

FACOLTÀ	INGEGNERIA
ANNO ACCADEMICO	2012-2013
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Ingegneria Elettronica
INSEGNAMENTO	DISPOSITIVI A ETEROSTRUTTURA
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria Elettronica
CODICE INSEGNAMENTO	10552
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-INF/01
DOCENTE RESPONSABILE	Pasquale CUSUMANO Ricercatore confermato Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	135
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	90
PROPEDEUTICITÀ	Fisica dei materiali per l'Elettronica, Fotonica (consigliate)
ANNO DI CORSO	1°
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Dopo ogni lezione per un ora

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito una solida conoscenza della struttura e del funzionamento fisico dei moderni dispositivi elettronici (transistori bipolari ad eterogiunzione, MESFET e MODFET) ed optoelettronici emissivi (diodi LED e laser). Questa include i materiali semiconduttori composti, le relative tecniche di crescita massiva ed epitassiale e le strutture a confinamento quantico (*quantum wells, wires e dots*).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente avrà acquisito la capacità di saper: 1) progettare eterostrutture per dispositivi elettronici ed optoelettronici basati sui semiconduttori composti; 2) eseguire misure per la caratterizzazione di tali dispositivi; 3) studiare ed approfondire autonomamente altre tipologie di dispositivi a eterostruttura (fotodiodi, celle solari, modulatori ottici etc.)

Autonomia di giudizio

Lo studente avrà acquisito la capacità di valutare e confrontare le prestazioni specificate dai costruttori relativamente ai transistori bipolari ad eterogiunzione, MESFET, MODFET, diodi LED e laser, assieme ai loro campi di applicazione.

Abilità comunicative

Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio problematiche relative alla struttura e funzionamento fisico dei moderni dispositivi elettronici ed optoelettronici ad eterostruttura basati sui semiconduttori composti, anche in contesti altamente specializzati.

Capacità d'apprendimento

Lo studente sarà in grado di affrontare in autonomia qualsiasi problematica relativa alla struttura e funzionamento fisico di dispositivi elettronici ed optoelettronici ad eterostruttura avanzati basati sui semiconduttori composti.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Il corso fornisce i fondamenti dei moderni dispositivi elettronici ed optoelettronici basati sui semiconduttori composti e relative eterostrutture. Il suo scopo è quello di stimolare e predisporre lo studente, da un lato, alla corretto utilizzo progettuale di tali dispositivi e, dall'altro, al suo inserimento in attività professionali (Microonde e Telecomunicazioni ottiche) che richiedono una solida conoscenza di tali dispositivi, sia in ambito industriale sia nel settore della ricerca.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Introduzione al Corso
4	Richiami di meccanica quantistica
5	Richiami di fisica dello stato solido
6	Semiconduttori composti
4	Tecniche di crescita (massiva ed epitassiale)
4	Eterogiunzioni
2	Tecnologia di microfabbricazione per i semiconduttori composti
5	Transistori bipolari ad eterogiunzione
7	Transistori ad effetto di campo
7	Proprietà ottiche dei semiconduttori
5	LED
7	Diodi LASER
3	Semiconduttori organici ed OLEDs
	ESERCITAZIONI
3	Meccanica quantistica
3	Buche di potenziale quadrata e triangolare
3	Portatori di carica e proprietà dei diagrammi a bande
3	Leghe quaternarie, strain e crescita epitassiale
3	Eterogiunzioni brusche
3	Transistore a eterogiunzione
3	MESFET, MODFET e DHFET
3	Assorbimento, inversione e guadagno nei semiconduttori
3	Diodi LED (esercitazione pratica)
3	Diodi laser (esercitazione pratica)
TESTI CONSIGLIATI	Dispensa sintetica a cura del docente J. Singh, "Semiconductor Devices – an introduction" McGraw-Hill (1994) P. Battacharya "Semiconductor Optoelectronic Devices", Prentice Hall, (1997) J. Singh "Semiconductor Optoelectronics – Physics and technology", McGraw-Hill (1995)