



UNIVERSITÀ  
di CAMERINO

Master Universitario di 2° livello

## “Ecosostenibilità ed Efficienza Energetica per l’Architettura”

II edizione, anno accademico 2010/11

L’Università degli Studi di Camerino,

- VISTO** lo Statuto, emanato con Decreto Rettorale n. 148 del 25 febbraio 2009 e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 63 del 17 marzo 2009;
- VISTO** il “Regolamento per l’ istituzione e il funzionamento dei master universitari”, emanato con D.R.n.112 del 07.12.2005;
- VISTA** la Delibera della Scuola di Architettura e Design n. 2 del 27/01/2010;
- VISTO** il Verbale della Commissione Master del 03/05/.2010;
- VISTA** la Delibera del Comitato di Ateneo n. 5 del 12/05/2010;
- VISTO** il Decreto di attivazione dei master UNICAM per l’a.a. 2010/11 , n. 143 del 14/05/2010;

**attiva il Master Universitario di II livello in “Ecosostenibilità ed efficienza energetica per l’architettura“**

### **OBIETTIVI**

IL Master si propone di fornire le conoscenze utili per una progettazione responsabile e consapevole dell’ambiente costruito secondo un approccio complesso, fin dalla fase di ideazione del progetto di architettura, sia attraverso il controllo dello spazio costruito naturale e artificiale sia attraverso il controllo tecnico delle prestazioni che ogni elemento costruttivo (involucro, struttura, impianti) ed ogni materiale deve fornire.

Il master è incentrato sulle problematiche relative al progetto ambientale in una visione complessiva dei processi di trasformazione, progettazione, recupero e riqualificazione edilizia ed urbana, dei sistemi costruttivi, tecnologici, impiantistici ed energetici dei manufatti edilizi per l’intero ciclo di vita degli interventi.

Saranno presentati ed utilizzati diversi software tra cui i principali sono Autocad, Ecotect, Edilclima, Docet, Cened e SonidoPro.

### **DESTINATARI**

Il corso è rivolto a coloro che sono in possesso di laurea specialistica o magistrale in architettura o ingegneria edile e architettura (DM 509/99 e DM 270/04), laurea conseguita secondo le regole del vecchio ordinamento in: Ingegneria edile, Ingegneria civile, ingegneria ambiente e territorio. Per quanto riguarda le lauree in Scienze matematiche, fisiche e naturali (Biologia, Biotecnologie, Fisica, Matematica, Chimica, Scienze dei materiali, Geologia, ecc.), informatica o altre lauree a carattere scientifico l’ammissione è subordinata ad un colloquio o test teso a verificare l’interesse e la conoscenza dei temi del master.

E’ richiesta per tutti la conoscenza di software CAD (2d, 3d) e di modellazione virtuale e la comprensione dell’inglese tecnico scritto.

Il numero massimo di allievi previsto è pari a 25 ed è previsto un esame di ammissione tramite colloquio e/o test a distanza su piattaforma Web.

