

Syllabus

Descrizione del corso

Titolo del Corso	LABORATORIO PER APPLICAZIONI ENERGETICHE
Breve descrizione	Il corso si prefigge di fornire mediante lezioni frontali ed esercitazioni al calcolare (laboratorio informatico) competenze inerenti alle applicazioni energetiche in ambito industriale di maggior interesse, a partire dai contenuti teorici erogati nei corsi obbligatori. Il corso si articola in due parti: la prima verterà su applicazioni riguardanti l'analisi dello scambio termico; la seconda parte affronterà l'analisi di impianti di conversione dell'energia.
Settore scientifico disciplinare del corso	3 CFU IIND-07/B (già ING-IND/11), 2 CFU IIND-06/B (già ING-IND/09), 1 CFU IIND-06/A (già ING-IND/08)
Corso di Studio	Ingegneria dell'Energia
Semestre	Secondo
Anno del corso	Terzo
Crediti Formativi - CFU	6
Modulare	No
Numero totale di ore di lezione	48 ore, in lingua italiana
Prerequisiti:	Fisica tecnica con laboratorio, Energetica, Macchine con laboratorio
Conoscenze e abilità da acquisire:	
Modalità di esame:	Progetto di gruppo su un caso studio concordato. Il progetto di gruppo è obbligatorio per poter sostenere l'esame. Una o due domande orali scritte negli appelli ufficiali. (Le modalità possono leggermente cambiare in base ai docenti che tengono il corso)
Criteri di valutazione:	
Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:	Lezioni di teoria, esercitazioni al computer, lavori di gruppo.
Eventuali indicazioni sui materiali di studio:	Materiale fornito su Moodle.
Contenuti	<i>Prima parte: Modellazione numerica per lo scambio termico</i> ▪ Richiami di trasmissione del calore. Soluzioni analitiche per la conduzione termica di casi noti (4 ore). ▪ Metodi numerici per la modellazione dello scambio termico in regime transitorio. Metodo delle differenze finite e analogia elettrica per la soluzione della conduzione termica in regime variabile; metodo esplicito ed implicito; modellazione inversa per lo scambio termico (6 ore). ▪ Utilizzo di Excel per la soluzione numerica: elementi di programmazione in VBA e macro in Excel (4 ore). ▪ Applicazione del metodo per l'analisi dei ponti termici nelle strutture edilizie. Metodologia per la verifica del ponte termico secondo la

	normativa vigente. Verifica della condensa superficiale ed interstiziale secondo la normativa vigente. Utilizzo di un software freeware (6 ore). ▪ Modellazione a parametri concentrati ed esempi di applicazioni (pannello solare fotovoltaico-termico (PVT), sonda geotermica accoppiata ad una pompa di calore) (4 ore). <i>Seconda parte: Modellazione di impianti energetici</i> ▪ Introduzione alla modellazione di impianti energetici. Bilanci di massa e di energia. Variabili indipendenti e dipendenti. Risoluzione simultanea o sequenziale-modulare (4 ore) ▪ Presentazione del software. Struttura generale e libreria dei componenti-Assegnazione delle variabili di input per i diversi componenti (4 ore). ▪ Presentazione e modello di un impianto a fonte fossile (4 ore) ▪ Presentazione e modello di un impianto solare con accumulo (4 ore) ▪ Presentazione e modello di un impianto geotermico (4 ore) ▪ Presentazione e modello di un impianto idroelettrico con accumulo (4 ore)
Testi di riferimento:	Incropera F., De Witt D. Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley & Sons. 1981 or other editions. Michael J. Moran, Howard N. Shapiro, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, John Wiley & Sons, Inc., Six Edition, 2010, or other editions.
Docente del corso	Da definire
Titolarità	Ad anni alterni tra i due GSD