



Master Universitario
di I° livello in
**Produzione, Utilizzazione e
Gestione
di Energie da Fonti Rinnovabili**

4° Corso: **energia solare**
a.a. 2009/2010

In collaborazione con



DESCRIZIONE DEI CORSI

	DENOMINAZIONE CORSO	CONTENUTI	Ore	C.F.U.
Seminari tematici		I seminari sono mini corsi in cui sono illustrati ed approfonditi specifici argomenti legati alle fonti energetiche, all'ambiente, ecc. I docenti sono esperti del settore. Alcuni possibili temi saranno: il fotovoltaico a concentrazione, il solare termodinamico, l'idrogeno, i cambiamenti climatici, ecc.	22	3
1° corso	Normative e Certificazioni	Il corso, che si compone di due moduli, ha lo scopo di introdurre le principali norme, decreti, direttive e sistemi legislativi in ambito energetico, sia nazionali sia europei. In modo particolare sarà trattato l'argomento relativo alla certificazione energetica degli edifici con particolare riferimento all'esperienza di CasaClima (prov. di Bolzano).	17	2
2° corso	Elementi di Fisica ed Energetica	Il corso introduce e sviluppa diversi argomenti in tre moduli distinti: 1) Radiazione solare: proprietà della luce solare incidente su una superficie e sua determinazione anche attraverso l'uso di un software per la simulazione dei dati di soleggiamento di un sito. 2) Strumenti di analisi dei sistemi energetici: criteri per la determinazione ed il calcolo dei fabbisogni energetici di un sistema. 3) Calorimetria e termodinamica: richiami di concetti e relazioni fondamentali, con esempi ed esercitazioni numeriche.	28	4
3° corso	Fonti Energetiche Rinnovabili	Introduzione alle principali fonti energetiche rinnovabili: eolico, biomasse, fotovoltaico, solare termico e geotermia. Sistemi e componenti principali degli impianti. Caratteristiche generali dei sistemi, dei dispositivi, e degli impianti.	84	12
4° corso	Elementi di progettazione	Il corso introduce i criteri generali per la progettazione degli impianti solari termici e fotovoltaici di piccole-medie dimensioni, proponendo diversi esempi ed applicazioni. Altri temi affrontati in altri due moduli sono la progettazione sostenibile, il risparmio energetico e l'integrazione architettonica dei sistemi solari termici e fotovoltaici.	52	6

5° corso	Tecnologia e progettazione dei sistemi FV	Il corso ha la finalità di approfondire, in modo specialistico e tecnico, gli argomenti della progettazione di impianti fotovoltaici e gli aspetti normativi ad esso legati. Si compone di 4 moduli che abbracciano saperi relativi: alla fisica dei dispositivi a semiconduttore; alle tecnologie di fabbricazione e alle caratteristiche delle celle FV; agli impianti elettrici per il Fotovoltaico; alla progettazione fotovoltaica avanzata in cui saranno trattati in modo dettagliato, componenti e sistemi di un impianto FV. Per le attività di progettazione in laboratorio, ogni studente verrà dotato di una licenza software (PVSyst o equivalenti) a tempo per il dimensionamento degli impianti FV medio-grandi.	70	10
6° corso	Tecnologie e progettazione del solare termico	Il corso approfondisce gli aspetti tecnici relativi alla progettazione ed al dimensionamento degli impianti solari termici. In particolare, saranno analizzate le caratteristiche termiche e meccaniche dei materiali per la costruzione dei collettori solari e di alcuni componenti e sistemi dell'impianto termico. Due moduli del corso saranno interamente dedicati alla progettazione solare termica avanzata utilizzando in aula software specialistici (f-chart, Polysun, ecc.) con i quali saranno proposti e simulati diverse tipologie e taglie di impianti.	42	6
	Stage Individuale	Al fine di completare il percorso formativo, i partecipanti al Master accederanno all'attività di stage aziendale. Il coinvolgimento dello stagista riguarderà la realizzazione di un progetto di interesse per l'azienda ospitante, sotto la supervisione di un tutor aziendale. Gli studenti possono scegliere liberamente dove svolgere l'attività di stage, attingendo dalla banca dati di UNICAM. È facoltà dello studente iscritto proporre anche soluzioni diverse da quelle in banca dati (p.es. enti pubblici, studi di progettazione, centri di ricerca, ecc.) e lo svolgimento dello stage all'estero. Lo stage non potrà cominciare prima del termine di tutti i corsi.	300	14
	Esame Finale	Presentazione alla commissione di esame del Master, di un elaborato relativo ad un progetto di impianto solare o di edificio, realizzato durante il periodo di stage.		3