per poter correttamente effettuare misurazioni su segnali, dispositivi e circuiti elettronici.

Programma

Richiami di metrologia, unità di misura, campioni. Incertezze sistematiche ed accidentali, assolute e relative. Propagazione delle incertezze nelle misurazioni indirette. Regole di scrittura della misura, cifre significative. Intervallometri e frequenzimetri numerici. Conversione AD e DA, Circuiti campionatori, convertitori AD a valore istantaneo, convertitori AD a valore medio, convertitori DA. Convertitori TRMS/CC. Strumenti indicatori (voltmetro, amperometro, wattmetro, ohmetro e rivelatori di zero) e dispositivi per ampliarne il campo di misura. Metodi per le misurazioni sui componenti, ponti di misura in cc e in ac a bassa ed alta frequenza. Strumenti per l'analisi dei segnali: oscilloscopi ed analizzatori di spettro. Introduzione alla strumentazione virtuale. Trasduzione delle grandezze fisiche, trasduttori

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

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

- una prova scritta, consistente nella soluzione di problemi su argomenti trattati nel corso;
- una prova orale, consistente nella discussione su due o più temi trattati nel corso.

La prova scritta è propedeutica alla prova orale, per accedere alla quale lo studente deve aver ottenuto almeno la sufficienza nella prova scritta.

La prova orale deve essere sostenuta nello stesso appello della prova scritta. Nel caso di esito negativo per la prova orale, lo studente deve ripetere anche la prova scritta.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, lo studente deve dimostrare, attraverso le prove prima descritte, di aver ben compreso i concetti esposti nel corso e deve dimostrare di aver ben chiari i principi di funzionamento e le modalità d'uso degli strumenti di misura e le procedure di esecuzione delle misure elettroniche.

Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

La prova scritta riceve una valutazione binaria (sufficiente, insufficiente) mentre alla prova orale è assegnato un punteggio compreso tra zero e trenta. Il voto complessivo, in trentesimi, è dato dal voto ottenuto nella prova orale.

Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Perché l'esito complessivo della valutazione sia positivo, lo studente deve conseguire almeno la sufficienza in ognuna delle prove prima descritte; nel caso della prova orale la sufficienza è pari a 18 punti.

Testi di riferimento

Testi di Riferimento :

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

Testi di Approfondimento :

- P.H.Sydenham, N.H.Hancock, R.Thorn: "Introduction to measurement science and engineering", John Wiley & Son's, New York
- J.R.Taylor: "Introduzione all'analisi degli errori. Lo studio delle incertezze nelle misure fisiche", Zanichelli, Bologna
- B.M.Oliver, J.M.Cage: "Electronic measurements and Instrumentation", McGraw-Hill / Kogakusha, Tokyo
- M.Savino: "Fondamenti di scienza delle misure", NIS - La Nuova Italia Scientifica, Roma
- S.Leschiutta: "Misure elettroniche. Strumentazione e telecomunicazioni", Pitagora, Bologna

Orario di ricevimento

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

**Reti di Telecomunicazione**

Settore: ING-INF/03

**Ing. Pierleoni Paola*****p.pierleoni@univpm.it***

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

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

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

Scelta caratterizzante

I

6

48

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

La panoramica dei nuovi standard di telecomunicazioni consentirà la comprensione dello status attuale e delle tendenze future, fornendo allo studente una preparazione adeguata ad una sua immediata collocazione nel mondo del lavoro.

