

**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 del docente</b> <b>Struttura di afferenza</b> <b>Telefono</b> <b>e-mail</b> <b>Orario di ricevimento</b> <b>Sito web docente</b>	Modellistica E Simulazione Dei Sistemi Energetici Prof. Ing. Giorgio Cau Professore di 1° fascia ING-IND/09  Ingegneria Meccanica – Facolta’ Di Ingegneria 070 6755715 <a href="mailto:gcau@unica.it">gcau@unica.it</a> 12,30-13,30
<b>Curriculum scientifico</b>	<p>Laurea in Ingegneria Meccanica presso l'Università di Cagliari nel 1978 e Master in Turbomacchine presso il “Von Karman Institute for Fluid Dynamics” in Belgio nel 1983.</p> <p>1983-1987: ricercatore universitario di Macchine e centrali termiche presso la Facoltà di ingegneria dell’Università dell’Aquila;</p> <p>1987-1990: professore associato di macchine presso la Facoltà di ingegneria dell’Università di Cagliari;</p> <p>1990-1993: professore straordinario di Meccanica applicata alle macchine e macchine presso la Facoltà di ingegneria dell’Università dell’Aquila;</p> <p>1993: professore Ordinario di Sistemi per l’energia e l’ambiente presso la Facoltà di ingegneria dell’Università di Cagliari.</p> <p>Esperto di tecnologie di conversione e impiego industriale dell’energia, è autore di oltre 100 pubblicazioni scientifiche su temi concernenti lo sviluppo la progettazione, la simulazione e la previsione delle prestazioni, l’ottimizzazione, l’analisi energetica, economica ed ambientale dei sistemi complessi di conversione dell’energia.</p> <p>Responsabile scientifico di numerosi progetti di ricerca concernenti, in particolare, tecnologie innovative di generazione elettrica da combustibili fossili ad emissioni quasi nulle con produzione e utilizzo di idrogeno e altri combustibili pregiati e tecnologie innovative di generazione elettrica da fonti rinnovabili.</p> <p>Recenti pubblicazioni:  Cocco, D., Tola, V., Cau, G., Performance evaluation of chemically recuperated gas turbines (CRGT) power plants fuelled by di-methyl-ether (DME), Energy, Vol. 31, N. 10-11, 1446-58, 2006.  Cau, G., Cocco, D., Pettinau, A., Energy and economic assessment of IGCC power plants integrated with DME synthesis processes, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part A, Journal of Power and Energy, Vo. 220, N. 2, 95-102, 2006.  Vascellari, M., Cocco, D., Cau, G., Comparative analysis of</p>