## PERCORSO DIDATTICO

N.	Modulo	Unità didattica*	Ore
1	<b>Orientamento iniziale e finale</b>	1.1 Accoglienza e bilancio competenze	4
		1.2 Igiene e sicurezza sul lavoro	4
		1.3 Orientamento finale	4
2	<b>Progettazione ambientale</b>	2.1 Progettazione ambientale di sistemi insediativi urbani	8
		2.2 Elementi di progettazione sostenibile e principi di architettura bioclimatica	16
3	<b>Materiali e tecnologie sostenibili</b>	3.1 Tecnologie innovative per l'ambiente costruito	12
		3.2 Involucri architettonici ad elevata efficienza energetica	16
		3.3 Materiali isolanti ad alta efficienza energetica	8
4	<b>Comfort ambientale</b>	4.1 Il microclima urbano: interazione ambiente/edificio	8
		4.2 Il comfort ambientale: interazione edificio/uomo	16
		4.3 Design Tools per la progettazione architettonica	16
		4.4 Design Tools per la progettazione termotecnica	20
		4.5 Principi di domotica	8
5	<b>Analisi del ciclo di vita</b>	5.1 Analisi del ciclo di vita	8
		5.2 Metodi di valutazione ecologica in edilizia	8
6	<b>Meteorologia e Climatologia</b>	6.1 Elementi di meteorologia	4
		6.2 Elementi di climatologia	4
		6.3 Lettura dei dati climatici	8
		6.4 Laboratorio di acquisizione dati ambientali	16
7	<b>Fisica Tecnica Ambientale</b>	7.1 Fisica dell'edificio	16
		7.2 Riscaldamento	12
		7.3 Ventilazione	12
		7.4 Raffreddamento	12
		7.5 Illuminazione (daylighting e lighting)	16
		7.6 Acustica ambientale ed edilizia	16
8	<b>Sistemi di produzione energetica di fonti rinnovabili</b>	8.1 Solare termico e fotovoltaico	32
		8.2 Idrico ed eolico	16
		8.3 Geotermico	16
9	<b>Tecnologie dei sistemi impiantistici</b>	9.1 Cenni di tecnologie per il controllo ambientale (modelli CFD urbani ed edilizi)	8
		9.2 Sistemi impiantistici convenzionali	24
10	<b>Sistemi impiantistici evoluti</b>	10.1 Caldaie a condensazione e macchine ad assorbimento	8
		10.2 Impianti a recupero di energia	8
		10.3 Cogenerazione e trigenerazione	4
		10.4 Teleriscaldamento	8
11	<b>Legislazione e finanza</b>	11.1 Legislazione e normativa ambientale	16
		11.2 Certificazioni energetiche e ambientali	16
		11.3 Finanziamenti e Società ESCO	8
		11.4 Metodi quantitativi finanziari	8
12	<b>Laboratorio Sperimentale 1</b>	12.1 Residenze a basso consumo energetico e a ridotte emissioni CO <sub>2</sub>	40
13	<b>Laboratorio Sperimentale 2</b>	13.1 Edifici Industriali ad alta efficienza energetica	16
		<b>TOTALE AULA</b>	<b>500</b>
		<b>STUDIO INDIVIDUALE</b>	<b>400</b>
		<b>STAGE</b>	<b>600</b>
		<b>TOTALE</b>	<b>1500</b>

\*Alcuni insegnamenti delle attività formative potranno subire delle leggere modificazioni sia nella loro denominazione che nella assegnazione di CFU fermo restando i 60 CFU totali e le 500 ore complessive svolte in attività didattica frontale.

## FIGURA PROFESSIONALE

Il Master intende far acquisire ad ogni partecipante i principi, i metodi, gli strumenti e le tecnologie innovative per una progettazione sostenibile dell'ambiente urbano superando le dicotomie tradizionali generate dall'insegnamento della progettazione per "discipline" in modo da gestire il progetto in modo integrato - integrated design -, condiviso con gli altri attori del processo edilizio ed unitario nei suoi esiti figurativi, tecnici e costruttivi.

La figura professionale formata sarà in grado di: progettare edifici ad alto risparmio energetico e ad alta efficienza energetica, effettuare audit energetici degli edifici, programmare e progettare interventi volti al miglioramento delle prestazioni energetiche, monitorare e gestire in modo efficiente le risorse energetiche nel settore pubblico e privato. Sarà inoltre in grado di dimensionare e progettare impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili. Il Master permette, attraverso il superamento di prove d'esame, il conseguimento della:

- Abilitazione al ruolo di certificatore energetico (Regione Lombardia – CENED)
- Abilitazione per la certificazione energetico ambientale (Regione Marche) *in via di riconoscimento*

## **OBIETTIVI FORMATIVI**

Il Master, articolato in moduli didattici, affronta:

- le metodologie di programmazione e controllo dei processi di progettazione e attuazione degli interventi, connessi alla formazione di nuovi sistemi insediativi sostenibili;
- le esperienze più significative realizzate all'estero e in Italia e le prospettive di sviluppo nel medio e breve tempo in Italia;
- la individuazione di strumenti per la diagnosi e la valutazione del contesto di intervento dal punto di vista ambientale;
- le tecniche per il miglioramento delle prestazioni richieste al manufatto edilizio sotto il profilo del comfort ambientale utilizzando minore energia possibile attraverso l'adozione di sistemi impiantistici avanzati (sistemi attivi, passivi, misti);
- i principi generali di funzionamento dei sistemi fotovoltaici, le prospettive di sviluppo secondo le politiche di incentivazioni oggi a disposizione;
- le modalità di integrazione architettonica di tali sistemi negli manufatti edilizi e negli elementi di arredo urbano;
- l'utilizzo di sistemi di valutazione, controllo e simulazione delle performance ambientali degli organismi edilizi mediante l'uso di tools design;
- l'uso efficiente degli impianti e/o studio di sistemi di climatizzazione passiva, dalla scelta e dall'utilizzo di materiali e sistemi costruttivi ad alta compatibilità ambientale sia per quanto riguarda i costi energetici del loro ciclo produttivo sia per i costi dovuti al trasporto, alla posa in opera e alla eventuale dismissione;
- le normative tecniche e finanziarie di riferimento nel settore dell'energia;
- gli strumenti e le metodologie di misura per il monitoraggio dei principali parametri energetici;
- l'uso di fonti rinnovabili quali fotovoltaico, solare termico, eolico, geotermico, ecc;
- la progettazione di impianti e dispositivi che sfruttino fonti rinnovabili;
- un laboratorio di progettazione integrata di involucro ed impianti ecosostenibili ed efficienti per edifici adibiti a civile abitazione e nel settore industriale.

