



UNIVERSITÀ  
DI CAMERINO

**Bando per il Master Universitario  
di II livello in  
“ ECOSOSTENIBILITA’ ED EFFICIENZA ENERGETICA PER  
L’ARCHITETTURA “**

**Anno accademico 2011/2012**

L’Università degli Studi di Camerino,

**VISTO** lo Statuto, emanato con Decreto Rettorale n. 148 del 25 febbraio 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. 11 del 23/03/2011;

**VISTO** il Verbale della Commissione Master del 16/05/2011;

**VISTA** la Delibera del Comitato di Ateneo n. 13 del 09/06/2011;

**VISTO** il Decreto di attivazione dei master UNICAM, per l’a. a. 2011/12 , n. 197 del 10/06/2011;

**attiva il Master Universitario di II livello in “ECOSOSTENIBILITA’ ED EFFICIENZA ENERGETICA PER L’ARCHITETTURA”**

**FINALITA’ ED 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.

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;
- 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.

## PROFILO PROFESSIONALE

La figura professionale che si intende formare avrà specifiche competenze nel campo delle strategie innovative per la diffusione delle energie rinnovabili e per la loro integrazione nell'ambiente urbano e nello spazio costruito. Sarà in grado di 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, rilasciare certificazioni energetiche. Sarà inoltre in grado di dimensionare e progettare impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili. Potrà far parte di gruppi di lavoro per lo sviluppo di progetti di ricerca nel settore.

### Scenario professionale

Lo scenario professionale del master presenta ampi spazi di inserimento della figura professionale formata per il prossimo futuro. Essa potrà trovare lavoro in:

- aziende private, per garantire 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;
- 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;
- aziende installatrici di impianti termici ed elettrici;
- imprese installatrici che lavorano nel settore del risparmio energetico;
- imprese edilizie interessate all'efficienza energetica;
- come libero professionista, consulente per aziende e privati;
- come certificatore ambientale degli edifici.

## PERCORSO FORMATIVO

Sono disponibili n. 2 percorsi didattici a scelta dell'allievo.

### Percorso didattico A

Piano didattico					
Titolo dell'attività*	FAD	CFU	Struttura del credito		
	N. ore		N. ore Lezione frontale	N. ore Didattica alternativa	N. ore Studio individuale
<b>1 Orientamento iniziale e finale</b>					
1.1 Accoglienza e bilancio competenze		1	4		
1.2 Igiene e sicurezza sul lavoro			4		
1.3 Orientamento finale			4		13

<b>2 Progettazione ambientale</b>					
2.1 Progettazione ambientale di sistemi insediativi urbani		2	8		
2.2 Elementi di progettazione sostenibile e principi di architettura bioclimatica			16		26
<b>3 Materiali e tecnologie sostenibili</b>					
3.1 Tecnologie innovative per l'ambiente costruito (sistemi solari attivi e passivi)		3	12		
3.2 Elementi costruttivi ad elevata efficienza energetica (Involucri edilizi)			16		
3.3 Materiali isolanti ad alta efficienza energetica			8		39
<b>4 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 (Ecotec)		5	16		
4.4 Design Tools per la progettazione termotecnica (Edilclima)			20		
4.5 Principi di domotica			8		57
<b>5 Analisi del ciclo di vita</b>					
5.1 Analisi del ciclo di vita		1	8		
5.2 Metodi di valutazione ecologica in edilizia			8		9
<b>6 Meteorologia e Climatologia</b>					
6.1 Elementi di meteorologia			4		
6.2 Elementi di climatologia		2	4		
6.3 Lettura dei dati climatici			8		
6.4 Laboratorio di acquisizione dati ambientali			16		18
<b>7 Fisica Tecnica Ambientale</b>					
7.1 Fisica dell'edificio			16		
7.2 Riscaldamento			12		
7.3 Ventilazione		7	12		
7.4 Raffreddamento			12		
7.5 Illuminazione (daylighting e lighting)			16		
7.6 Acustica ambientale ed edilizia			16		91
<b>8 Sistemi di produzione energetica di fonti rinnovabili</b>					
8.1 Solare termico e fotovoltaico		4	32		
8.2 Idrico ed eolico			16		
8.3 Geotermico			16		36
<b>9 Tecnologie dei sistemi impiantistici</b>					
9.1 Cenni di tecnologie per il controllo ambientale (modelli CFD urbani ed edilizi)		2	8		
9.2 Sistemi impiantistici convenzionali			24		18
<b>10 Sistemi impiantistici evoluti</b>					
10.1 Caldaie a condensazione e macchine ad assorbimento		2	8		
10.2 Impianti a recupero di energia			8		
10.3 Cogenerazione e rigenerazione			4		
10.4 Teleriscaldamento			8		22
<b>11 Legislazione e finanza</b>					
11.1 Legislazione e normativa ambientale		3	16		
11.2 Certificazioni energetiche e ambientali			16		27

