



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2017/2018
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2018/2019
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA ELETTRONICA
INSEGNAMENTO	ELETTRONICA DELLO STATO SOLIDO
TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	10655-Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	14920
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ING-INF/01
DOCENTE RESPONSABILE	ARNONE CLAUDIO Professore a contratto in Univ. di PALERMO quiescenza
ALTRI DOCENTI	
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	144
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	81
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	ARNONE CLAUDIO Lunedì 8:00 8:01 SI prega di concordare il ricevimento via mail:claudio.arnone@unipa.it

DOCENTE: Prof. CLAUDIO ARNONE

PREREQUISITI	Fisica 1, Fisica 2
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione Il corso porta a conoscenza dello studente quegli elementi di fisica moderna e di tecnologia dei materiali necessari per un semplice apprendimento dei concetti che verranno in seguito studiati nel corso di Dispositivi Elettronici.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Seguendo il corso lo studente sara' in grado di applicare le conoscenze acquisite per il successivo studio della struttura e del funzionamento dei principali dispositivi elettronici a stato solido.</p> <p>Autonomia di giudizio Nel corso viene data particolare enfasi nello stimolare la capacita' di giudizio autonomo dello studente nel valutare la rilevanza degli sviluppi della fisica e il suo ruolo fondamentale nei moderni componenti elettronici.</p> <p>Abilita' comunicative Il corso e' tenuto in modo tale da stimolare e migliorare le abilita' comunicative dello studente in relazione agli argomenti specifici affrontati. Per verifica, la prova di esame prevede, oltre alla prova scritta, anche la possibilita' di una breve presentazione orale su un argomento affrontati durante le lezioni, nella quale lo studente possa mettere in evidenza le abilita' comunicative acquisite.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>Una prova scritta (2 ore) con quiz a risposta aperta, e un breve esame orale con una discussione sulle risposte fornite ai quiz.. Il voto complessivo e' espresso in trentesimi.</p> <p>La verifica finale mira a valutare se lo studente abbia conoscenza e comprensione degli argomenti, abbia acquisito competenza interpretativa e autonomia di giudizio.</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	<p>Il corso offre una sintesi dei principali concetti di fisica dello stato solido e delle relative tecnologie, con l'obiettivo di consentire allo studente di affrontare in modo piu' semplice e graduale lo studio degli argomenti trattati nel successivo insegnamento di Dispositivi Elettronici. Il corso non e' necessariamente propedeutico al corso di Dispositivi Elettronici, ma certamente ne rappresenta una naturale premessa al fine di acquisire una conoscenza piu' consapevole dei dispositivi a stato solido e consentire uno studio piu' agevole, e con maggior maturita, delle tematiche trattate nel corso successivo.</p>
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercizi da svolgere a casa e in aula.
TESTI CONSIGLIATI	Dispense a cura del docente.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
10	Introduzione storica sulla problematiche e sulla evoluzione della fisica post-Newtoniana, e del suo impatto sullo sviluppo delle attuali conoscenze e tecnologie dello stato solido.
1	Unita' di misura e notazioni di comune impiego in elettronica.
2	Moto di una carica in un campo elettrico o magnetico.
1	Stato solido: cristalli, policristalli, amorfi, superstrutture
2	Dualismo onda-particella.
1	Funzione d'onda e livelli energetici per un atomo isolato.
1	Struttura elettronica degli elementi.
2	Struttura elettronica e legami chimici.
1	Cristalli ideali: struttura, orientazione, piani cristallini.
1	Moto dell'elettrone in un sistema di potenziale periodico.
1	Formazione delle bande di energia nei cristalli.
2	Andamento del potenziale all'interno e alla superficie di un metallo. Distribuzione di Fermi-Dirac.
1	Lavoro di estrazione. Potenziale di contatto
2	Bande di energia nei semiconduttori.
2	Tecnologie per la crescita di monocristalli di silicio.
1	Semiconduttori intrinseci e drogati. Livelli di Fermi
2	Tecnologie di drogaggio.
2	Conduzione nei semiconduttori: elettroni e lacune
1	Fotoconduzione nei semiconduttori. Effetto fotoelettrico interno.
2	Condizioni di non equilibrio e diffusione dei portatori.
2	Ricombinazione radiativa e non radiativa. Gap diretta e indiretta. Diagrammi E-k
2	Cenni alle tecnologie di ossidazione e alla microlitografia.

ORE	Esercitazioni
1	Unita' di misura e notazioni di comune impiego in elettronica.
2	Moto di una carica in un campo elettrico o magnetico.
1	Stato solido: cristalli, policristalli, amorfi, superstrutture
1	Dualismo onda-particella.
1	Funzione d'onda e livelli energetici per un atomo isolato.
1	Bande di energia nei semiconduttori.
1	Semiconduttori intrinseci e drogati. Livell di Fermi
1	Tecnologie di drogaggio.
2	Conduzione nei semiconduttori: elettroni e lacune
1	Fotoconduzione nei semiconduttori. Effetto fotoelettrico interno.
1	Condizioni di non equilibrio e diffusione dei portatori.