	<p>hydrogen combustion power plants integrated with coal gasification and CO<sub>2</sub> removal, ASME paper GT2006-90653, ASME Turbo Expo 2006, Barcelona, Spain, May 8-11, 2006.</p> <p>Sollai, S., Cau, G., Laboratory Facility for Testing Single and Two-Stage Water-Gas Shift Conversion Reactions, Third International Conference on Clean Coal Technologies for our Future, Cagliari, Sardinia, Italy, May 15-17, 2007.</p> <p>Vascellari, M., Cau, G., Simulation models of hydrogen-selective water gas shift membrane reactors, 20<sup>th</sup> ECOS Conference, Padova, Italy, June 25-28, 2007.</p>															
<p><b>Contenuto schematico del corso di insegnamento</b></p>																
<p><b>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)</b></p>	<p><i>Conoscenze (sapere)<sup>4</sup></i>: Lo studente acquisirà conoscenze:  Il corso si propone di avviare lo studente all'utilizzo di codici di simulazione dei moderni sistemi di conversione industriale dell'energia. Il corso prevede l'applicazione dei codici in oggetto anche allo studio di processi e componenti non convenzionali e innovativi tipici delle più moderne tecnologie energetiche ad alto rendimento e a ridotto impatto ambientale basate sulla gassificazione di combustibili solidi e liquidi, volte anche alla produzione e all'utilizzo energetico dell'idrogeno.</p> <p><i>Capacità (saper fare)<sup>5</sup></i>: Lo studente saprà:  Alla fine del corso lo studente sarà in grado di sviluppare autonomamente modelli concettuali di simulazione dei sistemi di conversione dell'energia e di sperimentare la loro applicazione a problemi di progetto e di verifica con l'utilizzo di codici di calcolo industriali di diffuso impiego</p>															
<p><b>Articolazione del corso</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="595 1256 1147 1431" rowspan="2"> <b>ARGOMENTI DEL CORSO</b> </th> <th colspan="3" data-bbox="1147 1256 1433 1361"> <b>Attività didattica (ore)</b> </th> </tr> <tr> <th data-bbox="1147 1361 1227 1431"> <b>Lez.</b> </th> <th data-bbox="1227 1361 1339 1431"> <b>Eserc.</b> </th> <th data-bbox="1339 1361 1433 1431"> <b>Lab.</b> </th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="595 1431 1147 1547"> <b>Generalità.</b> Introduzione ai metodi di simulazione dei sistemi di conversione industriale dell'energia. </td> <td data-bbox="1147 1431 1227 1547"> 1 </td> <td data-bbox="1227 1431 1339 1547"> ---</td> <td data-bbox="1339 1431 1433 1547"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="595 1547 1147 1874"> <b>Metodi simulazione modulare.</b> Approccio modulare alla determinazione dei bilanci di materia e di energia delle trasformazioni e dei processi di conversione dell'energia. Caratterizzazione funzionale di singoli componenti (moduli) e delle interazioni materia-energia fra componenti (topologia del sistema). </td> <td data-bbox="1147 1547 1227 1874"> 2 </td> <td data-bbox="1227 1547 1339 1874"></td> <td data-bbox="1339 1547 1433 1874"></td> </tr> </tbody> </table>	<b>ARGOMENTI DEL CORSO</b>	<b>Attività didattica (ore)</b>			<b>Lez.</b>	<b>Eserc.</b>	<b>Lab.</b>	<b>Generalità.</b> Introduzione ai metodi di simulazione dei sistemi di conversione industriale dell'energia.	1	---		<b>Metodi simulazione modulare.</b> Approccio modulare alla determinazione dei bilanci di materia e di energia delle trasformazioni e dei processi di conversione dell'energia. Caratterizzazione funzionale di singoli componenti (moduli) e delle interazioni materia-energia fra componenti (topologia del sistema).	2		
<b>ARGOMENTI DEL CORSO</b>	<b>Attività didattica (ore)</b>															
	<b>Lez.</b>	<b>Eserc.</b>	<b>Lab.</b>													
<b>Generalità.</b> Introduzione ai metodi di simulazione dei sistemi di conversione industriale dell'energia.	1	---														
<b>Metodi simulazione modulare.</b> Approccio modulare alla determinazione dei bilanci di materia e di energia delle trasformazioni e dei processi di conversione dell'energia. Caratterizzazione funzionale di singoli componenti (moduli) e delle interazioni materia-energia fra componenti (topologia del sistema).	2															

	<p><b>Codici di simulazione industriali.</b>  Descrizione di codici industriali per la simulazione dei sistemi energetici complessi e avviamento al loro impiego:  - Codice “GATE CYCLE” per la simulazione degli impianti con turbine a gas, degli impianti a vapore, degli impianti combinati con turbine a gas e a vapore e degli impianti di cogenerazione.  - Codice “ASPEN” per la simulazione dei processi e dei sistemi energetici complessi e innovativi (impianti di trattamento prodotti di combustione, impianti di gassificazione e relative sottosezioni, processi di reforming di combustibili liquidi e gassosi, processi e tecnologie per la produzione dell'idrogeno da combustibili fossili, ecc.).</p>	4	3	5
	<p><b>Applicazioni.</b> Applicazione dei codici GATE CYCLE e ASPEN alla simulazione di alcuni sistemi energetici convenzionali (Impianti turbogas, a vapore, a ciclo combinato gas-vapore, di cogenerazione) e innovativi (impianti di gassificazione, trattamento e riformulazione dei combustibili di sintesi con separazione della CO<sub>2</sub> e con produzione di idrogeno, ecc.).</p>			15
	<b>Totale ore: 30</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>20</b>
	<b>Crediti corrispondenti: 3</b>			
<b>Propedeuticità</b>	Conoscenza della Termodinamica e della Fluidodinamica e dei Sistemi Energetici			
<b>Anno di corso e semestre</b>	2° anno, 1° sem			
<b>Testi di riferimento</b>				
<b>Modalità di erogazione dell'insegnamento</b>	Tradizionale			
<b>Modalità di frequenza</b>				
<b>Metodi di valutazione</b>	Esercitazioni pratiche in itinere con relazioni obbligatorie – prova d'esame finale orale			
<b>Organizzazione della didattica</b>	30 ore, di cui 7 ore di lezione e 3 ore di esercitazione e 20 ore in laboratorio			