



UNIVERSITA' degli STUDI di MESSINA  
Facoltà di Scienze MM.FF.NN.

**MASTER UNIVERSITARIO**  
**DI**  
**II LIVELLO**

**TECNOLOGIE ENERGETICHE**  
**ECOCOMPATIBILI**

A.A. 2007-2008

**DIRETTORE del CORSO**

*Prof. Adolfo Parmaliana*

**SEDE AMMINISTRATIVA**

**Consorzio Universitario Federico II,**

**Via Duca degli Abruzzi**

**98065 Montalbano Elicona**

**SEDE ATTIVITA' DIDATTICA**

**Siracusa- Montalbano Elicona- Messina**

## OBIETTIVI FORMATIVI del CORSO

Il Master si propone di assicurare la formazione e la qualificazione professionale nel settore delle tecnologie energetiche ecocompatibili sia per le Industrie energetiche, chimiche e petrolchimiche che per gli Enti e le istituzioni coinvolti nelle attività di autorizzazione, pianificazione e controllo dei processi energetici che per i liberi professionisti. La centralità della questione energetica e la crescente attenzione per le problematiche della sostenibilità dei processi energetici costituiscono le "driving forces" per l'istituzione del Master di II Livello in "Tecnologie Energetiche Ecocompatibili".

Questa iniziativa contribuirà a colmare un deficit di competenze specialistiche multidisciplinari nel settore delle tecnologie energetiche formando e qualificando una classe di tecnologi che acquisiranno un background di conoscenze, esperienze e competenze di assoluto interesse per il mondo industriale e per gli Enti Istituzionali. Il Master ha catalizzato l'interesse di diversi Enti ed Aziende che riconoscendone la validità e la significatività strategica hanno dichiarato la loro disponibilità a sostenere l'iniziativa ed a dividerne gli obiettivi e le attività (All.1).

Il Master si propone principalmente l'obiettivo di qualificare giovani laureati e tecnologi che dovranno essere in grado di :

- conoscere gli aspetti più rilevanti riguardanti le fonti ed i processi di produzione dell'energia;
- affrontare le tematiche riguardanti i Processi per la valorizzazione energetica di Biomasse, RSU, CDR e Residui Pesanti;
- conoscere i possibili impieghi dell'idrogeno quale combustibile pulito vettore energetico;
- saper affrontare le problematiche inerenti la mitigazione delle Emissioni di CO<sub>2</sub> e la relativa Separazione, Sequestrazione e Confinamento;
- individuare le Tecnologie innovative ed i Combustibili Puliti per la mobilità sostenibile;
- affrontare il problema della sostenibilità dei processi energetici.

## METODO DIDATTICO, FREQUENZA e DURATA del CORSO

Il corso si articola in un intero anno accademico per un totale di 8 moduli, con un impegno complessivo di 1040 ore, pari a 60 CFU (crediti formativi universitari).

Nel dettaglio sono previste:

- a) **408 ore** di lezioni teoriche (LT) = **34 CFU** (1CFU : 12h)
- b) **432 ore** di studio individuale (SI) = **12 CFU** (1CFU : 36h)

c) **200 ore** di stage funzionale (SF) = **8 CFU** (1CFU: 25h)

d) **Elaborato** che verrà discusso in sede di esame finale = **6 CFU**

Di seguito viene riportato uno schema dell'articolazione didattica del corso (sequenzialità degli argomenti, tempo dedicato a ciascun modulo e relativa attribuzione dei CFU), degli obiettivi specifici e dei contenuti dei singoli moduli.