**Programma**

Protocolli e architetture. OSI. TCP/IP Interfacce per la trasmissione dati. Trasmissione sincrona e asincrona. Configurazioni di linea. Interfacce. Caratteristiche meccaniche, elettriche, funzionali e procedurali di alcune interfacce tipiche. Trasporto dell'informazione. PDH. SDH. Protocolli Data Link. Controllo di linea. Controllo di flusso. Rilevazione/controllo di errore. Tecniche ARQ. Protocollo HDLC (LAP-B, LAP-D, LAP-F). Reti geografiche commutate. Topologie. Commutazione di circuito. Instradamento nelle reti a commutazione di circuito. Funzioni della segnalazione. Commutazione di pacchetto. Datagram e circuito virtuale. Strategie di instradamento. Cenni su X.25, ISDN e B-ISDN, Frame Relay e ATM. Congestione nelle reti dati. Controllo di congestione. Gestione del traffico. Reti locali. Architettura delle LAN. Apparati per internetworking. LAN wireless. Standards IEEE 802.x. Protocolli di internetworking. Internet Protocol: IPv4 vs. Ipv6. Sicurezza delle reti. QoS nelle reti di TLC. Next Generation Networks: evoluzione della Core Network, Next Generation Access, Metro Ethernet, Accesso Wireless, DWDM. WSN e WBSN.

**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 tipicamente un'attività pratica di approfondimento di uno degli argomenti trattati a lezione. Esso sarà presentato sotto forma di relazione tecnica e/o versione prototipale hw/sw, tipicamente inerente un protocollo di rete. 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. Lo studente dovrà esser in grado di analizzare e valutare, anche attraverso l'ausilio di strumenti sw forniti durante le lezioni, le prestazioni di una specifica soluzione. Inoltre lo studente deve aver chiare problematiche di impiego delle singole architetture di rete con riferimento ai diversi campi applicativi. Lo studente, nel corso della prova orale, potrà presentare e discutere l'eventuale progetto sviluppato, mettendo in evidenza le conoscenze/competenze metodologiche e tecnologiche alla base della soluzione proposta.

**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 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**

William Stallings, "Data & Computer Communications", 9/E, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

William Stallings, "Network Security Essential", 4/E, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

William Stallings, "High-speed networks and Internets: Performance and Quality of Services", Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2003.

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

**Orario di ricevimento**

Lunedì 9:30-13:30

**Segnali Numerici**

Settore: ING-INF/03

**Prof. Chiaraluce Franco***f.chiaraluce@univpm.it*

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

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

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

Scelta caratterizzante

I

9

72

*(versione italiana)*Risultati di Apprendimento Attesi

Il Corso parte dalle conoscenze acquisite nell'ambito del Corso di "Telecomunicazioni" e ne approfondisce le problematiche più significative, sia in termini di caratterizzazione teorica che dal punto di vista delle possibili applicazioni.

Programma

- Principali formati di trasmissione: parametri caratteristici e modalità di rappresentazione.
- Sequenze binarie: generazione tramite LFSR e algoritmi caotici.
- Capacità di canale.
- Tecniche di modulazione ad elevata efficienza spettrale.
- Ricevitore ottimo in presenza di rumore bianco e di limitazioni in banda dovute al canale.
- Tecniche di equalizzazione del canale multipath.
- Algoritmo di Viterbi.
- Valutazione dello spettro di potenza per segnali in banda base e in banda traslata.
- Sincronizzazione.
- Approccio "pragmatico" alla teoria dei codici a blocco e convoluzionali per la correzione degli errori.
- Esempi di codici turbo e loro utilizzo negli standard TLC.
- Strumenti software per la simulazione di 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. 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

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) John G. Proakis, Masoud Salehi, "Communication Systems Engineering", 2nd Edition, Prentice Hall, 2002.

Orario di ricevimento

Martedì 9.30-12.30.

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

## Sicurezza e Impatto Ambientale dei Campi Elettromagnetici

Settore: ING-INF/02

Prof. Cerri Graziano

g.cerri@univpm.it

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

Corso di Studi

Tipologia

Ciclo

CFU

Ore

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

Scelta caratterizzante

I

9

72

*(versione italiana)*

### Risultati di Apprendimento Attesi

"Il corso vuole illustrare le tecniche di previsione dei campi elettromagnetici generati da sorgenti a frequenza industriale ed a radiofrequenza, le relative tecniche di misura e di protezione per la popolazione alla luce delle normative internazionali e nazionali."

