

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

Insegnamento: Modulo di: N° crediti/N° ore Docente titolare: Qualifica SSD di appartenenza Struttura di afferenza Telefono e-mail Orario di ricevimento Sito web docente	PROGETTAZIONE INDUSTRIALE AVANZATA 10 CFU/100 ore Francesco Aymerich Professore Associato ING IND 14 Dipartimento di Ingegneria Meccanica 070 675 5727 aymerich@dimeca.unica.it Lun 9-10 e per appuntamento da concordare via e-mail http://dimeca.unica.it/organizzazione/docenti/aymerich/aymerich.html
Curriculum scientifico	<p>Francesco Aymerich ha frequentato negli anni 1989-1992 il corso di dottorato di ricerca in Progettazione Meccanica presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica dell'Università di Cagliari. Dal 1994 è ricercatore universitario e dal 2005 professore di II fascia (raggruppamento Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine) presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica dell'Università di Cagliari.</p> <p>Ha svolto attività di ricerca come visiting researcher presso il Department of Mechanical Engineering dell'Università di Sheffield (1991, 2000) e presso la School of Aeronautics and Astronautics della Purdue University, USA (1999).</p> <p>L'attività di studio e di ricerca riguarda essenzialmente il comportamento a fatica, frattura ed impatto, e l'ottimizzazione della sequenza di laminati in materiale composito . E' autore di circa 90 pubblicazioni su riviste internazionali e su atti di convegni nazionali ed internazionali.</p> <p>Pubblicazioni recenti</p> <p>Aymerich F, Staszewski WJ. Experimental Study of Impact-Damage Detection in Composite Laminates using a Cross-Modulation Vibro-Acoustic Technique Structural health monitoring 2010. 9(6): 541-553.</p> <p>Aymerich F, Staszewski WJ. Impact Damage Detection in Composite Laminates Using Nonlinear Acoustics Composites. part a: applied science and manufacturing 2010. 41(9): 1084-1092.</p> <p>Aymerich F, Priolo P. Characterization of fracture modes in stitched and unstitched cross-ply laminates subjected to low-velocity impact and compression after impact loading. International Journal of Impact Engineering 2008. 35: 591-608.</p> <p>Aymerich F, Serra M. Optimization of laminate stacking sequence for maximum buckling load using the ant colony optimization (ACO) metaheuristic. Composites Part A : Applied Science And Manufacturing 2008. 39(2): 262-272.</p> <p>Aymerich F, Dore F, Priolo P. Prediction of impact-induced delamination in cross-ply composite laminates using cohesive interface elements. Composites Science and Technology 2008. 68: 2383-2390.</p>
Contenuto schematico del corso di insegnamento	<ul style="list-style-type: none"> - Introduzione all'uso di materiali avanzati nella progettazione meccanica. - Materiali compositi: caratteristiche e tecnologie di produzione - Matrici di rigidità della lamina unidirezionale. - Teoria classica dei laminati. Matrici caratteristiche del laminato. Calcolo

	<p>degli sforzi nelle lamine.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caratterizzazione sperimentale in piano e fuori-piano di laminati uni- e multi-direzionali. - Criteri di resistenza e danneggiamento progressivo. Carico di prima rottura ed analisi post-rottura. - Progettazione, realizzazione e caratterizzazione di un manufatto in materiale composito. 			
Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	<p>i. Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding) Lo studente avrà acquisito conoscenze sui fondamenti teorici del comportamento meccanico dei materiali avanzati, sulle metodologie sperimentali per la loro caratterizzazione meccanica, e sul loro impiego per la realizzazione di componenti meccanici.</p> <p>ii. Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding) Lo studente avrà acquisito conoscenze che gli consentiranno di identificare ed analizzare criticamente le relazioni tra il comportamento strutturale di un componente o sistema realizzato con materiali compositi, le proprietà meccaniche di base del materiale costituente e le proprietà strutturali e funzionali del componente finale.</p> <p>iii. Autonomia di giudizio (making judgements) Lo studente avrà acquisito la capacità di operare un corretto utilizzo di materiali compositi avanzati per una assegnata applicazione strutturale.</p> <p>iv. Abilità comunicative (communication skills) Lo studente avrà sviluppato la capacità di comunicare ad interlocutori specialisti e non specialisti requisiti e prestazioni associati a specifiche proprietà meccaniche di materiali ai fini di un utilizzo nella progettazione di componenti strutturali.</p> <p>v. Capacità di apprendimento (learning skills) Lo studente sarà in grado di affrontare con un elevato grado di autonomia problematiche originali ed innovative legate alla caratterizzazione, scelta ed utilizzo di materiali compositi nel campo della progettazione di componenti meccanici e strutture.</p>			
	Articolazione del corso	Argomenti del corso	Lez.	Eserc.
		Utilizzo dei materiali avanzati nella progettazione strutturale	3	
		Materiali compositi e tecnologie di produzione.	6	10
		Materiali ortotropi. Determinazione sperimentale delle proprietà elastiche della lamina.	8	12
Teoria classica dei laminati.		6	4	
Determinazione sperimentale delle proprietà elastiche estensionali e flessionali dei laminati.		6	12	
Scelta ottimale della sequenza di laminazione		2		
Criteri di resistenza.		2	2	
Criteri di danneggiamento progressivo.		1		
Dimensionamento, realizzazione e	12	14		

	caratterizzazione di un manufatto semplice in materiale composito.		
Propedeuticità	Corso di Comportamento Meccanico dei Materiali (<u>consigliata</u>)		
Anno di corso e semestre	2° Anno – 2° Semestre		
Testi di riferimento	RF Gibson, Principles of Composite Material Mechanics, CRC Press, 2007. J Wanberg. Composite Materials: Fabrication Handbook 1, Wolfgang Publications, 2009. J Wanberg. Composite Materials: Fabrication Handbook 2, Wolfgang Publications, 2010.		
Modalità di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale		
Sede	Via Marengo 2		
Modalità di frequenza	Obbligatoria		
Metodi di valutazione	Relazioni in itinere + prova orale		