## **SBOCCHI OCCUPAZIONALI**

La figura professionale potrà svolgere attività diretta di progettazione e programmazione in forma autonoma o di consulenza presso enti pubblici e privati, aziende private, strutture di ricerca scientifica, attività di formazione specialistica, promozione o diffusione di tecniche progettuali legate al tema della sostenibilità ambientale.

Inoltre, potrà trovare occupazione presso:

- laboratori di ricerca operanti nel settore dell'efficienza energetica;

- studi di progettazione, come progettista di impianti per il risparmio energetico e di impianti che sfruttano le fonti di energia rinnovabile;
- attività di sviluppo e ricerca presso enti, centri ed aziende pubbliche e private;
- imprese/enti che vogliono garantirsi un uso razionale ed efficiente dell'energia;
- pubbliche amministrazioni, dove oltre ad assicurare l'efficienza energetica può partecipare alla stesura di normative e provvedimenti relativi al settore;
- aziende di progettazione, produzione e installazione di impianti termici ed elettrici nel settore dell'efficienza energetica;
- imprese edilizie interessate all'efficienza energetica.

## **DURATA E CALENDARIO**

Il Master ha la durata di **1500 ore** di cui **500 ore di lezione** in aula/laboratorio, **600 ore di stage** in aziende che operano nel settore di riferimento del corso e **400 ore di studio individuale**.

Per l'a.a. 2010-2011 sono previste due date di avvio:

PRIMO CICLO: inizierà presumibilmente il 22/12/2010 e si concluderà presumibilmente il 28/10/2011

SECONDO CICLO: inizierà presumibilmente il 17/03/2011 e si concluderà presumibilmente il 22/12/2011.

Sono previste 8 ore di esame finale per l'accertamento delle competenze acquisite ed il rilascio del titolo finale. Saranno ammessi a sostenere l'esame finale tutti i partecipanti che abbiano frequentato almeno **l'80% delle ore complessive del corso**.

Sede di svolgimento: Zona Industriale 64010 Ancarani (TE).

## **CERTIFICAZIONE FINALE**

Al termine delle attività didattiche e previo superamento dell'esame finale, UNICAM rilascerà un Diploma di Master di II livello in "Ecosostenibilità ed Efficienza Energetica per l'architettura", riconoscendo 60 CFU.

## **AMMESSI**

Il corso verrà attivato con minimo **15** iscritti. Il numero massimo di iscritti sarà di **25**.

## **COSTO DI ISCRIZIONE**

Il costo dell'iscrizione è di **€ 8.000,00**, comprensivo del materiale didattico e della tassa regionale per il diritto allo studio (€ 90,00). La quota dovrà essere versata in **una** soluzione di € 8.000,00 entro il: - 28/02/2011 per il primo ciclo in partenza il 22/12/2010; - 29/04/2011 per il secondo ciclo in partenza il 17/03/2011.

## **MODALITA' DI ISCRIZIONE**

La domanda di iscrizione è disponibile sul sito [www.unicam.it](http://www.unicam.it) profilo **laureati** nella sezione **master** oppure sul sito <http://www.master.bicomega.it> e dovrà pervenire **a mezzo fax** al numero 0737/402099 o 403350, **entro il:**

- 16/12/2010 per il primo ciclo che inizia il 22/12/2010;
- 11/03/2011 per il secondo ciclo che inizia il 17/03/2011.

Il versamento della quota iscrizione dovrà essere effettuato sul conto della Banca delle Marche, cod. **IBAN: IT20 L060 5568 8300 0000 0008 285**, intestato all'Università degli Studi di Camerino; oppure sul **conto corrente postale n. 166629**. **Nella causale deve essere riportato il titolo del master**.

Alla domanda dovranno essere allegati i seguenti documenti:

- Curriculum vitae;
- Copia di un documento di riconoscimento in corso di validità.

## **CONTATTI**

Direttore del Master Prof. Arch. Giuseppe Losco

e-mail: [giuseppe.losco@unicam.it](mailto:giuseppe.losco@unicam.it)

Per informazione Segreteria operativa:

Tel. 0861-805647 / 805608 – e-mail: [bicomega@bicomega.it](mailto:bicomega@bicomega.it)