

STRUTTURA	Scuola Politecnica - DICGIM
ANNO ACCADEMICO	2014-2015
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Ingegneria Chimica
INSEGNAMENTO	Applied Physical Chemistry
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine
AMBITO DISCIPLINARE	Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	17559
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/23
DOCENTE RESPONSABILE	Salvatore Piazza Professore ordinario Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	160
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	65
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito politecnica.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula ed in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi,
PERIODO DELLE LEZIONI	Consultare il sito politecnica.unipa.it
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito politecnica.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Giorni e orari di ricevimento: martedì e giovedì 15 - 16

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Conoscenza della struttura dei materiali solidi, e delle proprietà chimico-fisiche dei metalli, a partire dalla struttura cristallinae dall'energia degli elettroni. Conoscenza delle proprietà dei semiconduttori e del loro comportamento nelle giunzioni allo stato solido.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di scelta del tipo di materiale per le diverse applicazioni. Capacità di intervenire nei processi di fabbricazione dei dispositivi usati per l'elettronica e per la conversione dell'energia luminosa in elettrica.</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di stabilire le procedure idonee alla scelta ed al tailoring di materiali metallici, isolanti o semiconduttori, per applicazioni tecnologiche.</p> <p>Abilità comunicative Capacità di comunicare con altre figure tecniche e con esperti nel ramo della fabbricazione di dispositivi per l'elettronica.</p> <p>Capacità d'apprendimento Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie dei settori</p>
--

della metallurgia e della chimica fisica dei materiali.

OBIETTIVI FORMATIVI
 Fornire una conoscenza di base sulla composizione e sulle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali metallici, isolanti e semiconduttori, nonché sul funzionamento e sui processi di fabbricazione dei dispositivi elettronici e fotovoltaici.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Presentazione del corso. Struttura dei solidi: atomi, elettroni, conducibilità. Work Function di un metallo.
2	Meccanica quantistica: scoperte e principi fondamentali. Comportamento ondulatorio dell'elettrone.
2	Proprietà delle onde. Onde reticolari, radianti e di materia.
2	Equazione di Schroedinger per gli stati non stazionari e stazionari. Autofunzioni e autovalori.
2	L'elettrone in una buca di potenziale infinita e finita. Degenerazione dei livelli energetici. Effetto tunneling.
2	La teoria dell'elettrone libero nei metalli. Lo spazio k, funzione densità degli stati, funzione di occupazione.
5	Le proprietà dei metalli. Conducibilità: fenomeni di scattering. Superconduttività. Contributo elettronico al calore specifico. Fenomeni di emissione.
4	Struttura dei solidi. Reticoli diretti e reciproci. Tipi di legame. Trattazione quantomeccanica del legame metallico.
3	Le proprietà meccaniche dei materiali: regione elastica, costanti elastiche. Propagazione di onde elastiche nei solidi. Fononi. Contributo reticolare al calore specifico dei solidi.
5	Difetti nei solidi: difetti puntiformi. Dislocazioni, deformazione plastica. Difetti di superficie. Solidi policristallini; bordi di grano.
4	La teoria delle Bande nei solidi: modello di Kronig-Penney. Zone di Brillouin. Metalli, isolanti, semiconduttori. Conduzione nelle Bande.
5	Fisica dei semiconduttori. Semiconduttori intrinseci ed estrinseci. Drogaggio. Livello di Fermi e densità dei portatori. Transizioni ottiche.C
5	Giunzioni M-M, MIS, M-SC. Studio delle Barriere Schottky. Giunzione SC-elettrolita. Semiconduttori amorfi. Giunzione p-n.
4	Produzione di EGS e di di monocristalli di silicio. Stadi di fabbricazione di microgiunzioni p-n. Microlitografia, etching, doping. Micro-transistors, tecnologia VLSI.
5	Situazione energetica mondiale e prospettive di crescita per i generatori fotovoltaici.
5	Celle solari fotovoltaiche: descrizione e principi di funzionamento.
5	Descrizione dei vari tipi di celle fotovoltaiche. Tecnologia al silicio e tecnologia a film sottile.
5	Nuove tecnologie: celle a semiconduttore organico, celle nano-strutturate, dye cells.
	ESERCITAZIONI
TESTI CONSIGLIATI	