<b>Modulo</b>	<b>Ore</b>	<b>Tipologia</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>	<b>Obiettivi formativi specifici e contenuti</b>
ENERGIA: Fonti, Processi di Produzione e Tecnologie	60	Lezioni Frontali Esercitazioni pratiche  Esercitazioni multimediali	CHIM/O4 ING-IND-09	5	<u>Trasmettere conoscenze e competenze su:</u>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonti e Risorse Energetiche</li> <li>- Processi per la Produzione di Energia</li> <li>- Efficienza Energetica</li> <li>- Impatti Ambientali dei Processi Energetici</li> <li>- Energia e Sviluppo Economico</li> <li>- Barriere Economiche e Tecnologiche</li> </ul>
Fonti Energetiche Rinnovabili	60	Lezioni Frontali Esercitazioni pratiche  Esercitazioni multimediali	CHIM/O4 ING-IND-09  FIS/01  FIS/07	5	<u>Trasmettere conoscenze e competenze su:</u>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principi, Tecnologie e Impianti: Energia Eolica Energia fotovoltaica Energia Geotermica Energia Solare Energia Idroelettrica</li> <li>- Sistemi Integrati per la produzione di energia da fonti rinnovabili</li> </ul>
Processi per la valorizzazione energetica di Biomasse, RSU, CDR e Residui Pesanti	48	Lezioni Frontali Esercitazioni pratiche  Esercitazioni multimediali	CHIM/O4  CHIM/O7 ING-IND-26  ING-IND 09	4	<u>Trasmettere conoscenze e competenze su:</u>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnologie e Processi per la Conversione Energetica</li> <li>- Processi di Gassificazione</li> <li>- Produzione di Energia, Fuel e "Combustibili Puliti"</li> </ul>
CO <sub>2</sub> : Mitigazione Emissioni, Separazione, Sequestrazione e Confinamento	48	Lezioni Frontali Esercitazioni pratiche  Esercitazioni multimediali	CHIM/O4  CHIM/O7 ING-IND 09	4	<u>Trasmettere conoscenze e competenze su:</u>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effetto Serra e cambiamento meteo-climatico</li> <li>- Principi, Tecnologie e Processi per il Contenimento delle emissioni di CO<sub>2</sub></li> <li>- Principi e Tecnologie per la separazione/sequestrazione/confinamento/utilizzazione di CO<sub>2</sub></li> <li>- Impieghi alternativi della CO<sub>2</sub> prodotta nei processi di combustione</li> </ul>

Tecnologie e Combustibili Puliti per la mobilità sostenibile	48	Lezioni Frontali Esercitazioni pratiche  Esercitazioni multimediali	CHIM/O4 ING-IND 09	4	<u>Trasmettere conoscenze e competenze su:</u>  - <i>Biocombustibile</i> - <i>Gas Naturale</i> - <i>Benzine Sintetiche</i> - <i>Motore Pulito</i> - <i>Nuove Tecnologie motoristiche</i> - <i>Fuel Cell Car</i> - <i>Combustibili , Emissioni e Normativa</i>
Idrogeno: Combustibile e Vettore Energetico	48	Lezioni Frontali Esercitazioni pratiche  Esercitazioni multimediali	CHIM/O4 ING-IND-09	5	<u>Trasmettere conoscenze e competenze su:</u>  - <i>Idrogeno: Processi e Tecnologie di Produzione, Accumulo e Trasporto</i> - <i>Fuel Cells</i> - <i>Idrogeno: Clean Fuel</i> - <i>Idrogeno: Vettore Energetico</i>
Tecnologie Energetiche Innovative	48	Lezioni Frontali Esercitazioni pratiche  Esercitazioni multimediali	CHIM/O4 ING-IND-27  ING-IND 09	4	<u>Trasmettere conoscenze e competenze</u> in tema di – <i>Generazione Distribuita di Energia e Microgenerazione</i>  - <i>Tecnologie Energetiche Compatibili con il Protocollo di Kyoto e Gothenburg</i>  - <i>Tecnologie Energetiche del Post-Kyoto</i>
Sostenibilità dei Processi Energetici	48	Lezioni Frontali Esercitazioni pratiche  Esercitazioni multimediali	CHIM/O4  CHIM/12 ING-IND-27  ING-IND 09	4	<u>Trasmettere conoscenze e competenze</u> in tema di – <i>Etica “Energetica”</i>  - <i>Gestione Ecocompatibile dei Processi Energetici</i>  - <i>Energia e sviluppo sostenibile</i>  - <i>Nuovi Scenari Energetici</i>

### ATTIVAZIONE MASTER e REQUISITI di AMMISSIONE

Il numero minimo di iscritti necessario per l’attivazione del corso è di 25, il numero massimo di ammessi è di 40. Per la partecipazione al Master è necessario che i candidati siano in possesso della Laurea Magistrale o Laurea Quinquennale (Vecchio Ordinamento) in Chimica Industriale, Chimica, Fisica, Ingegneria, Fisica, Scienze Ambientali e Scienze Naturali o titoli equipollenti.

È prevista la possibilità di frequentare singoli moduli specialistici.

La frequenza ai singoli moduli, per i non iscritti al Master, non può superare 2/3 del totale.

## **DOMANDA ISCRIZIONE**

La domanda di iscrizione al Master (allegato A) o di partecipazione ai singoli moduli (allegati B e C), intestata al Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Messina e redatta in carta semplice, deve essere presentata **alla Segreteria Amministrativa del Master, Consorzio Universitario Federico II, Via Duca degli Abruzzi, 98065 Montalbano Elicona, entro e non oltre le 12.00 del 29 Settembre 2008**. La domanda, in alternativa, potrà essere spedita in un plico, a mezzo raccomandata con avviso di ricevimento, all'indirizzo sopra indicato. Ai fini della scadenza del termine di presentazione non farà fede il timbro postale. Sul plico andrà specificata la seguente dicitura: "Master di II Livello in Tecnologie Energetiche Ecocompatibili (TEE)".

