



# Master in Nearly Zero Energy Buildings A.A. 2018-19

## CALENDARIO

Versione 1 del 28/06/2018

Data	Ora	n.ore	Modulo	Argomento
giovedì 11 ottobre 2018	14:30-16:30	2	La termofisica del sistema edificio-impianto	Conduzione in parete multistrato, Trasmissione termica. Effetto di ponte termico e coefficiente di ponte termico. Richiami normativi. Conduzione in regime variabile: corpo isoterma
giovedì 11 ottobre 2018	16:30-18:30	2	La termofisica del sistema edificio-impianto	Scambi termici per convezione: convezione naturale e forzata; numeri adimensionali per la convezione e loro significato fisico.
venerdì 12 ottobre 2018	9:00-11:00	2	La termofisica del sistema edificio-impianto	Scambi termici per convezione: convezione naturale e forzata; numeri adimensionali per la convezione e loro significato fisico.
venerdì 12 ottobre 2018	11:00-13:00	2	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.
venerdì 12 ottobre 2018	14:00-16:00	2	La termofisica del sistema edificio-impianto	Corpo seminfinito in regime periodico stabilizzato. Trasmissione termica periodica. Calcolo della trasmittanza termica periodica con un manipolatore algebrico (SMathStudioDesktop).
venerdì 12 gennaio 2018	16:00-18:00	2	La termofisica del sistema edificio-impianto	Verifiche termoigrometriche.
sabato 13 ottobre 2018	9:00-13:00	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.
sabato 13 ottobre 2018	14:00-18:00	4	La termofisica del sistema edificio-impianto	Acustica
giovedì 18 ottobre 2018	14:00-18:00	4	La termofisica del sistema edificio-impianto	Normativa, certificazione energetica e requisiti minimi
venerdì 19 ottobre 2018	9:00-13:00	4	La termofisica del sistema edificio-impianto	Normativa, certificazione energetica e protocolli volontari (CasaClima, R)
venerdì 19 ottobre 2018	14:00-18:00	4	La termofisica del sistema edificio-impianto	Metodo di calcolo semplificato, principi del bilancio termico
sabato 20 ottobre 2018	9:00-13:00	4	Mercato del lavoro e placement	<b>Evoluzione del mercato del lavoro. Skill di placement.</b>
giovedì 25 ottobre 2018	14:00-18:00	4	Certificazione energetica (workshop)	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 26 ottobre 2018	9:00-13:00	4	Certificazione energetica (workshop)	Esercitazione UNI TS 11300-1 / Software
venerdì 26 ottobre 2018	14:00-18:00	4	Certificazione energetica (workshop)	Calcolo del fabbisogno di energia primaria (UNI-TS 11300-2). Perdite per emissione, regolazione, distribuzione e generazione.
sabato 27 ottobre 2018	9:00-13:00	4	Certificazione energetica (workshop)	Esercitazione UNI TS 11300-1 e -2 / Software
sabato 27 ottobre 2018	14:00-18:00	4	Certificazione energetica (workshop)	Esercitazione UNI TS 11300-1 e -2 / Software
giovedì 8 novembre 2018	14:00-18:00	4	Certificazione energetica (workshop)	Correzione e valutazione A.P.E. (esercitazione individuale a casa)
venerdì 9 novembre 2018	9:00-11:00	2	La termofisica del sistema edificio-impianto	Test a risposta multipla
venerdì 9 novembre 2018	11:00-13:00	2	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Introduzione e presentazione del modulo
venerdì 9 novembre 2018	14:00-18:01	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Materiali e sistemi costruttivi, isolamenti, cappotto
sabato 10 novembre 2018	9:00-13:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Serramenti
giovedì 15 novembre 2018	14:00-18:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Tenuta all'aria, termografia e blower door test
venerdì 16 novembre 2018	9:00-13:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Progetto energetico, cantiere e dettagli
venerdì 16 novembre 2018	14:00-18:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Progetto energetico, cantiere e dettagli
sabato 17 novembre 2018	9:00-13:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Tenuta all'aria, termografia e blower door test



