

**SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2  
DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008**

|  |   |
|--|---|
| <b>Insegnamento:</b><br><b>Docente titolare:</b><br><b>Qualifica</b><br><b>SSD di appartenenza</b><br><b>Struttura di afferenza</b><br><b>Telefono</b><br><b>e-mail</b><br><b>Orario di ricevimento</b><br><b>Sito web docente</b> | Elettronica Industriale di Potenza I<br>Gianluca Gatto<br>Ricercatore Universitario<br>Convertitori, Macchine ed Azionamenti Elettrici- ING/IND32<br>Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica<br>0706755886<br>gatto@diee.unica.it<br>da concordare con gli studenti<br>http://www.diee.unica.it/~gatto/cagliari.htm   |
| <b>Curriculum scientifico</b>  | Ha conseguito il Diploma di Laurea in Ingegneria Elettrica nel novembre 1994, presso l'Università degli Studi di Cagliari. Dal 28 ottobre 1997 è inquadrato nel ruolo dei Ricercatori Universitari. I suoi attuali temi di ricerca sono: tecniche di controllo predittivo per azionamenti e convertitori elettronici di potenza, problematiche di compatibilità elettromagnetica in bassa ed in alta frequenza dei sistemi energetici e strutture di convertitori elettronici di potenza “speciali” per impieghi nel campo dell’energie rinnovabili.<br><br>Alcune pubblicazioni:<br>1)G. Gatto, I. Marongiu, A. Perfetto, A. Serpi “A Predictive Optimal Torque Control of Synchronous Reluctance Motor Drive “, <i>Proceedings of the 10th International Workshop on Advanced Motion Control (IEEE AMC'2008) Trento, (Italy), March 26-28, 2008, pp. 382-386.</i><br>2)G. Gatto, I. Marongiu, A. Perfetto, A. Serpi “A Predictive Direct Torque Control of Induction Machines” <i>Proceedings of the 19th International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion, SPEEDAM 2008, Ischia (NA)- Italy, June 11-13, 2008, pp 1103-1108.</i><br>3) G. Gatto, I. Marongiu, A. Perfetto, A. Serpi “ Optimal Torque Control of Synchronous Reluctance Motor Drive by Predictive Algorithm”, ‘ <i>Proceedings of the 39th Power Electronics Specialists Conference” IEEE PESC 2008”, Rhodes (Greece), June 15-19, 2008, pp 844-850 .</i><br>4)A. Damiano, G. Gatto, I. Marongiu, A. Pisano, “ <i>Second order sliding mode of DC drives” IEEE Transaction on Industrial Electronics, vol. 51-NO.2, April 2004- pp 364-373.</i><br>5)Simonetta Palmas, A. Damiano, G. Gatto, I. Marongiu, A. M. Polcaro, M. Usai and A. Vacca “ <i>Modelling of Alkaline Electrolysers for Wind-Powered System Optimisation”, Chemical Engineering Transaction, volume 4, 2004 n° pp. 235-240 .</i> |
| <b>Contenuto schematico del corso di insegnamento</b>  | Il corso tratta i seguenti argomenti:<br>Dispositivi elettronici di potenza e strutture di convertitori utilizzati nel campo della conversione statica dell’energia. Raddrizzatori, convertitori ac/dc, dc/dc ed dc/ac (raddrizzatori controllati, buck, boost, inverter ecc) e loro impiego.   |
| <b>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscenza e capacità di comprensione</li> </ul> Conoscenza approfondita e comprensione degli aspetti teorici  |

|   |   |
|---|---|
| <b>Dublino)</b>                                 | <p>relativi alle strutture di convertitori elettronici di potenza impiegati per la conversione statica dell'energia elettrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscenza e capacità di comprensione applicate</li> </ul> <p>Capacità di analizzare le strutture di conversione statica dell'energia elettrica utilizzate nel settore industriale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• autonomia di giudizio</li> </ul> <p>Capacità di valutare correttamente le prestazioni di strutture di conversione statica dell'energia, sulla base delle loro topologie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• abilità comunicative</li> </ul> <p>Capacità di intraprendere delle discussioni tecniche sia delle problematiche inerenti la struttura di conversione sotto esame sia delle possibili soluzioni da intraprendere.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di apprendere</li> </ul> <p>Capacità di apprendimento continuo, mediante la corretta interpretazione della bibliografia scientifica di settore.</p>   |
| <b>Articolazione del corso</b>                  | <p><b>Sistemi Elettronici di Potenza</b> (4 ore lezione)<br/> Classificazione dei sistemi elettronici di potenza e dei convertitori. Teoria dei circuiti, potenza e fattore di potenza in presenza di distorsione armonica.</p> <p><b>Dispositivi a semiconduttore</b>(4 ore lezione , 2 ore esercitazione)<br/> Fisica dei semiconduttori (Diodi, Tiristori, BJT, MOSFET, ecc). Potenza dissipata in conduzione e in commutazione.</p> <p><b>Raddrizzatori a diodi</b> (7 ore lezione , 5 ore esercitazione)<br/> Concetti di base. Raddrizzatori monofase e trifase a ponte. Commutazione non istantanea della corrente di linea. Raddrizzatori monofase e trifase a ponte.</p> <p><b>Convertitori a tiristori con controllo di fase</b> (5 ore lezione , 5 ore esercitazione).<br/> Convertitori a tiristori monofase e trifase a ponte. Induttanza di linea. Cenni sulle norme tecniche raccomandate</p> <p><b>Convertitori cc/cc</b> (8 ore lezione , 6 ore esercitazione)<br/> Convertitore cc/cc (buck, boost e Cúk) conduzione continua, discontinua e filtri in uscita. Convertitore cc/cc a quattro quadranti, modulazione di ampiezza di impulso (PWM).</p> <p><b>Convertitori cc/ca</b> (6 ore lezione , 7 ore esercitazione)<br/> Invertitori a tensione impressa e a corrente impressa. Modulazione di ampiezza di impulso (PWM). Invertitore monofase half-bridge e full-bridge. Regolatori ad isteresi.</p> <p><b>Criteri di progettazione dei convertitori</b> (1ora lezione)<br/> Funzioni e tipologie di snubber. Snubber di tipo R-C per diodi e interruttori di potenza. Circuiti di pilotaggio.</p> |
| <b>Propedeuticità</b>                           | Elettrotecnica, Macchine Elettriche, Elettronica Applicata.   |
| <b>Anno di corso e semestre</b>                 | 2° anno, 2° sem.  |
| <b>Testi di riferimento</b>                     | 1)Power Electronics “Converter Applications and Design”-Mohan, Undeland,Robbins   |
| <b>Modalità di erogazione dell'insegnamento</b> | Tradizionale  |
| <b>Modalità di frequenza</b>                    | Facoltativa   |
| <b>Metodi di valutazione</b>                    | Prova orale   |
| <b>Organizzazione della didattica</b>           | 60 ore, di cui 35 ore di lezione e 25 ore di esercitazione.   |