La domanda deve essere corredata della seguente documentazione:

1. Certificato di laurea in carta semplice con indicazione dei voti riportati nell'esame di laurea e nei singoli esami di profitto;
2. *Curriculum vitae*, contenente l'indicazione dei titoli ritenuti utili ai fini della valutazione (pubblicazioni scientifiche, esperienze professionali e formative pertinenti le tematiche del Master, ecc.);
3. Fotocopia di un documento di identità in corso di validità debitamente firmata;
4. Due foto formato tessera;
5. Indicazione di indirizzo, recapito telefonico, fax ed e-mail.

## **QUOTA ISCRIZIONE**

La quota di iscrizione al Master **è fissata in € 5.000**.

Ai candidati ammessi sarà data comunicazione scritta. Nella stessa comunicazione verranno specificate le modalità con le quali dovranno essere effettuati i versamenti. Entro 7 giorni dal ricevimento della comunicazione i corsisti dovranno provvedere al versamento di € 2.000,00, entro e non oltre 60 giorni dall'inizio del Master dovrà essere versata la II rata pari ad € 1.500 e, prima dell'esame finale dovrà essere versata la terza rata pari ad € 1.500,00, pena la decadenza dal corso. Non è previsto rimborso in caso di ritiro.

Per l'iscrizione a singoli moduli, gli interessati dovranno far pervenire alla segreteria del Master la loro richiesta prima dell'inizio del Corso. I frequentatori di singoli moduli dovranno versare **una quota di € 1.875,00 per la frequenza del numero minimo di moduli (tre) ed una quota di € 625,00 per ogni eventuale modulo aggiuntivo prescelto**. L'iscrizione dovrà essere regolarizzata presso la segreteria almeno 15 giorni prima della data d'inizio delle attività prevista in calendario.

Eventuali **borse di studio** finanziate da Enti istituzionali o aziende potranno assicurare la copertura totale o parziale della quota di iscrizione.

### ***MODALITÀ DI AMMISSIONE***

Qualora il numero dei candidati fosse superiore al numero massimo previsto dal bando si procederà ad una selezione per titoli ed esami. Le prove di esame riguarderanno le conoscenze nel settore delle tematiche energetiche. Le risultanze, unitamente al voto di Laurea e ad altri eventuali titoli, saranno valutate ai fini della formulazione di una graduatoria di merito, stilata in base al punteggio complessivamente riportato, secondo criteri stabiliti preventivamente dalla Commissione e pubblicati tempestivamente.

La Commissione è composta dal Direttore del Master e dai componenti il Comitato tecnico scientifico.

Gli esami di ammissione al Master avranno luogo presso i locali della Facoltà di Scienze MM.FF.NN dell'Università degli Studi di Messina, secondo un calendario che verrà affisso nella bacheca della Facoltà, e che sarà anche comunicato via internet sul sito della Facoltà, almeno 10 gg. prima della data stabilita per le prove.

### ***FREQUENZA***

Gli iscritti hanno l'obbligo di frequentare le lezioni, sia teoriche che pratiche nonché lo stage, che si svolgeranno secondo un calendario periodico che sarà affisso nella bacheca della Facoltà ed inserito sul sito internet della Facoltà medesima. Il tetto massimo delle assenze consentite a ciascun iscritto non potrà superare il 20 % del monte ore complessivo. Per assenze più lunghe, il Comitato tecnico- scientifico si riserva di esaminare i singoli casi.

Sono previste verifiche periodiche da espletarsi secondo le modalità indicate dal Direttore del Master e dal Comitato tecnico-scientifico, al fine di dimostrare di avere maturato una sufficiente conoscenza degli argomenti trattati, perché vengano attribuiti i relativi CFU. A coloro che sono iscritti ai singoli moduli, verrà comunque rilasciato un attestato di partecipazione ed eventuale profitto. L'attività di stage dovrà essere supervisionata dai tutors e dai dirigenti delle strutture presso le quali sono state svolte affinché vengano attribuiti i relativi CFU.

## **ESAME FINALE**

Al termine del corso, i candidati in regola con gli adempimenti formali e sostanziali (tasse, verifiche in itinere, frequenze, ecc.) dovranno sostenere, di fronte ad una Commissione composta dal Comitato tecnico-scientifico e da alcuni docenti del Master, una prova di esame basata sulla discussione di un elaborato scientifico inerente le tematiche trattate nel Corso e relativo all'esperienza di stage, compilato dal candidato e controfirmato da uno dei docenti del Corso.