Data	Ora	n.ore	Modulo	Argomento
sabato 17 novembre 2018	14:00-18:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Ventilazione meccanica
giovedì 22 novembre 2018	14:00-18:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Ventilazione meccanica
venerdì 23 novembre 2018	9:00-13:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Impianti di riscaldamento e acs
venerdì 23 novembre 2018	14:00-18:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Impianti di riscaldamento e acs (visita Ceconi)
sabato 24 novembre 2018	8:00-12:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	<b>Visita in cantiere</b>
sabato 24 novembre 2018	13:00-21:00	8	Mercato del lavoro e placement	<b>Creazione di impresa e auto impiego, skill di placement individuale, ai percorsi di formazione continua</b>
giovedì 29 novembre 2018	14:00-18:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Teli e nastri - tenuta all'aria
venerdì 30 novembre 2018	9:00-13:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Sistemi a cappotto
venerdì 30 novembre 2018	14:00-18:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Sistemi a cappotto
sabato 1 dicembre 2018	9:00-13:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Workshop CasaClima (calcolo e dettagli costruttivi)
sabato 1 dicembre 2018	14:00-18:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Workshop CasaClima (calcolo e dettagli costruttivi)
giovedì 13 dicembre 2018	14:00-18:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Therm e controllo dei ponti termici
venerdì 14 dicembre 2018	9:00-13:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Therm e controllo dei ponti termici
venerdì 14 dicembre 2018	14:00-18:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Therm e controllo dei ponti termici
sabato 15 dicembre 2018	9:00-13:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Workshop CasaClima (calcolo e dettagli costruttivi)
sabato 15 dicembre 2018	14:00-18:00	4	Mercato del lavoro e placement	Evoluzione del mercato del lavoro giovanile ed internazionale
giovedì 10 gennaio 2019	9:00-13:00	4	Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	Valutazione profitto (tesina individuale)
giovedì 10 gennaio 2019	14:00-15:00	1	Edifici in legno	Presentazione del modulo
giovedì 10 gennaio 2019	15:00-18:00	3	Edifici in legno	Alterazione e protezione del legno
venerdì 11 gennaio 2019	9:00-13:00	4	Edifici in legno	La ristrutturazione degli edifici in legno (tetti e pareti, isolamento, verifica accurata delle condense e problematiche nella ristrutturazione, cenni al WUFI)
venerdì 11 gennaio 2019	14:00-18:00	4	Edifici in legno	La ristrutturazione degli edifici in legno (tetti e pareti, isolamento, verifica accurata delle condense e problematiche nella ristrutturazione, cenni al WUFI)
sabato 12 gennaio 2019	9:00-13:00	4	Edifici in legno	Costruzioni in legno: sistemi costruttivi
sabato 12 gennaio 2019	14:00-18:00	4	Edifici in legno	Calcolo delle strutture in legno: principi di statica, comportamento al fuoco e al sisma
giovedì 17 gennaio 2019	14:00-18:00	4	Edifici in legno	Calcolo delle strutture in legno: principi di statica, comportamento al fuoco e al sisma
venerdì 18 gennaio 2019	9:00-13:00	4	Edifici in legno	Edifici prefabbricati in legno
venerdì 18 gennaio 2019	14:00-18:00	4	Edifici in legno	Esempi di edifici in legno, tecniche e soluzioni
sabato 19 gennaio 2019	9:00-13:00	4	Edifici in legno	<b>Visita in cantiere / stabilimento</b>
sabato 19 gennaio 2019	14:00-18:00	4	Edifici in legno	<b>Visita in cantiere / stabilimento</b>
mercoledì 30 gennaio 2019	9:00-13:00 14:00-18:00	8	La riqualificazione energetica (workshop)	Workshop riqualificazione
giovedì 31 gennaio 2019	9:00-13:00 14:00-18:00	8	La riqualificazione energetica (workshop)	Workshop riqualificazione
venerdì 1 febbraio 2019	9:00-13:00 14:00-18:00	8	La riqualificazione energetica (workshop)	Workshop riqualificazione
sabato 2 febbraio 2019	9:00-13:00 14:00-16:00	6	La riqualificazione energetica (workshop)	Workshop riqualificazione
sabato 2 febbraio 2019	16:00-18:00	2	La riqualificazione energetica (workshop)	Valutazione profitto (valutazione lavori di gruppo)
giovedì 14 febbraio 2019	14:00-18:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Impianti termici e fonti rinnovabili
venerdì 15 febbraio 2019	9:00-13:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Solare termico (tecnologia e caratteristiche)



