



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria ed Architettura
Anno Accademico 2019 - 2020

A.A.	Settore Scientifico Disciplinare	CFU	Insegnamento	Ore di aula	Mutuazione			
2019/2020	ING-INF/01	9	ELETTRONICA	36 (Lezioni su piattaforma unikorefad.it in modalità interattiva)	no			
Classe	Corso di studi		Tipologia di insegnamento	Anno di corso e Periodo	Sede delle lezioni			
L8	Ingegneria informatica		Base	II Anno Secondo Semestre	Facoltà di Ingegneria e Architettura			
N° Modulo	Nome Modulo	Tipologia lezioni	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento
1	Elettronica	Lezioni Frontali	36	Agostina Barone Agostina.barone@unikore.it	ING-INF01	RU	NO	Contratto
2	Lab. Di Ingegneria Elettronica	Lezioni frontali /lavori di gruppo esercitazioni, ecc.	24	Salvatore Tirrito salvatore.tirrito@unikore.it			NO	Contratto

Prerequisiti

Analisi di circuiti elettrici in regime sinusoidale e in DC; nozioni fondamentali di matematica applicata.

Il corso di laboratorio introduce gli studenti i concetti base di elettronica digitale/analogico. Il corso tratta i modelli circuitali dei dispositivi attivi ed il loro utilizzo in circuiti elementari e complessi.



Università degli Studi di Enna "Kore"

Facoltà di Ingegneria e Architettura

Parte del laboratorio prevede l'introduzione ai fondamenti delle misure elettroniche enfatizzando aspetti pratici di utilizzo degli strumenti di laboratorio, in modo da poter effettuare delle sperimentazione su circuiti elettronici di base.

Propedeuticità

Elettrotecnica

Obiettivi formativi

Il corso si propone di fornire gli elementi di base dell'elettronica applicata introducendo le caratteristiche elettriche dei principali dispositivi a semiconduttore ed i concetti fondamentali per l'analisi e la sintesi di circuiti elettronici analogici lineari e digitali. Il corso intende fornire le conoscenze di base sui dispositivi e circuiti a studenti che non abbiano mai affrontato un corso di Elettronica in precedenza. Il corso descrive il comportamento di dispositivi fondamentali e di amplificatori operazionali in alcuni circuiti di base. Vengono anche introdotti alcuni concetti base dell'Elettronica Digitale.

Il corso tratta argomenti di base di teoria dei circuiti analogici/digitali e attraverso il laboratorio fornisce i metodi per le misure e le verifiche sperimentali dei circuiti elettronici analogici e digitali.

L'allievo ingegnere impara a simulare/analizzare ed ad effettuare montaggi e misure semplici circuiti analogici e digitali;

Alcuni argomenti saranno approfonditi mediante esercitazioni pratiche con l'ausilio di multimetri ed oscilloscopio.

I circuiti verranno simulati con il SW free Orcad Cadence Lite;

Il corso introdurrà alla progettazione di sistemi embedded con PCB Editor.

Il corso introdurrà alla programmazione di sistemi elettronici integrati avente un Microcontrollore a 16 bit Microchip.

Risultati di apprendimento (Descrittori di Dublino):

Alla fine del corso, gli studenti dovranno aver conseguito le seguenti abilità, conoscenze e competenze:

Conoscenza e capacità di comprensione:

Al termine del Corso lo studente avrà acquisito conoscenze di base nel campo dell'Elettronica analogica, cioè sul funzionamento degli amplificatori in generale e sui circuiti con amplificatori operazionali, sui materiali semiconduttori, sulle caratteristiche ed applicazioni del diodo a giunzione, dei transistori ad effetto di campo. Conoscenze elettroniche di base, conoscenze di sistemi embedded

Conoscenza e capacità di comprensione applicate:



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

Lo studente sarà in grado di utilizzare semplici strumenti di analisi del funzionamento dei circuiti elettronici di tipo prevalentemente analogico. Saprà infine porre e sostenere argomentazioni relative all'impiego di circuiti e, più in generale, di sistemi elettronici.

Autonomia di giudizio:

Lo studente sarà in grado di interpretare il funzionamento dei principali circuiti elettronici, di valutare le problematiche elettriche-elettroniche nell'interazione tra le varie parti di un sistema elettronico ed i limiti prestazionali delle parti stesse, di raccogliere i dati necessari alla valutazione delle caratteristiche dei componenti elettronici. Inoltre lo studente sarà in grado di effettuare misure elettroniche, analizzare schemi elettronici a microcontrollore, simulare circuiti elettronici.

Abilità comunicative:

Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso. Sarà in grado di sostenere conversazioni su tematiche relative al principio di funzionamento fisico dei principali dispositivi elettronici, nonché dei circuiti elettronici di base nel campo dell'Elettronica analogica. Inoltre lo studente acquisirà abilità nel redigere relazioni tecniche di laboratorio.