A coloro i quali supereranno l'esame finale, verrà rilasciato il titolo di diploma universitario di Master in "Tecnologie Energetiche Ecocompatibili", verranno attribuiti 60 CFU e rilasciata una pergamena, firmata dal Rettore, dal Direttore Amministrativo dell'Università degli Studi di Messina e dal Direttore del Master.

## **INFORMAZIONI- SEGRETERIA DIDATTICA**

Università degli Studi di Messina- Facoltà di Scienze MM.FF.NN

Dipartimento di Chimica Industriale e Ingegneria dei Materiali

Prof. Adolfo Parmaliana- tel: 090-6765607; e-mail: [Adolfo.Parmaliana@unime.it](mailto:Adolfo.Parmaliana@unime.it)

Dr.ssa Claudia Espro – tel: 090-393134 (int.25); e-mail: [espro@unime.it](mailto:espro@unime.it)

## **SEGRETERIA AMMINISTRATIVA**

Consorzio Universitario Federico II

Via Duca degli Abruzzi

98065 Montalbano Elicona

## Allegato A

Schema di domanda di iscrizione al Master

Al Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Messina  
Segreteria Amministrativa Master Universitario di II livello  
in "Tecnologie Energetiche Ecocompatibili"  
c/o Consorzio Universitario "Federico II"  
Via Duca degli Abruzzi- 98065 Montalbano Elicona (ME)

Il/La sottoscritto/a.....nato a ..... (Prov.....)  
il.....residente a .....via .....n.....  
cap ..... c.f. ....  
e-mail .....  
recapito telefonico: abitaz. .... cell.....  
recapito eletto (se diverso dalla residenza).....  
.....

### CHIEDE

di essere ammesso a frequentare il Master Universitario di II livello in "Tecnologie Energetiche Ecocompatibili (TEE)" – Anno Accademico 2007/2008.

A tal fine il/la sottoscritto/a, sotto la propria responsabilità, avvalendosi delle disposizioni di cui al D.P.R. 28/12/2000, n. 445, consapevole delle responsabilità civili e penali per le dichiarazioni non veritiere, nonché della decadenza dai benefici eventualmente conseguenti al provvedimento emanato in base alle dichiarazioni non veritiere

### DICHIARA

- che i dati indicati sono veritieri;
- di possedere la laurea in .....  
conseguita in data ..... presso l'Università di ..... con il  
voto di ....., discutendo una tesi nella materia  
..... dal titolo  
.....;
- di impegnarsi a frequentare il Master e di assolvere agli oneri finanziari previsti (€5.000,00);
- di impegnarsi a comunicare tempestivamente i cambiamenti di residenza o recapito;
- di aver preso integrale visione del bando.

### ALLEGA ALLA PRESENTE:

- Certificato di laurea in carta semplice con indicazione dei voti riportati nell'esame di laurea e nei singoli esami di profitto;
- Curriculum vitae, contenente l'indicazione dei titoli ritenuti utili ai fini della valutazione (pubblicazioni scientifiche, esperienze professionali e formative pertinenti le tematiche del Master, ecc.), che vengono allegati;
- Fotocopia di un documento di identità in corso di validità debitamente firmata;
- Due foto formato tessera.

Il/La sottoscritto/a esprime il proprio consenso affinché i dati personali forniti possano essere trattati, nel rispetto del d.lgs. 196/03, per gli adempimenti connessi alla presente procedura.

Luogo .....  
Data .....  
Firma .....



## Allegato B

Schema di domanda di partecipazione al numero minimo di tre moduli

Al Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Messina  
Segreteria Amministrativa Master Universitario di II livello  
in "Tecnologie Energetiche Ecocompatibili"  
c/o Consorzio Universitario "Federico II"  
Via Duca degli Abruzzi- 98065 Montalbano Elicona (ME)

Il/La sottoscritto/a.....nato a ..... (Prov.....)  
il.....residente a .....via .....n.....  
cap ..... c.f. ....  
e-mail .....  
recapito telefonico: abitaz. .... cell.....  
recapito eletto (se diverso dalla residenza).....  
.....

