

<b>FACOLTA'</b>	Ingegneria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2013/2014
<b>CORSI DI LAUREA</b>	Ingegneria Elettronica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Elettronica 2
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	Caratterizzante
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	02945
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE</b>	Ing-Inf/01
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Claudio Arnone Professore Ordinario, Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	60
<b>PROPEDEUTICITA'</b>	Dispositivi Elettronici, Elettronica 1
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova scritta e colloquio orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre (primo modulo)
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITA' DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Dopo ogni lezione o su appuntamento via e-mail.

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Il corso porta a conoscenza dello studente le principali soluzioni circuitali integrate impiegate nei dispositivi digitali, e i principali processi tecnologici impiegati per la fabbricazione di microdispositivi. Alla fine del corso lo studente, oltre a conoscere i circuiti di base, è in grado di sviluppare soluzioni originali a problematiche di controllo e misura con circuiti digitali.

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

Seguendo il corso lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite sia per la implementazione di circuiti digitali tradizionali sia per sviluppare autonomamente nuove soluzioni.

### **Autonomia di giudizio**

Nel corso viene data particolare enfasi nello stimolare la capacità di giudizio autonomo dello studente nel valutare strategie circuitali, convenienze economiche, qualità ed efficienza associate alle problematiche circuitali da risolvere.

### **Abilità comunicative**

Il corso è tenuto in modo tale da stimolare e migliorare le abilità comunicative dello studente in relazione agli argomenti specifici affrontati. Per verifica, la prova di esame prevede, oltre alla prova scritta (consistente in un progetto circuitale), anche una breve presentazione orale su uno o più argomenti affrontati durante le lezioni, nella quale lo studente possa mettere in evidenza le abilità comunicative acquisite.

**OBIETTIVI FORMATIVI DELL'INSEGNAMENTO**

Il corso offre una sintesi delle soluzioni circuitali *mixed signal* ottenibili impiegando dispositivi elettronici integrati, nonché delle relative tecnologie di microfabbricazione. Trattandosi di tematiche in continua e rapida evoluzione, gli argomenti affrontati riguardano principalmente circuiti e tecnologie di base, la cui conoscenza possa permettere allo studente un eventuale futuro approfondimento autonomo.

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Segnali a basso e alto livello. Condizionamento di segnale.
2	Frequenze audio, video e RF, concetto di dinamica e rumore
2	Circuiti RLC di interesse applicativo. Risposta ai transistori.
2	Logiche a diodi, limitatori, fissatori e rivelatori di picco. Attenuatori variabili.
2	Struttura generale di un sistema elettronico, dal sensore all'attuatore.
2	Principali famiglie logiche e relative caratteristiche. Margine di rumore.
2	Fan-in, fan-out, tempi di propagazione.
2	Pull-up e pull-down, uscite open collector e open drain.
4	Flusso del processo MOS e del processo CMOS.
4	Capacità parassite nei MOS, potenza dissipata e relativi limiti teorici.
3	Tempodi propagazione nei CMOS, porte NOR, NAND e di trasmissione.
2	Dispositivi bipolari, struttura tipica, tempo di risposta.
1	Struttura totem-pole, open collector e applicazioni. Logica AS e ALS.
4	Logica ad iniezione di corrente e applicazioni. Tecnologia BiCMOS
2	Logiche ECL e applicazioni.
2	Impiego dell'isteresi nei circuiti di condizionamento. Schmitt trigger e applic.
2	Circuiti di sample-and-hold e di track-and-hold. Switch analogici e applicaz.
1	Principali convertitori D/A.
2	Principali convertitori A/D
2	Applicazioni dei convertitori D/A e A/D.
2	Il fotomoltiplicatore come esempio di convertitore con uscita in frequenza.
2	Convertitore A/D di tipo Sigma-Delta e applicazioni.
1	Interfacce digitali di potenza
	<b>ESERCITAZIONI</b>
1	Circuiti di condizionamento del segnale.
1	Implementazioni di funzioni logiche con dispositivi CMOS e interfaccianti.
2	Tecniche di progetto di sistemi di controllo e misura con componenti analogici e digitali.
1	Tecniche per minimizzare il consumo di energia nei dispositivi integrati.
2	Sistemi di temporizzazione.
3	Convertitori AD e DA.
<b>TESTO CONSIGLIATO</b>	A. Sedra, K. Smith: "Circuiti per la Microelettronica", quarta edizione, Edizioni "Ingegneria 2000", Roma, 2004.