11.3 Finanziamenti e Società ESCO			8		
11.4 Metodi quantitativi finanziari			8		
<b>12 Laboratorio Sperimentale 1</b>					
12.1 Residenze a basso consumo energetico e a ridotte emissioni CO2	3		40		35
<b>13 Laboratorio Sperimentale 2</b>					
13.1 Edifici Industriali ad alta efficienza energetica	1		16		9
<b>TOTALE FORMAZIONE</b>			<b>500</b>		
<b>STUDIO INDIVIDUALE</b>					<b>400</b>
<b>PROVA FINALE</b>			<b>8 ore - Fuori dal monte ore complessivo.</b>		
<b>STAGE</b>	24				<b>600</b>
<b>TOTALE</b>	<b>60</b>				<b>1500</b>

\*Alcuni insegnamenti delle attività formative, fermo restando i CFU assegnati, potranno essere modificati nella titolazione. (Il totale delle ore di lezione frontale + ore didattica alternativa + studio individuale + FAD = 1500 ore annue)

**Percorso didattico B (obbligatorio per coloro che presentano domanda attraverso il catalogo interregionale presente sul sito [www.altiformazioneinrete.it](http://www.altiformazioneinrete.it))**

<b>Piano didattico</b>					
Titolo dell'attività*	FAD N. ore	CFU	Struttura del credito		
			N. ore Lezione frontale	N. ore Didattica alternativa	N. ore Studio individuale
<b>1 Orientamento iniziale e finale</b>					
1.3 Accoglienza e bilancio competenze		1	4		
1.4 Igiene e sicurezza sul lavoro			4		
1.3 Orientamento finale			4		13
<b>2 Progettazione ambientale</b>					
2.1 Progettazione ambientale di sistemi insediativi urbani		2	8		
2.2 Elementi di progettazione sostenibile e principi di architettura bioclimatica			16		26
<b>3 Materiali e tecnologie sostenibili</b>					
3.1 Tecnologie innovative per l'ambiente costruito (sistemi solari attivi e passivi)		3	12		
3.2 Elementi costruttivi ad elevata efficienza energetica (Involucri edilizi)			16		
3.3 Materiali isolanti ad alta efficienza energetica			8		39
<b>4 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 (Ecotec)	5		16		
4.4 Design Tools per la progettazione termotecnica (Edilclima)			20		
4.5 Principi di domotica			8		57
<b>5 Analisi del ciclo di vita</b>					
5.1 Analisi del ciclo di vita		1	8		
5.2 Metodi di valutazione ecologica in edilizia			8		9
<b>6 Meteorologia e Climatologia</b>					
6.1 Elementi di meteorologia		2	4		
6.2 Elementi di climatologia			4		18

6.3 Lettura dei dati climatici			8		
6.4 Laboratorio di acquisizione dati ambientali			16		
<b>7 Fisica Tecnica Ambientale</b>					
7.1 Fisica dell'edificio			16		
7.2 Riscaldamento			12		
7.3 Ventilazione		7	12		
7.4 Raffreddamento			12		
7.5 Illuminazione (daylighting e lighting)			16		
7.6 Acustica ambientale ed edilizia			16		91
<b>8 Sistemi di produzione energetica di fonti rinnovabili</b>					
8.1 Solare termico e fotovoltaico		4	32		
8.2 Idrico ed eolico			16		
8.3 Geotermico			16		36
<b>9 Tecnologie dei sistemi impiantistici</b>					
9.1 Cenni di tecnologie per il controllo ambientale (modelli CFD urbani ed edilizi)		3	8		
9.2 Sistemi impiantistici convenzionali			24		43
<b>10 Sistemi impiantistici evoluti</b>					
10.1 Caldaie a condensazione e macchine ad assorbimento		3	8		
10.2 Impianti a recupero di energia			8		
10.3 Cogenerazione e rigenerazione			4		
10.4 Teleriscaldamento			8		47
<b>11 Legislazione e finanza</b>					
11.1 Legislazione e normativa ambientale			16		
11.2 Certificazioni energetiche e ambientali		5	16		
11.3 Finanziamenti e Società ESCO			8		
11.4 Metodi quantitativi finanziari			8		77
<b>12 Laboratorio Sperimentale 1</b>					
12.1 Residenze a basso consumo energetico e a ridotte emissioni CO2		3	40		35
<b>13 Laboratorio Sperimentale 2</b>					
13.1 Edifici Industriali ad alta efficienza energetica		1	16		9
<b>TOTALE FORMAZIONE</b>			<b>500</b>		
<b>STUDIO INDIVIDUALE</b>					<b>500</b>
<b>PROVA FINALE</b>				<b>8 ore - Fuori dal monte ore complessivo.</b>	
<b>STAGE</b>		20			<b>500</b>
<b>TOTALE</b>		<b>60</b>			<b>1500</b>

