

<b>FACOLTÀ</b>	INGEGNERIA
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012-2013
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria Elettronica
<b>INSEGNAMENTO</b>	DISPOSITIVI A ETEROSTRUTTURA
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria Elettronica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	10552
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ING-INF/01
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Pasquale CUSUMANO Ricercatore confermato Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	135
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	90
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Fisica dei materiali per l'Elettronica, Fotonica (consigliate)
<b>ANNO DI CORSO</b>	1°
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</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>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ 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 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)