Data	Ora	n.ore	Modulo	Argomento
venerdì 15 febbraio 2019	14:00-18:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Solare termico (dimensionamento impianto)
sabato 16 febbraio 2019	9:00-13:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	<b>Visita didattica centrale termica con solare</b>
sabato 16 febbraio 2019	14:00-18:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Pompe di calore per riscaldamento e raffrescamento
giovedì 21 febbraio 2019	14:00-18:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Pompe di calore per riscaldamento e raffrescamento
venerdì 22 febbraio 2019	9:00-13:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Pompe di calore per riscaldamento e raffrescamento
venerdì 22 febbraio 2019	14:00-18:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Pompe di calore per riscaldamento e raffrescamento
sabato 23 febbraio 2019	9:00-13:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Energia elettrica dal sole: fotovoltaico e cenni minieolico
sabato 23 febbraio 2019	14:00-18:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Fotovoltaico (dimensionamento impianto)
giovedì 28 febbraio 2019	14:00-18:01	4	Impianti e fonti rinnovabili	Fotovoltaico (dimensionamento impianto)
venerdì 1 marzo 2019	9:00-13:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Ventilazione meccanica e opportunità di integrazione impiantistica
venerdì 1 marzo 2019	14:00-18:01	4	Impianti e fonti rinnovabili	Impianti integrati per edifici ad alta efficienza
sabato 2 marzo 2019	9:00-13:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Impianti integrati per edifici ad alta efficienza
sabato 2 marzo 2019	14:00-18:01	4	Mercato del lavoro e placement	Evoluzione del mercato del lavoro giovanile ed internazionale
giovedì 7 marzo 2019	14:00-18:00	4	Mercato del lavoro e placement	Nuovi strumenti legislativi di politiche attive del lavoro
venerdì 8 marzo 2019	9:00-13:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Strumenti di calcolo (norme tecniche, software, firma energetica)
venerdì 8 marzo 2019	14:00-18:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Strumenti di calcolo (norme tecniche, software, firma energetica)
sabato 9 marzo 2019	9:00-13:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Workshop progettazione impianto per una casa ad alta efficienza
sabato 9 marzo 2019	14:00-18:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Workshop progettazione impianto per una casa ad alta efficienza
giovedì 14 marzo 2019	14:00-18:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Workshop progettazione impianto per una casa ad alta efficienza
venerdì 15 marzo 2019	9:00-13:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Workshop progettazione impianto per una casa ad alta efficienza
venerdì 15 marzo 2019	14:00-18:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Workshop progettazione impianto per una casa ad alta efficienza
sabato 16 marzo 2019	9:00-13:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Workshop progettazione impianto per una casa ad alta efficienza
sabato 16 marzo 2019	14:00-18:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Workshop progettazione impianto per una casa ad alta efficienza
giovedì 28 marzo 2019	14:00-18:00	4	Impianti e fonti rinnovabili	Valutazione profitto (tesina individuale)
venerdì 29 marzo 2019	9:00-13:00	4	Valutazioni ambientali, energetiche e economiche	Costi di costruzione e capitolati
venerdì 29 marzo 2019	14:00-18:00	4	Valutazioni ambientali, energetiche e economiche	Costi di costruzione e capitolati
sabato 30 marzo 2019	9:00-13:00	4	Valutazioni ambientali, energetiche e economiche	Strumenti di matematica finanziaria per la valutazione degli interventi di efficienza energetica.
sabato 30 marzo 2019	14:00-18:00	4	Valutazioni ambientali, energetiche e economiche	Diagnosi energetica
giovedì 4 aprile 2019	14:00-18:00	4	Valutazioni ambientali, energetiche e economiche	Risparmio idrico, recupero delle acque piovane e fitodepurazione
venerdì 5 aprile 2019	9:00-13:00	4	Valutazioni ambientali, energetiche e economiche	Tetti verdi
venerdì 5 aprile 2019	14:00-18:00	4	Valutazioni ambientali, energetiche e economiche	Illuminazione naturale
giovedì 11 aprile 2019	14:00-18:00	4	Valutazioni ambientali, energetiche e economiche	Domotica
venerdì 12 aprile 2019	9:00-13:00	4	Valutazioni ambientali, energetiche e economiche	Protocolli di certificazione ambientale (ITACA, LEED, CasaClima Nature)
venerdì 12 aprile 2019	14:00-18:00	4	Valutazioni ambientali, energetiche e economiche	Protocolli di certificazione ambientale (ITACA, LEED, CasaClima Nature)
giovedì 2 maggio 2019	14:00-18:00	4	Valutazioni ambientali, energetiche e economiche	Valutazione profitto (tesina individuale)
venerdì 3 maggio 2019	9:00-13:00	4	La progettazione della casa passiva (workshop)	Lo standard Passivhaus, dati climatici e requisiti generali (compreso Enerphit). introduzione al PHPP, surriscaldamento, capacità termica, ombreggiamenti
venerdì 3 maggio 2019	14:00-18:01	4	La progettazione della casa passiva (workshop)	Il progetto della casa passiva e i relativi impianti
sabato 4 maggio 2019	9:00-13:00	4	La progettazione della casa passiva (workshop)	Il progetto della casa passiva e i relativi impianti
sabato 4 maggio 2019	14:00-18:00	4	La progettazione della casa passiva (workshop)	Il progetto della casa passiva e i relativi impianti
giovedì 9 maggio 2019	14:00-18:00	4	La progettazione della casa passiva (workshop)	Il progetto della casa passiva e i relativi impianti



