

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

<b>Insegnamento:</b> <b>Docente titolare:</b> <b>Qualifica</b> <b>SSD di appartenenza</b> <b>Struttura di afferenza</b> <b>Telefono</b> <b>e-mail</b> <b>Orario di ricevimento</b> <b>Sito web docente</b>	Affidabilità dei Sistemi Elettronici Prof. Massimo Vanzi Professore di 1° fascia ING-INF/01 Dipartimento di ingegneria Elettrica ed Elettronica 070 675-5775 <a href="mailto:vanzi@diee.unica.it">vanzi@diee.unica.it</a> su appuntamento <a href="http://www.diee.unica.it/~vanzi/">http://www.diee.unica.it/~vanzi/</a>
<b>Curriculum scientifico</b>	<p>Dal 1978 al 1992 nella Divisione Qualità e Affidabilità della Telettra S.p.A. (Vimercate. MI) fino a divenire il responsabile del settore Analisi Affidabilistiche Avanzate, dopo un intervallo (1985-86) come Senior Export della International Telecommunication Union presso il Centro de Pesquise e Desenvolvimento della Telebras (Campinas, Brasile) su tematiche di diagnostica affidabilistici della fotonica, è passato alla Università di Cagliari dove attualmente è Ordinario confermato di Elettronica.</p> <p>Nel settore affidabilistico è membro da oltre 25 anni dello staff tecnico del simposio internazionale ESREF, e dal 2009 è chairman generale della conferenza ISROS dedicata alla Affidabilità della Fotonica per lo Spazio.</p> <p>Principalmente coinvolto nella Diagnostica fisica della componentistica elettronica, ha periodicamente dedicato la sua attenzione ai problemi metodologici della Affidabilità, soprattutto con gli articoli sotto riportati.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Vanzi: "The Rules of the Rue Morgue" Proc. ASM-International ISTFA95, Santa Clara (CA) 1995, pp.249-256.</li> <li>2. VANZI M., SALMINI G., DE PALO R. (2000). New FIB/TEM evidence for a REDR mechanism in sudden failures of 980 nm SL SQW InGaAs/AlGaAs pump laser diodes. MICROELECTRONICS RELIABILITY, vol. 40; p. 1753-1757, ISSN: 0026-2714</li> <li>3. CASSANELLI G, FANTINI F., MURA G., VANZI M., CESARETTI F. (2005). "Reliability predictions in electronic industrial applications". MICROELECTRONICS RELIABILITY, vol. 45 N°9-11; p. 1321-1326, ISSN: 0026-2714</li> <li>4. . CASSANELLI G, FANTINI F, MURA G, VANZI M., PLANO B (2006). Failure Analysis-assisted FMEA. MICROELECTRONICS RELIABILITY, vol. 46; p. 1795-1799, ISSN: 0026-2714</li> <li>5. G. MURA, VANZI M. (2007). Failure Analysis of</li> </ol>

	Failure Analyses: The Rules of the Rue Morgue, ten years later. IEEE TRANSACTIONS ON DEVICE AND MATERIALS RELIABILITY, vol. 7; p. 446-452, ISSN: 1530-4388
<b>Contenuto schematico del corso di insegnamento</b>	Vita media, modi e meccanismi di guasto, distribuzioni affidabilistiche, prove di vita Accelerate e legge di Arrhenius generalizzata, affidabilità combinatoria.
<b>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Conoscenza e capacità di comprensione: Principi e metodi della affidabilità, come proprietà degli oggetti, disciplina scientifica e attività pratico-organizzativa.</li> <li>· Conoscenza e capacità di comprensione applicate: capacità di progettare, eseguire, analizzare prove di vita accelerate per la stima della vita attesa dei dispositivi in genere, ed applicazione della sintesi combinatoria per la stima della affidabilità dei sistemi complessi, soprattutto elettronici.</li> <li>· Autonomia di giudizio: sviluppare la capacità di dimensionare le prove di vita e di valutarne il livello di confidenza tenendo conto dei vincoli pratici di eseguibilità, costo e durata.</li> <li>· Abilità comunicative: capacità di interazione con staff di persone (prove di gruppo settimanali, tesina finale) per la soluzione dei problemi e per la esposizione dei risultati in forma di comunicazione scientifica (esposizione mediante slides commentate)</li> <li>· Capacità di apprendere: capacità di estendere alla massima varietà di campi le metodologie affidabilistiche, studiando autonomamente le proprietà degli oggetti per individuare modi e meccanismi di guasto, fattori di stress, fattori di accelerazione.</li> </ul>
<b>Articolazione del corso</b>	<p><b><u>Guasti e funzioni affidabilistiche</u></b> (5 ore di lezione, 3 ore di esercitazioni)</p> <p>Definizioni di modo e meccanismo di guasto, criterio di guasto, tempo al guasto.  La funzioni Affidabilità, tasso di guasto, distribuzione istantanea e cumulativa di guasto.  La distribuzione esponenziale ed il tempo medio al guasto (MTTF)</p> <p><b><u>Le distribuzioni affidabilistiche e la legge di Arrhenius</u></b>(5 ore di lezione, 3 ore di esercitazioni)</p> <p>Distribuzione Lognormale, Distribuzione di Weibull.  Carte affidabilistiche.  Legge di Arrhenius</p> <p><b><u>Prove di vita accelerate</u></b> (5 ore di lezione, 3 ore di esercitazioni)</p> <p>Progettazione di una prova di vita. Step stress. Limiti di stress. Accelerazione.  Prove a stress costante. Prove HAST.</p> <p><b><u>Affidabilità dei Sistemi</u></b> (5 ore di lezione, 3 ore di</p>

	<p><i>esercitazioni</i>)</p> <p>Sistemi affidabilisticamente in serie ed in parallelo. Ridondanze. Sintesi combinatoria. Diagramma a blocchi. Albero dei guasti. Metodi di Montecarlo e software commerciale disponibile..</p> <p><b><u>Metodi per l’Affidabilità in produzione</u></b> (5 ore di lezione, 3 ore di esercitazioni)</p> <p>Correlazione modi-meccanismi. FMEA e FMECA. Risk Priority Number (RPN)</p> <p><b><u>Simulazione di un lifetest</u></b> (5 ore di lezione preparatoria, 3 ore di esercitazione)</p> <p>Una esercitazione di gruppo per la previsione della vita attesa di un set di componenti.</p>
<b>Propedeuticità</b>	Nessuna
<b>Anno di corso e semestre</b>	2° anno, 2° sem
<b>Testi di riferimento</b>	I testi dettagliati di tutte le lezioni sono disponibili all’indirizzo: <a href="http://www.diee.unica.it/~vanzi/AFF.htm">http://www.diee.unica.it/~vanzi/AFF.htm</a>
<b>Modalità di erogazione dell’insegnamento</b>	Tradizionale
<b>Modalità di frequenza</b>	Obbligatoria
<b>Metodi di valutazione</b>	Prove settimanali intermedie di gruppo, prova finale individuale scritta e discussione orale di una tesina
<b>Organizzazione della didattica</b>	50 ore di cui 30 ore di lezione e 20 di esercitazione