### Programma

Interazioni tra campi elettromagnetici e tessuti biologici  
 Interazioni tra campi elettromagnetici e circuiti elettronici  
 Aspetti di sicurezza legati a campi elettromagnetici a bassa frequenza  
 Aspetti di sicurezza legati a campi elettromagnetici ad alta frequenza  
 La normativa nazionale ed internazionale per popolazione esposta  
 La normativa nazionale ed internazionale per lavoratori esposti

### 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

Lo studente, nel corso della prova orale, dovrà dimostrare di saper interpretare la natura dei fenomeni fisici che governano la determinazione dell'impatto ambientale dei campi elettromagnetici, di saper applicare correttamente le normative e di saper eseguire ed interpretare semplici misurazioni. Le prove di valutazione, sotto forma di esercizi numerici e/o domande aperte, prenderanno in considerazione tali aspetti. Per superare con esito positivo la prova orale, lo studente dovrà dimostrare di possedere una complessiva conoscenza dei contenuti, esposti in maniera sufficientemente corretta con utilizzo di adeguata terminologia tecnica. La valutazione massima verrà conseguita dimostrando una conoscenza approfondita dei contenuti, esposta con completa padronanza del linguaggio tecnico, utilizzando appropriatamente tale conoscenza per la risoluzione di semplici problemi applicativi.

### Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Il grado di apprendimento verrà misurato relativamente a:

- Conoscenze: conoscenze dei principi fisici che regolano i fenomeni elettromagnetici sui quali si basa la valutazione dell'impatto ambientale dei campi elettromagnetici.
- Abilità generali: capacità di individuare le procedure più idonee alla soluzione di semplici problemi applicativi; capacità di applicazione e interpretazione delle normative.
- Abilità specifiche: capacità di costruire modelli qualitativi e quantitativi di situazioni applicative realistiche; capacità di effettuare misurazioni.
- Attribuzione del voto finale in trentesimi

### Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Al fine del superamento dell'esame con votazione minima lo studente deve possedere il bagaglio completo delle conoscenze. Ulteriore punteggio sarà attribuito in base alla padronanza delle abilità generali e specifiche. La lode verrà attribuita agli studenti che, avendo conseguito la valutazione massima, abbiano dimostrato una particolare padronanza della materia.

L'orale sarà articolato su tre quesiti, ognuno dei quali sarà valutabile con un punteggio variabile fra 0 e 10 punti.

### Testi di riferimento

- D. Andreuccetti, M. Bini, et al. "Protezione dai Campi elettromagnetici non Ionizzanti", 3<sup>a</sup>Ed., CNR
- C. Polk, E. Postow, "Biological effects of electromagnetic fields", CRC Press

### Orario di ricevimento

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

**Sistemi di Telecomunicazione**

Settore: ING-INF/03

**Dott. Spinsante Susanna****s.spinsante@univpm.it**

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

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

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

Scelta caratterizzante

I

6

48

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

Fornire agli studenti una conoscenza delle problematiche di trasmissione dell'informazione e dei sistemi di comunicazione di maggiore importanza

Programma

Introduzione ai sistemi di comunicazione. Classificazione dei sistemi (fissi e mobili, propagazione libera e guidata). Problematiche di qualità di ricezione (ber, ritardo). Ricezione in presenza di rumore (del ricevitore o additivo sul collegamento). Problematiche di sincronizzazione. Sincronismo di bit. Sincronismo di trama. Sincronismo di portante. Schema a blocchi di principio di trasmettitori e ricevitori. AGC. Equalizzazione adattativa a IF. Equalizzazione adattativa in banda base. Tecniche a spettro espanso. Tecniche di accesso multiplo. Comunicazioni su rame – ADSL. Comunicazioni in fibra ottica – Dispositivi optoelettronici - link budget. LAN. Sistemi trasmissivi per la domotica. Comunicazioni radio troposferiche – link budget. Problematiche connesse alla propagazione di segnali su canali radiomobili. Comunicazioni radiomobili terrestri. GSM – descrizione del sistema. GPRS. UMTS – descrizione del sistema. Wireless and wired LAN

Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

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

- una prova scritta, che richiede la soluzione di due o tre esercizi proposti, su argomenti trattati nel corso, da completare in due ore;
- una prova orale, consistente nella discussione su uno o più temi trattati nel corso, e nell'approfondimento di eventuali lacune emerse nella prova scritta. Alcuni quesiti posti all'orale potrebbero richiedere l'esecuzione di brevi calcoli.