\*Alcuni insegnamenti delle attività formative, fermo restando i CFU assegnati, potranno essere modificati nella titolazione. (Il totale delle ore di lezione frontale + ore didattica alternativa + studio individuale + FAD = 1500 ore annue)

## SVOLGIMENTO E DIDATTICA

Il Master prevede 2 percorsi didattici a scelta dell'allievo:

Percorso didattico A: 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.

Sede di svolgimento: 64010 Ancarano (TE) (n. 200 ore di AULA) – 63082 Castel di Lama (AP) (n. 300 ore di AULA).

Percorso didattico B (obbligatorio per coloro che presentano domanda attraverso il catalogo interregionale presente sul sito [www.altaformazioneinrete.it](http://www.altaformazioneinrete.it)): ha la durata di 1500 ore di cui 500 ore di lezione in aula/laboratorio, 500 ore di stage in aziende che operano nel settore di riferimento del corso e 500 ore di studio individuale.

Sede di svolgimento: 63082 Castel di Lama (AP) e/o 63100 Ascoli Piceno

Per l'A.A. 2011-2012 il master inizierà presumibilmente il 30/11/2011 e si concluderà presumibilmente il 31/10/2012.

### **STAGE**

Durante l'esperienza di stage, l'allievo sarà costantemente seguito da un tutor aziendale che si occuperà di accoglierlo nel momento in cui farà il suo ingresso in azienda e di inserirlo nella struttura.

La metodologia adottata per il trasferimento delle conoscenze sarà quella dell'affiancamento sul posto di lavoro. Il tutor curerà la personalizzazione aziendale ed interverrà direttamente al fine di integrare e correggere/approfondire le eventuali lacune.

L'allievo sarà supportato per risolvere i possibili problemi di natura logistica, motivazionale e didattica che dovessero manifestarsi.

### **REQUISITI D'ACCESSO**

Possono partecipare al Master 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.

In base alla Legge 270/04, art. 5, c. 2, "La quantità media di impegno complessivo di apprendimento svolto in un anno da uno studente a tempo pieno è convenzionalmente fissata in 60 crediti". Quindi non è possibile iscriversi al master se già iscritti ad un corso di laurea, master universitario, scuola di specializzazione, dottorato o altro corso di impegno annuale. Il sistema ESSE3, utilizzato per la ricostruzione della carriera dei vari corsisti, non permette l'inserimento di chi già iscritto ad altri corsi.

### **GRUPPO CORSI DI LAUREA**

1.  Gruppo agrario
2.  Gruppo architettura
3.  Gruppo chimico-farmaceutico
4.  Gruppo economico-statistico
5.  Gruppo educazione fisica
6.  Gruppo geo-biologico
7.  Gruppo giuridico
8.  Gruppo ingegneria

9.  Gruppo insegnamento  
10.  Gruppo letterario  
11.  Gruppo linguistico  
12.  Gruppo medico  
13.  Gruppo politico-sociale  
14.  Gruppo psicologico  
15.  Gruppo scientifico

### **TERMINI E MODALITA' DELLA PROVA DI SELEZIONE**

E' previsto un esame di ammissione tramite colloquio e/o test a distanza su piattaforma Web.

