

<b>FACOLTÀ</b>	INGEGNERIA
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2014/15
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Fondamenti di Dispositivi Optoelettronici
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria Elettronica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	16948
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ING-INF/01
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Mauro Mosca Ricercatore a tempo pieno confermato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	95
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	55
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Fisica dei Materiali per l'Elettronica
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<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 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>	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), 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, e sui fotorivelatori di ultima generazione.

### **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, delle loro applicazioni, delle metodologie di caratterizzazione e misura.

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
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
	<b>ESERCITAZIONI</b>
20	Esercitazioni di laboratorio di caratterizzazione e misura su dispositivi optoelettronici
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dispense fornite dal docente</li><li>- C. W. Wilmsen, H. Temkin, L. A. Coldren: Vertical-Cavity Surface-Emitting Lasers: Design, Fabrication, Characterization, and Applications, Cambridge University Press (2001)</li><li>- E. F. Schubert: Light-Emitting Diodes, Cambridge University Press (2006)</li><li>- D. Sands: Diode lasers, IoP Publishing (2005)</li><li>- V. Ryzhii: Intersubband Infrared Photodetectors, World Scientific (2003)</li><li>- M. Razeghi, M. Henini: Optoelectronic Devices: III-Nitrides, Gulf Professional Publishing (2004)</li></ul>