La prova scritta è propedeutica alla prova orale, per accedere alla quale lo studente deve aver ottenuto almeno la sufficienza nella prova scritta.

La prova orale deve essere sostenuta nello stesso appello della prova scritta. Nel caso di esito negativo per la prova orale, lo studente deve ripetere anche la prova scritta.

Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, lo studente deve dimostrare, attraverso le prove precedentemente descritte, di possedere le conoscenze e le competenze metodologiche e tecnologiche per la caratterizzazione dei principali sistemi di telecomunicazione, la definizione dei rispettivi requisiti e prestazioni, la selezione della soluzione più adatta in relazione a specifiche esigenze applicative.

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

Ad entrambe le prove, scritta ed orale, viene attribuito 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 precedentemente descritte.

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

La lode è riservata agli studenti che, avendo svolto le prove in modo corretto e completo, abbiano dimostrato una particolare brillantezza nella esposizione orale e nella soluzione degli esercizi scritti.

Testi di riferimento

Dispense messe a disposizione dal docente

Orario di ricevimento

martedì 9,30-11,30

**Sistemi Elettronici**

Settore: ING-INF/01

**Dott. Curzi Alessandro****alessandro.curzi@gmail.com**

Corso di Studi	Tipologia	Ciclo	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))	Offerta libera	II	6	48
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale (DM 270/04))	Scelta caratterizzante	II	9	72

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

Il corso intende dare agli studenti gli strumenti necessari per il progetto di sistemi elettronici basati su Microcontrollori.

**Programma**

Microcontrollori: generalità, il PIC16F84A, architettura, file register set, instruction set, temporizzazione, interrupt.

Il PIC 16F873A, e il PIC 16F877. Comunicazione seriale: SPI, Microwire, I2C, comunicazione asincrona, USART. Conversione ADC e DAC nei microcontrollori. Il PIC 18FXX2. Elementi di programmazione in assembly. Progetto di sistemi elettronici con microcontrollori. Alimentatori in continua: generalità, riferimenti di tensione, regolatori di tensione serie, regolatori switching.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

La valutazione avviene attraverso lo svolgimento di due prove:

- la presentazione e la discussione di un progetto firmware sottoposto allo studente da parte del docente,
- una prova orale, se necessario corredata dall'esecuzione di brevi calcoli o dalla realizzazione di schemi circuitali in forma scritta

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Le prove sono funzionali alla valutazione del livello di conoscenza dello studente relativamente agli argomenti del corso, nonché alla valutazione delle sue doti espositive sia sugli aspetti teorici descritti nel corso che sull'elaborato tecnico del progetto svolto.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Il voto finale sarà attribuito in trentesimi.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Per superare l'esame lo studente deve dimostrare di aver compreso gli elementi che costituiscono un sistema elettronico basato su Microcontrollori.

La valutazione massima è raggiunta dimostrando una profonda conoscenza dei contenuti del corso nell'ambito delle prove previste. La lode verrà attribuita agli studenti che abbiano dimostrato una notevole padronanza della materia.

**Testi di riferimento**

Martin Bates, "PIC Microcontrollers", Elsevier, 2005.

Tim Wilmshurst, "Designing Embedded Systems with PIC Microcontrollers", Elsevier, 2007.

Appunti del docente.

**Orario di ricevimento**

Lunedì - Venerdì 16.30-18.30

**Telecomunicazioni**

Settore: ING-INF/03

**Prof. Chiaraluce Franco****f.chiaraluce@univpm.it**

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

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

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

Caratterizzante

I

9

72

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

L'insegnamento si propone di fornire gli elementi di base per descrizione e la caratterizzazione dei segnali, la comprensione delle tecniche di trasmissione dell'informazione, in un generico sistema di comunicazioni, e la sua protezione nei confronti del rumore e dei disturbi sovrapposti.

