



Master Universitario di I e II Livello

Nearly Zero Energy Buildings

Progettare edifici ad energia quasi zero



UNIONE EUROPEA

Iniziativa a favore dell'Occupazione Giovanile
Fondo Sociale Europeo



CALENDARIO DEL MASTER

Versione 2 del 15/11/2014. Le date e gli argomenti dei moduli possono subire variazioni.

Data	(mattina/ pom.)	Attestato Casa Clima	Ore	Modulo	Argomento	Tipo di lezione
giovedì 4 dicembre 2014	p		1	Introduzione	Presentazione del corso	lezione frontale
			3	La termofisica del sistema edificio-impianto	Conduzione in parete multistrato, Trasmittanza termica. Effetto di ponte termico e coefficiente di ponte termico. Richiami normativi. Conduzione in regime variabile: corpo isoterma	lezione frontale + esercitazione
venerdì 5 dicembre 2014	m		4	La termofisica del sistema edificio-impianto	Scambi termici per convezione: convezione naturale e forzata; numeri adimensionali per la convezione e loro significato fisico.	lezione frontale + esercitazione
	p		4	La termofisica del sistema edificio-impianto	Scambi termici per irraggiamento: radiazioni termiche; corpo nero; leggi del corpo nero; fattori di vista; corpi grigi: assorbimento, riflessione e trasmissione; emissività. Scambi termici tra superfici grigie: irradianza, potere emissivo e radiosità. Coefficiente di scambio per irraggiamento.	lezione frontale
sabato 6 dicembre 2014	m		4	La termofisica del sistema edificio-impianto	Corpo seminfinito in regime periodico stabilizzato. Trasmittanza termica periodica. Calcolo della trasmittanza termica periodica con un manipolatore algebrico (SMathStudioDesktop). Utilizzo del software FEM per la conduzione in strutture bidimensionali.	lezione frontale
	p		4	La termofisica del sistema edificio-impianto	Verifiche termoigrometriche.	lezione frontale + esercitazione

Data	(mattina/ pom.)	Attestato Casa Clima	Ore	Modulo	Argomento	Tipo di lezione
giovedì 11 dicembre 2014	p		4	La termofisica del sistema edificio-impianto	Scambi termici edificio-ambiente. Scambi termici sulle superfici opache degli edifici: convezione forzata; irraggiamento a piccola lunghezza d'onda; irraggiamento a elevata lunghezza d'onda; temperatura aria-sole. Scambi termici attraverso le superfici trasparenti: fattore di guadagno solare; coefficiente di shading. Scambi termici sulle superfici interne degli ambienti.	lezione frontale + esercitazione
venerdì 12 dicembre 2014	m		4	La termofisica del sistema edificio-impianto	Calcolo del fabbisogno di energia termica (UNI-TS 11300-1) scambi con il terreno, con i vani non riscaldati, con l'esterno. Perdite di ventilazione. Apporti solari, apporti interni e fattore di utilizzazione.	lezione frontale
	p		4	La termofisica del sistema edificio-impianto	Calcolo del fabbisogno di energia primaria (UNI-TS 11300-2). Perdite per emissione, regolazione, distribuzione e generazione.	lezione frontale
sabato 13 dicembre 2014	m		4	La termofisica del sistema edificio-impianto	Esercitazione UNI TS 11300-1	esercitazione
giovedì 22 gennaio 2015	p		4	La termofisica del sistema edificio-impianto	«	esercitazione
venerdì 23 gennaio 2015	m	X	4	La termofisica del sistema edificio-impianto	Normativa e protocolli volontari (CasaClima, R, Passivhaus, cenni al Nature)	laboratorio
	p		4	La termofisica del sistema edificio-impianto	Metodo di calcolo semplificato, principi del bilancio termico	laboratorio
sabato 24 gennaio 2015	m		4	La termofisica del sistema edificio-impianto	Valutazione profitto e feedback	valutazione profitto e feedback
giovedì 5 febbraio 2015	p	X	4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	Principi della progettazione bioclimatica, materiali e sistemi costruttivi	lezione frontale
venerdì 6 febbraio 2015	m	X	4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	Progetto energetico, cantiere e dettagli	lezione frontale
	p	X	4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	«	lezione frontale
sabato 7 febbraio 2015	m	X	4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	Materiali e sistemi costruttivi	lezione frontale

Data	(mattina/ pom.)	Attestato Casa Clima	Ore	Modulo	Argomento	Tipo di lezione
	p	X	4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	Serramenti	lezione frontale
giovedì 12 febbraio 2015	p	X	4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	Sistemi a cappotto	lezione frontale
venerdì 13 febbraio 2015	m	X	4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	Tenuta all'aria, termografia e blower door test	lezione frontale
	p	X	4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	«	lezione frontale
sabato 14 febbraio 2015	m	X	4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	Ventilazione meccanica	lezione frontale + esercitazione
	p	X	4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	«	lezione frontale + esercitazione
giovedì 26 febbraio 2015	p		4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	Workshop CasaClima (calcolo)	laboratorio
venerdì 27 febbraio 2015	m + p		8	Efficienza energetica e sistema CasaClima	Conferenza	conferenza
sabato 28 febbraio 2015	m		4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	Visita in cantiere	visita didattica
	p		4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	Visita in cantiere - blower door test	visita didattica
giovedì 5 marzo 2015	p		4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	Conferenza	conferenza
venerdì 6 marzo 2015	m + p		8	Efficienza energetica e sistema CasaClima	Therm e controllo dei ponti termici	laboratorio
sabato 7 marzo 2015	m + p		8	Efficienza energetica e sistema CasaClima	«	laboratorio
giovedì 12 marzo 2015	p	X	4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	Impianti di riscaldamento e acs	lezione frontale

Data	(mattina/ pom.)	Attestato Casa Clima	Ore	Modulo	Argomento	Tipo di lezione
venerdì 13 marzo 2015	m	X	4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	«	lezione frontale + esercitazione
	p		4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	«	lezione frontale + esercitazione
sabato 14 marzo 2015	m	X	4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	Workshop CasaClima (calcolo e dettagli costruttivi)	laboratorio
	p	X	4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	Workshop CasaClima (dettagli costruttivi)	laboratorio
giovedì 26 marzo 2015	p		4	Efficienza energetica e sistema CasaClima	Valutazione profitto e feedback	valutazione profitto e feedback