Contenuti (modificato in data 04/04/2020) e struttura del corso

Lezioni Frontali

N	ARGOMENTO	TIPOLOGIA	DURATA
1	Richiami di analisi dei circuiti elettrici. Sviluppo in serie di Fourier. Trasformata di Fourier. Trasformata di Laplace. Concetto di funzione di trasferimento. Diagrammi asintotici di Bode. Distorsione di frequenza e di fase. Circuiti RC passa-alto e passa-basso	Frontale	3h
2	Fisica dei semiconduttori. Semiconduttori intrinseci e drogati. Fenomeno della diffusione. Giunzione p-n. Il diodo a giunzione. Circuiti a diodi. Caratteristiche del diodo. Il diodo come elemento circuitale. Modello del diodo lineare a tratti. Circuiti raddrizzatori a semplice e a doppia semionda. Ponte a diodi. Raddrizzatori con filtro capacitivo. Circuiti cimatori	Frontale	3h
3	Circuiti logici a diodi. Logica positiva e negativa. Porte OR, porte AND. Limitazione nei tempi di risposta. Porte logiche integrate. Il transistor a giunzione.	Frontale	3h
4	Principio di funzionamento del transistor bipolare a giunzione (BJT). Fenomeno della diffusione.	Frontale	3h



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

	Transistori n-p-n e p-n-p. Principi di funzionamento dei transistori a effetto di campo (JFET).		
5	Polarizzazione dei transistori. Il punto di funzionamento nelle tre regioni delle caratteristiche. Le rette di carico statica e dinamica. Varii circuiti di polarizzazione. Stabilità termica	Frontale	3h
6	Amplificatori in bassa frequenza. Modello del transistori a parametri ibridi per piccoli segnali. Amplificatore ad emettitore comune. Amplificatore a collettore comune. Amplificatore a base comune. Amplificatori a più stadi. Amplificatori a FET	Frontale	3h
7	Risposta in frequenza degli amplificatori	Frontale	3h
8	.Risposta in frequenza di una stadio amplificatore a emettitore comune. Inseguitore di emettitore ad alta frequenza. Risposta in frequenza di un amplificatore multistadio.	Frontale	3h
9	Amplificatore operazionale ideale. Amplificatori operazionale nella configurazione invertente, non invertente. Amplificatori operazionali reali	Frontale	3h
10	Circuito sommatore. Circuito integratore. Circuito derivatore.	Frontale	3h
11	Risposta in frequenza dell'amplificatore operazionale.	Frontale	3h
12	Numerosi circuiti impieganti amplificatori operazionali che realizzano determinate risposte in frequenza		3h





Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

Lezioni di Laboratorio:

N.	ARGOMENTO	TIPOLOGIA	DURATA
1	Generalità Sistemi Elettronici Integrati - Strumenti di laboratorio: Il multimetro digitale - l'oscilloscopio - generatori di funzione- misure di grandezze elettriche, simulazione di circuiti elementari.	Esercitazione	3h
2	Studio del SW di simulazione di circuiti analogici Cadence, simulazioni e analisi di circuiti elementari	Esercitazione	3h
3	Il diodo:misure sulla curva tensione-corrente. Caratterizzazione del diodo, dimensionamento componenti passivi e attivi su circuiti analogici, simulazioni e sperimentazioni	Esercitazione	3h
4	Il diodo, circuiti raddrizzatori, circuiti raddrizzatori	Esercitazione	3h
5	Il transistor NPN e PNP:misure sulle curve I_c-I_b e sulle curve $V_{ce}-I_c$,caratterizzazione del transistor dimensionamento componenti passivi e attivi su circuiti analogici, simulazioni e sperimentazioni su circuiti di Polarizzazione	Esercitazione	3h
6	Circuiti analogici basati sull'utilizzo di bjt a canale N e canale P, simulazioni e sperimentazioni	Esercitazione	3h
7	L'amplificatore Operazione in configurazione non invertente, invertente, sommatore, sottrattore comparatore.	Esercitazione	3h
8	Filtri del I ordine, Diagrammi di Bode modulo e Fase	Esercitazione	3h

Testi adottati

Testi principali:

Millman, Halkias, "Microelettronica", Boringhieri

Sedra , Smith "Circuiti per la microelettronica" Ed. Ingegneria 2000

Materiale didattico a disposizione degli studenti:

Tutto il materiale adoperato a lezione viene inserito in una cartella appositamente creata su dropbox e condivisa con gli studenti



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

Testi di riferimento:

Testi di approfondimento per la parte di laboratorio: Appunti tratti dalle lezioni Modalità di accertamento delle competenze

Modalità di accertamento delle competenze

L'accertamento delle competenze avverrà in via telematica su piattaforma unikorefad attraverso una prova orale durante la quale il candidato dovrà svolgere alcuni esercizi scritti, illustrandone il procedimento, su argomenti del corso.

Per la parte del laboratorio si prevede la valutazione delle relazioni e applicazioni di laboratorio riguardanti le esercitazioni e misure eseguite durante il corso con relativa discussione del materiale presentato.

La valutazione finale è composta da due termini, uno riguardante la parte teorica corrispondente a 6 crediti e una riguardante la parte sperimentale corrispondente a 3 crediti. Il voto finale sarà la media pesata delle due parti suddette.

Orari di lezione e date di esame

Gli orari di lezione saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio delle lezioni:

<http://www.unikore.it/index.php/ingegneria-informatica-attivita-didattiche/calendario-lezioni>

Le date di esami saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio della sessione d'esami:

<http://www.unikore.it/index.php/ingegneria-informatica-esami/calendario-esami>

Modalità e orari di ricevimento

Gli orari di ricevimento saranno pubblicati sulla pagina personale del docente:

<http://www.unikore.it/index.php/ingegneria-informatica-persone/docenti-del-corso/itemlist/category/1981-prof-barone-agostina>



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

Note

Conseguentemente all'emergenza COVID-19, le lezioni sono state svolte in accordo al calendario didattico ma in modalità remota (tipologia interattiva). I contenuti del corso sono stati rivisti in luce delle difficoltà della diversa modalità di erogazione dell'attività formativa e della deliberazione del CdF in merito a rapporto ore lezioni frontali per credito formativo.