**Programma**

- Segnali determinati e loro rappresentazione nel dominio del tempo e della frequenza.
- Segnali aleatori.
- Caratterizzazione di un sistema di telecomunicazioni.
- Canale AWGN.
- Modulazioni analogiche.
- Quantizzazione.
- Sorgenti di informazione e codifica di sorgente.
- Rappresentazione di segnali numerici su canale AWGN e limitato in banda.
- Demodulazione e qualità delle trasmissioni numeriche su canale AWGN e su canale limitato in banda.
- Codifica di canale.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

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

- Una prova scritta, consistente nella soluzione di due esercizi, il primo relativo alla Teoria dei Segnali e il secondo alle Telecomunicazioni, da completare in circa un'ora (la definizione esatta del tempo disponibile è determinata dal livello di difficoltà assunto per l'esercizio).
- Una prova orale, consistente nella discussione su due o più temi trattati nel corso.

La prova scritta è propedeutica alla prova orale, per accedere alla quale lo studente deve aver ottenuto almeno la sufficienza nella prova scritta.

La prova orale deve essere sostenuta, preferibilmente, nello stesso appello della prova scritta. Deroghe a questa regola sono possibili, ma devono essere concordate con il docente prima dell'inizio della prova scritta. Nel caso di esito negativo per la prova orale, lo studente può mantenere lo scritto, ovvero ripeterlo, se lo preferisce. La comunicazione sull'opzione scelta deve essere comunicata al docente prima dell'inizio della nuova sessione d'esame cui lo studente intende partecipare.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, lo studente deve dimostrare, attraverso le prove sopra descritte, di aver ben compreso i concetti esposti nel corso sui fondamenti dei segnali ed il loro utilizzo nell'ambito dei sistemi di telecomunicazione.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Per la prova scritta, il docente assegna, in funzione della qualità dell'elaborato, un giudizio: insufficiente, sufficiente, discreto, buono, molto buono, ottimo. Lo studente non viene ammesso all'orale se ha ottenuto un giudizio insufficiente. Ognuno dei giudizi positivi, e per i quali lo studente è ammesso all'orale, consente il raggiungimento del punteggio massimo (trenta, con eventuale dichiarazione di lode) se lo studente saprà dimostrare che le eventuali lacune riscontrate nello scritto non corrispondono ad effettive mancanze della preparazione. Il voto complessivo, in trentesimi, è il risultato della valutazione globale che il docente assegnerà a quanto espresso dallo studente nel contesto delle due prove.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Perché l'esito complessivo della valutazione sia positivo, lo studente deve conseguire almeno la sufficienza nella prova orale e dimostrare una idonea preparazione nella prova orale.

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

La lode è riservata agli studenti che abbiano dimostrato una particolare brillantezza nella esposizione orale, tale da compensare anche eventuali lacune nella redazione dell'elaborato scritto.

**Testi di riferimento**

- 1) Dispense a cura del docente.
- 2) Marco Luise, Giorgio M. Vitetta, "Teoria dei Segnali", Terza Edizione, McGraw-Hill, 2009.
- 3) John G. Proakis, Masoud Salehi, "Communication Systems Engineering", 2nd Edition, Prentice Hall, 2002.

**Orario di ricevimento**

Mercoledì 9.00-10.30.

