

FACOLTÀ	INGEGNERIA
ANNO ACCADEMICO	2013/14
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Ingegneria Elettronica
INSEGNAMENTO	Dispositivi Optoelettronici
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria Elettronica
CODICE INSEGNAMENTO	13513
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-INF/01
DOCENTE RESPONSABILE	Mauro Mosca Ricercatore a tempo pieno confermato Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	144
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	81
PROPEDEUTICITÀ	Fisica dei Materiali per l'Elettronica
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, 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	Alla fine della lezione e per appuntamento

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso si propone di fornire allo studente alcuni concetti avanzati nell'ambito dei dispositivi optoelettronici (sorgenti e rivelatori) e, in particolare, delle celle fotovoltaiche, fornendo i principi teorici basilari, le metodologie di caratterizzazione e le applicazioni commerciali. Particolare enfasi sarà data ai dispositivi commerciali e alle applicazioni di tali dispositivi. Durante il corso, agli studenti sarà richiesto di svolgere alcune esercitazioni sperimentali presso il laboratorio didattico di fotonica. Al termine del corso gli studenti avranno una conoscenza globale delle sorgenti e rivelatori optoelettronici moderni e ne comprenderanno i principi di funzionamento e le loro applicazioni.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Grazie ad un approccio dinamico orientato verso le applicazioni, ci si aspetta che lo studente sia in grado di sapere applicare al mondo reale quanto appreso in aula. Le esercitazioni di laboratorio forniranno un supporto fondamentale a tal scopo, poiché permetteranno agli studenti stessi di applicare ai dispositivi reali le nozioni apprese durante le ore di lezione frontale.

Autonomia di giudizio

Il corso ha lo scopo non solo di arricchire le conoscenze dei dispositivi optoelettronici moderni, ma anche di far acquisire i metodi con i quali si affronta la loro caratterizzazione. Gli studenti saranno pertanto in grado di interpretare e giustificare il comportamento dei vari dispositivi. Avranno inoltre acquisito una metodologia propria di analisi dei dispositivi e delle metodologie di caratterizzazione e di misura, in modo da risolvere un problema nel modo più efficace possibile; attraverso tali metodologie essi saranno in grado di scegliere i componenti più adatti per l'applicazione richiesta.

Abilità comunicative

Gli studenti acquisiranno la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti i dispositivi optoelettronici e le loro applicazioni. In particolare saranno in grado di sostenere un dibattito o un colloquio sulle più moderne e innovative sorgenti fotoniche, coerenti e non coerenti, sui fotorivelatori di ultima generazione e sulle celle fotovoltaiche.

Capacità d'apprendimento

Agli studenti verranno indicati i mezzi per completare ed affinare le nozioni acquisite durante il corso universitario. In particolare, essi saranno in grado di affrontare in autonomia diverse problematiche relative alla comprensione fisica e alla caratterizzazione dei dispositivi optoelettronici moderni, oltre che alla scelta dell'applicazione più opportuna. Questa padronanza consentirà loro di accedere senza sforzo sia ad ambiti professionali di alto livello tecnico nel settore, sia a corsi di dottorato dell'area elettronica e fotonica.

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenza dei principi fisici di funzionamento dei moderni dispositivi optoelettronici (con particolare attenzione alle celle fotovoltaiche), delle loro applicazioni, delle metodologie di caratterizzazione e misura.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
18	Celle fotovoltaiche
3	Materiali per dispositivi optoelettronici
5	Strutture avanzate per LED. LED superluminescenti a microcavità (SLED)
2	LED a quantum dot
3	LED bianchi
4	Laser VCSEL e VECSEL. Diodi laser ad alta potenza
3	Quantum-cascade laser
4	Laser DFB (Distributed Feedback) e DBR (Distributed Bragg Reflector)
3	QWIP (Quantum-Well Infrared Photodetectors)
3	UV "Solar-Blind" detectors
1	Cenni sui rivelatori di raggi X
4	Applicazioni più comuni dei dispositivi optoelettronici
	ESERCITAZIONI
8	Esercitazioni di laboratorio di caratterizzazione e misura su celle fotovoltaiche
20	Esercitazioni di laboratorio di caratterizzazione e misura su dispositivi optoelettronici
TESTI CONSIGLIATI	- Dispense fornite dal docente - Sze: Semiconductor Devices. Physics and Technology, Wiley (2013) - C. W. Wilmsen, H. Temkin, L. A. Coldren: Vertical-Cavity Surface-Emitting Lasers: Design, Fabrication, Characterization, and Applications, Cambridge University Press (2001) - E. F. Schubert: Light-Emitting Diodes, Cambridge University Press (2006) - D. Sands: Diode lasers, IoP Publishing (2005) - V. Ryzhii: Intersubband Infrared Photodetectors, World Scientific (2003) - M. Razeghi, M. Henini: Optoelectronic Devices: III-Nitrides, Gulf Professional Publishing (2004)