### CHIEDE

di essere ammesso a frequentare il numero minimo di tre moduli del Master Universitario di II livello in "Tecnologie Energetiche Ecocompatibili (TEE)", Anno Accademico 2007/2008, di seguito indicati:

- 1) \_\_\_\_\_;
- 2) \_\_\_\_\_;
- 3) \_\_\_\_\_;

A tal fine il/la sottoscritto/a, sotto la propria responsabilità, avvalendosi delle disposizioni di cui al D.P.R. 28/12/2000, n. 445, consapevole delle responsabilità civili e penali per le dichiarazioni non veritiere, nonché della decadenza dai benefici eventualmente conseguenti al provvedimento emanato in base alle dichiarazioni non veritiere

### DICHIARA

- a. che i dati indicati sono veritieri;
- b. di possedere la laurea in .....  
conseguita in data ..... presso l'Università di ..... con il  
voto di ....., discutendo una tesi nella materia  
..... dal titolo  
.....;
- c. di impegnarsi a frequentare i moduli prescelti e di assolvere agli oneri finanziari previsti (€1.875,00);
- d. di impegnarsi a comunicare tempestivamente i cambiamenti di residenza o recapito;
- e. di aver preso integrale visione del bando.

ALLEGA ALLA PRESENTE:

1. Certificato di laurea in carta semplice con indicazione dei voti riportati nell'esame di laurea e nei singoli esami di profitto;
2. Curriculum vitae, contenente l'indicazione dei titoli ritenuti utili ai fini della valutazione (pubblicazioni scientifiche, esperienze professionali e formative pertinenti le tematiche del Master, ecc.), che vengono allegati;
3. Fotocopia di un documento di identità in corso di validità debitamente firmata;
4. Due foto formato tessera.

Il/La sottoscritto/a esprime il proprio consenso affinché i dati personali forniti possano essere trattati, nel rispetto del d.lgs. 196/03, per gli adempimenti connessi alla presente procedura.

Luogo .....

Data .....

Firma.....

**Allegato C**

**Schema di domanda di partecipazione a singoli moduli oltre il numero minimo di cinque**

Al Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Messina  
Segreteria Amministrativa Master Universitario di II livello  
in "Tecnologie Energetiche Ecocompatibili"  
c/o Consorzio Universitario "Federico II"  
Via Duca degli Abruzzi- 98065 Montalbano Elicona (ME)

Il/La sottoscritto/a.....nato a ..... (Prov.....)  
il.....residente a .....via .....n.....  
cap ..... c.f. ....  
e-mail .....  
recapito telefonico: abitaz. .... cell.....  
recapito eletto (se diverso dalla residenza).....  
.....

**CHIEDE**

di essere ammesso a frequentare i seguenti moduli del Master Universitario di II livello in "Tecnologie Energetiche Ecocompatibili", Anno Accademico 2007/2008, (indicare i moduli prescelti sino ad un massimo di 5):

- 1) \_\_\_\_\_;
- 2) \_\_\_\_\_;
- 3) \_\_\_\_\_;
- 4) \_\_\_\_\_;
- 5) \_\_\_\_\_;

A tal fine il/la sottoscritto/a, sotto la propria responsabilità, avvalendosi delle disposizioni di cui al D.P.R. 28/12/2000, n. 445, consapevole delle responsabilità civili e penali per le dichiarazioni non veritiere, nonché della decadenza dai benefici eventualmente conseguenti al provvedimento emanato in base alle dichiarazioni non veritiere

**DICHIARA**

- a. che i dati indicati sono veritieri;
- b. di possedere la laurea in .....  
conseguita in data ..... presso l'Università di ..... con il voto di .....  
discutendo una tesi nella materia ..... dal titolo .....
- c. di impegnarsi a frequentare i moduli prescelti e di assolvere agli oneri finanziari previsti (€1.875,00 per la frequenza del numero minimo di tre moduli ed un quota di €625,00 per ogni eventuale modulo aggiuntivo prescelto);
- d. di impegnarsi a comunicare tempestivamente i cambiamenti di residenza o recapito;
- e. di aver preso integrale visione del bando.

**ALLEGA ALLA PRESENTE:**

- 1. Certificato di laurea in carta semplice con indicazione dei voti riportati nell'esame di laurea e nei singoli esami di profitto;
- 2. Curriculum vitae, contenente l'indicazione dei titoli ritenuti utili ai fini della valutazione (pubblicazioni scientifiche, esperienze professionali e formative pertinenti le tematiche del Master, ecc.), che vengono allegati;
- 3. Fotocopia di un documento di identità in corso di validità debitamente firmata;
- 4. Due foto formato tessera.

Il/La sottoscritto/a esprime il proprio consenso affinché i dati personali forniti possano essere trattati, nel rispetto del d.lgs. 196/03, per gli adempimenti connessi alla presente procedura.

Luogo .....

Data .....

Firma.....