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





**CALENDARIO LEZIONI A.A. 2013/2014**

[L/] - [LM]	ciclo I		ciclo II	
	23sett	14dic	3mar	31mag
[LS-UE] e [LM/UE] (D.D. MIN. 509/99 e 270/04)	ciclo 1s		ciclo 2s	
	23sett	14dic	17feb	31mag
	16 dic	21dic	3giu	7giu
	23sett	14dic	3mar	31mag
		ciclo E		
		sospensione lezioni		
		11gen	18gen	
		Ciclo E/1s-2s		
		11gen	17feb	31mag
		sospensione lezioni		

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

Laurea Triennale e Laurea Magistrale - Ciclo I: dal 23/9 al 14/12/13; Ciclo II: dal 3/3 al 31/5/14  
 Laurea Triennale e Laurea Magistrale - Ciclo E: dal 23/9 al 14/12/13 + Sospensione + dal 3/3 al 31/5/14  
 Settimana riservata **esclusivamente** ad eventuali lezioni di recupero  
 Laurea Specialistica/Magistrale Ing. Edile-Architettura - Ciclo 1s: dal 23/9/13 al 11/1/14; Ciclo 2s: dal 17/2 al 31/5/14  
 Laurea Specialistica/Magistrale Ing. Edile-Architettura - Ciclo E/1s-2s dal 23/9/13 al 11/1/14 + Sospensione + dal 17/2 al 31/5/14  
 Settimana riservata **esclusivamente** ad eventuali lezioni di recupero

**SOSPENSIONE LEZIONI: NATALE DAL 24/12/13 AL 7/1/14 INCLUSI - PASQUA DAL 17/4 AL 22/4/14 INCLUSI**



## CALENDARIO ESAMI di PROFITTO per l'a.a. 2013/2014

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

#### a) [L/] CdL Triennale – sedi di Ancona, Fermo

- 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 13 gennaio 2014**;
- 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. 2013/2014, 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 13 gennaio 2014**;
- 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.

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

- 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 13 gennaio 2014**;
- 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. 2012/2013, 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 13 gennaio 2014**;
- 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.

#### c) [LM/UE] CdLM Ing. Edile-Architettura a 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 13 gennaio 2014**;
- 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. 2013/2014, 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 13 gennaio 2014**.

### 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*

Ciotti Francesco, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Droghini Diego, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Masci Giovanni, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Pasqualini Francesco, Student Office  
Ricci Matteo, Gulliver - Sinistra Universitaria

### **CUCS - Ingegneria Biomedica**

*Presidente*

**Prof. Fioretti Sandro**

*Rappresentanti studenti*

Broshka Anita, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Di Pietro Alessandra, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Forini Giovanni, Student Office

### **CUCS - Ingegneria Meccanica**

*Presidente*

**Prof. Callegari Massimo**

*Rappresentanti studenti*

Alberani Andrea, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Armillei Federico, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Azzarone Giovanni, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Bellardinelli Simone, Università Europea - Azione Universitaria  
Giustozzi Luca, Student Office  
Guardiani Paolo, Student Office  
Paoletti Chiara, Gulliver - Sinistra Universitaria

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

*Presidente*

**Prof. Scarpelli Giuseppe**

*Rappresentanti studenti*

Beccacece Maria Elena, Student Office  
Bussoli Manuel, Università Europea - Azione Universitaria  
Dacchille Stefano, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Gherissi Mohamed Iheb, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Paris Luca, Gulliver - Sinistra Universitaria

### **CUCS - Ingegneria Edile**

*Presidente*

**Prof. Malinverni Eva Savina**

*Rappresentanti studenti*

Angelini Sara, Gulliver - Sinistra Universitaria

Capenti Matteo, Università Europea - Azione Universitaria  
Caprini Teresa, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Mancini Simone, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Tolipano Mauro, Gulliver - Sinistra Universitaria

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

*Presidente*

**Prof. Mondaini Gianluigi**

*Rappresentanti studenti*

Magi Monica, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Massacci Valentina, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Mengani Martina, Università Europea - Azione Universitaria  
Rosettani Cecilia, Student Office  
Ruggeri Luca, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Ruggieri Leonardo, Gulliver - Sinistra Universitaria

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

*Presidente*

**Prof. Diamantini Claudia**

*Rappresentanti studenti*

Agostini Michele, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Alessandrino Michele, Università Europea - Azione Universitaria  
Azzarone Andrea, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Boromei Danilo, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Fallini Francesco Maria, Gulliver - Sinistra Universitaria

## **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