

# Master di 1° e 2° livello “Nearly Zero Energy Building”

Edizione 2016-17

Calendario provvisorio del Master – 22/9/2016

Data	Orario	ore	Modulo	Argomento
giovedì 13 ottobre 2016	12:00-13:00	1	La termofisica del sistema edificio-impianto	Presentazione master
giovedì 13 ottobre 2016	14:00-16:00	2		Conduzione in parete multistrato, Trasmissione termica. Effetto di ponte termico e coefficiente di ponte termico. Richiami normativi. Conduzione in regime variabile: corpo isoterma
giovedì 13 ottobre 2016	16:00-18:00	2		Scambi termici per convezione: convezione naturale e forzata; numeri adimensionali per la convezione e loro significato fisico.
venerdì 14 ottobre 2016	9:00-11:00	2		Scambi termici per convezione: convezione naturale e forzata; numeri adimensionali per la convezione e loro significato fisico.
venerdì 14 ottobre 2016	11:00-13:00 14:00-16:00	4		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.
venerdì 14 ottobre 2016	16:00-18:00	2		Corpo seminfinito in regime periodico stabilizzato. Trasmissione termica periodica. Calcolo della trasmissione termica periodica con un manipolatore algebrico (SMathStudioDesktop).
sabato 15 ottobre 2016	9:00-12:00	3		Verifiche termoigrometriche.
giovedì 20 ottobre 2016	14:00-18:00	4		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.
venerdì 21 ottobre 2016	9:00-13:00	4		Scambi termici sulle superfici interne degli ambienti.
venerdì 21 ottobre 2016	14:00-18:00	4	Normativa e certificazione energetica	Acustica
sabato 22 ottobre 2016	9:00-13:00	4		Normativa e protocolli volontari (CasaClima, R)
sabato 22 ottobre 2016	14:00-18:00	4		Normativa e protocolli volontari (CasaClima, R)
giovedì 27 ottobre 2016	14:00-18:00	4		Metodo di calcolo semplificato, principi del bilancio termico
venerdì 28 ottobre 2016	9:00-13:00	4		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.
venerdì 28 ottobre 2016	14:00-18:00	4		Calcolo del fabbisogno di energia primaria (UNI-TS 11300-2). Perdite per emissione, regolazione, distribuzione e generazione.
sabato 29 ottobre 2016	9:00-13:00	4		Esercitazione UNI TS 11300-1 e -2 / Software
sabato 29 ottobre 2016	14:00-18:00	4		Esercitazione UNI TS 11300-1 e -2 / Software
giovedì 10 novembre 2016	14:00-18:00	4	La termofisica del sistema edificio-impianto	Test a risposta multipla + A.P.E.
venerdì 11 novembre 2016	9:00-13:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e sistema CasaClima	Materiali e sistemi costruttivi, isolamenti, cappotto
venerdì 11 novembre 2016	14:00-18:00	4		Serramenti
sabato 12 novembre 2016	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Progetto energetico, cantiere e dettagli
venerdì 18 novembre 2016	9:00-13:00	4		Impianti di riscaldamento e acs
venerdì 18 novembre 2016	14:00-18:00	4		<b>Impianti di riscaldamento e acs</b>
sabato 19 novembre 2016	9:00-13:00	4		Ventilazione meccanica
sabato 19 novembre 2016	14:00-18:00	4		Ventilazione meccanica
giovedì 24 novembre 2016	14:00-18:00	4		Tenuta all'aria, termografia e blower door test
venerdì 25 novembre 2016	9:00-13:00	4		Tenuta all'aria, termografia e blower door test
venerdì 25 novembre 2016	14:00-18:00	4		Teli e nastri - tenuta all'aria
sabato 26 novembre 2016	9:00-13:00	4		<b>Visita in cantiere</b>
venerdì 2 dicembre 2016	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Sistemi a cappotto