Data	Ora	n.ore	Modulo	Argomento
venerdì 10 maggio 2019	9:00-13:00	4	La progettazione della casa passiva (workshop)	Il progetto della casa passiva e i relativi impianti
venerdì 10 maggio 2019	14:00-18:00	4	La progettazione della casa passiva (workshop)	Il progetto della casa passiva e i relativi impianti
sabato 11 maggio 2019	9:00-13:00	4	La progettazione della casa passiva (workshop)	Il progetto della casa passiva e i relativi impianti
sabato 11 maggio 2019	14:00-16:00	2	La progettazione della casa passiva (workshop)	Il progetto della casa passiva e i relativi impianti
sabato 11 maggio 2019	16:00-18:00	2	La progettazione della casa passiva (workshop)	Valutazione profitto (valutazione lavori di gruppo)
giovedì 16 maggio 2019	9:00-13:00	4	Valutazioni in regime dinamico (integrazione per II livello)	Introduzione alla progettazione con strumenti BIM
giovedì 16 maggio 2019	14:00-18:00	4	Valutazioni in regime dinamico (integrazione per II livello)	Valutazione dinamica delle prestazioni degli edifici
venerdì 17 maggio 2019	9:00-13:00 14:00-18:00	8	Valutazioni in regime dinamico (integrazione per II livello)	Valutazione dinamica delle prestazioni degli edifici
sabato 18 maggio 2019	9:00-13:00 14:00-18:00	8	Valutazioni in regime dinamico (integrazione per II livello)	Valutazione dinamica delle prestazioni degli edifici
giovedì 23 maggio 2019	9:00-13:00	4	Valutazioni in regime dinamico (integrazione per II livello)	Dimensionamento macchine a ciclo inverso per raffrescamento
giovedì 23 maggio 2019	14:00-18:00	4	Valutazioni in regime dinamico (integrazione per II livello)	Dimensionamento macchine a ciclo inverso per raffrescamento
venerdì 24 maggio 2019	9:00-13:00 14:00-18:00	8	Valutazioni in regime dinamico (integrazione per II livello)	Dimensionamento macchine a ciclo inverso per raffrescamento
sabato 25 maggio 2019	9:00-13:00 14:00-18:00	8	Valutazioni in regime dinamico (integrazione per II livello)	Ventilazione naturale (metodo di verifica)
	16:00-18:00	2	Valutazioni in regime dinamico (integrazione per II livello)	Valutazione profitto (lavoro individuale)

## Riepilogo ore dei moduli e impegno orario

Moduli	Master di I livello (ore)	Master di II livello (ore)
La termofisica del sistema edificio-impianto	34	34
Calcolo del fabbisogno per la certificazione energetica di un edificio (workshop)	24	24
Efficienza energetica dell'involucro e introduzione agli impianti	86	86
Edifici in legno	40	40
La riqualificazione energetica (workshop)	32	32
Impianti e fonti rinnovabili	96	96
Valutazioni ambientali, energetiche e economiche	44	44
La progettazione della casa passiva (workshop)	36	36
Valutazioni in regime dinamico		48
Mercato del lavoro e placement	24	24
<b>Totale ore d'aula</b>	<b>416</b>	<b>464</b>
Lavori di gruppo	184	136
Stage	325	325
Prova finale	3	3
<b>TOTALE</b>	<b>928</b>	<b>928</b>
Impegno orario medio mensile	92,8	92,8

Il presente calendario può essere soggetto a modifica per esigenze organizzative/logistiche.