### **TERMINE PRESENTAZIONE DOMANDA**

11/11/2011

### **INIZIO DEL MASTER**

*(di norma il master dovrà avere inizio tra il 17 ottobre 2011 e il 30 aprile 2012)*

30/11/2011

### **TERMINE DEL MASTER**

31/10/2012

*(di norma il master dovrà concludersi entro e non oltre il 30 giugno 2013)*

### **NUMERO CORSISTI AMMESSI**

Numero minimo **10** *(4 se si è aderito al catalogo interregionale)*

Numero massimo **24** *(20 se si è aderito al catalogo interregionale)*

Ad eccezione degli iscritti su catalogo interregionale (numero minimo 4 voucher – numero massimo 20)

### **PROVA FINALE E INTERMEDIA**

*(indicare modalità e date di prove selettive/ammissibilità, modalità di svolgimento)*

Prove intermedie: sono previste test a risposta multipla e/o prove scritte e/o pratiche inerenti gli argomenti trattati dai singoli insegnamenti.

Al termine delle attività didattiche sono previste 8 ore di esame finale per l'accertamento delle competenze acquisite ed il rilascio del titolo finale.

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.*

### **QUOTE DI ISCRIZIONE:**

- a) Quota intera € 8.000,00;

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 31/01/2012 salvo eventuale diversa agevolazione per coloro che fanno richiesta di voucher e/o borse di studio regionali/provinciali/comunali.

## ISCRIZIONI

La domanda d'iscrizione, da redigere su apposito modulo disponibile sul sito web [www.unicam.it](http://www.unicam.it) profilo "LAUREATO", "MASTER", dovrà pervenire **a mezzo fax** al numero 0737/402099 o 403350.

La quota iscrizione, pari a € 8.000,00, dovrà essere versata sul conto della Banca delle Marche, cod. **IBAN: IT20 L060 5568 8300 0000 0008 285**, intestato all'Università degli Studi di Camerino.

**In caso di rinuncia al Master, dopo la data del 'Termine presentazione domanda' descritta nel presente bando, non è previsto alcun rimborso di quanto versato.**

Gli studenti iscritti al master, che non usufruiscono di finanziamenti (voucher per l'accesso a corsi da alta formazione), possono inoltrare richiesta di 'borsa di studio' quale contributo per l'iscrizione.

La domanda d'iscrizione al Master comporta, nel rispetto dei principi di cui al D.L. 196 del 30 giugno 2003, espressione di tacito consenso a che i dati personali dei candidati e quelli relativi alle prove di selezione siano pubblicati sul sito internet del Master.

## VALUTAZIONE DEGLI ESITI DEL SERVIZIO FORMATIVO

*(Norme previste nel Catalogo interregionale di alta formazione)*

Ogni singolo percorso formativo sarà finalizzato alla formazione permanente per l'acquisizione di abilità e competenze culturali e professionali, pienamente utilizzabili nel mondo del lavoro.

Saranno previste **verifiche intermedie** per valutare il grado di apprendimento individuale dei partecipanti che si sviluppa durante lo svolgimento della formazione, non che il superamento di una prova finale.

Nel primo caso ai corsisti saranno somministrati moduli contenenti quesiti con risposte multiple o con domande a risposta aperta, oppure dovranno svolgere esercitazioni tecnico-pratiche.

Per la **prova finale** invece ogni corsista dovrà elaborare e discutere una dissertazione scritta su una o più materie argomentate durante l'attività formativa.

## RILASCIO DEL DIPLOMA

A conclusione del Master solo gli iscritti che risulteranno in regola con la quota di iscrizione ed avranno frequentato almeno il 75% del corso potranno sostenere la prova finale.

Superata la prova finale, l'Università degli Studi di Camerino rilascerà un Diploma di Master universitario in "Ecosostenibilità ed efficienza energetica per l'architettura", II livello, riconoscendo 60 CFU.

## DIRETTORE DEL MASTER

Prof. Arch. Giuseppe Losco tel. 0736/249652 e mail: [giuseppe.losco@unicam.it](mailto:giuseppe.losco@unicam.it)

## SEGRETERIA MASTER:

Segreteria Amministrativa della Scuola di Architettura e Design  
tel. 0736 249671/249674 - <http://architettura.unicam.it/>

## INFORMAZIONI

Segreteria operativa:

Tel. 0861-80561 oppure 0861-805647

Fax. 0861/86246 - e-mail: [bicomega@bicomega.it](mailto:bicomega@bicomega.it)

[www.master.bicomega.it](http://www.master.bicomega.it)

[www.unicam.it](http://www.unicam.it)