Data	Orario	ore	Modulo	Argomento
sabato 3 dicembre 2016	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Workshop CasaClima (calcolo e dettagli costruttivi)
giovedì 15 dicembre 2016	14:00-18:00	4		Therm e controllo dei ponti termici
venerdì 16 dicembre 2016	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Therm e controllo dei ponti termici
sabato 17 dicembre 2016	9:00-13:00	4		Workshop CasaClima (calcolo e dettagli costruttivi)
giovedì 12 gennaio 2017	14:00-18:00	4		Alterazione e protezione del legno
venerdì 13 gennaio 2017	9:00-13:00	4		Costruzioni in legno: sistemi costruttivi
venerdì 13 gennaio 2017	14:00-18:00	4	Edifici in legno	«
sabato 14 gennaio 2017	9:00-13:00 14:00-18:00	8	Edifici in legno	Calcolo delle strutture in legno: principi di statica, comportamento al fuoco e al sisma
giovedì 19 gennaio 2017	14:00-18:00	4	Edifici in legno	Edifici prefabbricati in legno
venerdì 20 gennaio 2017	9:00-13:00	4	Edifici in legno	Esempi di edifici in legno, tecniche e soluzioni
venerdì 20 gennaio 2017	14:00-18:00	4	Edifici in legno	<b>Visita in cantiere</b>
sabato 21 gennaio 2017	9:00-13:00 14:00-18:00	8	Efficienza energetica dell'involucro e sistema CasaClima	La ristrutturazione degli edifici in legno (tetti e pareti, isolamento, Verifica accurata delle condense e problematiche nella ristrutturazione, cenni al WUFI)
martedì 31 gennaio 2017	14:00-18:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e sistema CasaClima	Valutazione profitto e feedback
mercoledì 1 febbraio 2017	9:00-13:00 14:00-18:00	8	La riqualificazione energetica (workshop)	Workshop riqualificazione
giovedì 2 febbraio 2017	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Workshop riqualificazione
venerdì 3 febbraio 2017	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Workshop riqualificazione
sabato 4 febbraio 2017	9:00-13:00 14:00-16:00	6		Workshop riqualificazione
sabato 4 febbraio 2017	16:00-18:00	2	La riqualificazione energetica (workshop)	Valutazione profitto e feedback
giovedì 16 febbraio 2017	14:00-18:00	4	Introduzione/varie	Formazione dei lavoratori - rischio basso
venerdì 17 febbraio 2017	9:00-13:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Energia elettrica dal sole: fotovoltaico e cenni minieolico
venerdì 17 febbraio 2017	14:00-18:00	4		Fotovoltaico
sabato 18 febbraio 2017	9:00-13:00	4		Fotovoltaico
giovedì 23 febbraio 2017	14:00-18:00	4		Solare termico
venerdì 24 febbraio 2017	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Solare termico
sabato 25 febbraio 2017	9:00-13:00	4		<b>Visita didattica centrale termica con solare</b>
giovedì 9 marzo 2017	14:00-18:00	4		Pompe di calore per riscaldamento e raffrescamento
venerdì 10 marzo 2017	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Pompe di calore per riscaldamento e raffrescamento
sabato 11 marzo 2017	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Pompe di calore per riscaldamento e raffrescamento
giovedì 16 marzo 2017	14:00-18:00	4		Altra impianti
venerdì 17 marzo 2017	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Energia primaria, norme tecniche di calcolo e firma energetica
sabato 18 marzo 2017	9:00-13:00	4		Ventilazione meccanica e opportunità di integrazione impiantistica
mercoledì 29 marzo 2017	14:00-18:00	4		Workshop
giovedì 30 marzo 2017	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Workshop
venerdì 31 marzo 2017	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Workshop
sabato 1 aprile 2017	9:00-13:00	4		Workshop
sabato 1 aprile 2017	14:00-18:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Valutazione profitto e feedback
giovedì 6 aprile 2017	14:00-18:00	4	Valutazioni ambientali, energetiche e economiche	Costi di costruzione e capitolati

Data	Orario	ore	Modulo	Argomento
venerdì 7 aprile 2017	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Costi di costruzione e capitolati
sabato 8 aprile 2017	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Diagnosi energetica
giovedì 20 aprile 2017	14:00-18:00	4		Diagnosi energetica
venerdì 21 aprile 2017	9:00-13:00	4		Risparmio idrico, recupero delle acque piovane e fitodepurazione
venerdì 21 aprile 2017	14:00-18:00	4		Tetti verdi
sabato 22 aprile 2017	9:00-13:00	4		Illuminazione naturale
giovedì 27 aprile 2017	14:00-18:00	4		Domotica
venerdì 28 aprile 2017	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Protocolli di certificazione ambientale (ITACA, LEED, Nature)
<b>martedì 9 maggio 2017</b>	<b>9:00-13:00</b>	<b>4</b>	<b>Valutazioni ambientali, energetiche e economiche</b>	<b>Valutazione profitto e feedback</b>
martedì 9 maggio 2017	14:00-18:00	4	La progettazione della casa passiva (workshop)	Lo standard Passivhaus, dati climatici e requisiti generali (compreso Enerphit). introduzione al PHPP, surriscaldamento, capacità termica, ombreggiamenti
mercoledì 10 maggio 2017	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Il progetto della casa passiva e i relativi impianti
giovedì 11 maggio 2017	9:00-13:00	4		Il progetto della casa passiva e i relativi impianti
giovedì 11 maggio 2017	14:00-18:00	4		Il progetto della casa passiva e i relativi impianti
venerdì 12 maggio 2017	9:00-13:00	4		Il progetto della casa passiva e i relativi impianti
venerdì 12 maggio 2017	14:00-18:00	4		Il progetto della casa passiva e i relativi impianti
sabato 13 maggio 2017	9:00-13:00 14:00-16:00	6		Il progetto della casa passiva e i relativi impianti
<b>sabato 13 maggio 2017</b>	<b>16:00-18:00</b>	<b>2</b>	<b>La progettazione della casa passiva (workshop)</b>	<b>Valutazione profitto e feedback</b>
giovedì 18 maggio 2017	14:00-18:00	4	Valutazioni in regime dinamico (integrazione per Master di II livello)	BIM
venerdì 19 maggio 2017	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Dimensionamento pompe di calore per raffrescamento e risc
sabato 20 maggio 2017	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Dimensionamento pompe di calore per raffrescamento e risc
giovedì 25 maggio 2017	9:00-13:00	4		Valutazione dinamica delle prestazioni degli edifici
giovedì 25 maggio 2017	14:00-18:00	4		Valutazione dinamica delle prestazioni degli edifici
venerdì 26 maggio 2017	9:00-13:00 14:00-18:00	8		Valutazione dinamica delle prestazioni degli edifici
sabato 27 maggio 2017	14:00-18:00	4		Valutazione dinamica delle prestazioni degli edifici
sabato 27 maggio 2017	14:00-18:00	4		Ventilazione naturale
giovedì 1 giugno 2017	14:00-18:00	4	Valutazioni in regime dinamico (integrazione per II livello)	Valutazione profitto e feedback
giovedì 28 settembre 2017		8	Esame finale	