



**AVVISO N. 339/2012  
selezione pubblica, per titoli ed esami, per l'attribuzione di  
n. 1 assegno di ricerca "professionalizzante" (categoria A)  
presso il Dipartimento Energia.**

Il Politecnico di Torino intende attribuire n. 1 assegno per lo svolgimento di attività di ricerca nell'ambito del programma di ricerca: **"Sviluppo di strumenti per la modellazione multi-scala di celle a combustibile a membrana polimerica ad alta temperatura"**, di cui alla scheda allegata.

Campi di ricerca:	<b>Engineering; Physics; Technology</b>
Settore Scientifico Disciplinare:	<b>ING-IND/10 – Fisica tecnica industriale</b>
Durata assegno:	<b>1 anno</b>
Importo lordo assegno:	<b>Euro 19.367,00 annui lordi</b>

La domanda di partecipazione alla selezione, *redatta sull'apposito modulo e corredata della documentazione indicata nel bando generale per l'attribuzione di assegni di ricerca*, dovrà essere presentata presso l'Area Risorse Umane, Organizzazione, Trattamenti Economici e Previdenziali - Ufficio Personale non strutturato ed elaborazione dati – stanza n. 3 – **dal lunedì al giovedì dalle ore 10.00 alle ore 13.00 e dalle ore 14.00 alle ore 16.00, il venerdì dalle ore 9.00 alle ore 13.00**, ovvero inviata tramite fax, allegando copia di un documento di riconoscimento in corso di validità, al n. 0110905919, **entro le ore 16.00 del giorno 19.11.2012**. La data di arrivo sarà comprovata dal timbro a calendario apposto dall'ufficio. Non saranno ritenute valide le domande pervenute oltre il suddetto termine.

La selezione verrà effettuata, per titoli e colloquio, secondo il programma d'esame sotto indicato:

<b>Titolo di studio richiesto per la partecipazione:</b>	Diploma di laurea dell'ordinamento previsto dal D.M. 270/2004 nelle seguenti classi: LM-30 (Ingegneria energetica e Nucleare), ovvero LM-26 (Ingegneria della Sicurezza), ovvero LM-33 (Ingegneria Meccanica); ovvero LM-17 (Fisica); ovvero LM-44 (Modellistica Matematico-fisica per l'Ingegneria); LM-58 (Scienze dell' Universo)  oppure Diploma di laurea dell'ordinamento previsto dal D.M. 509/1999 nelle seguenti classi: 33/S (Ingegneria Energetica e Nucleare), ovvero 36/S (Ingegneria Meccanica); ovvero 20/S (Fisica); ovvero 50/S (Modellistica Matematico-fisica per l'Ingegneria); ovvero 66/S (Scienze dell'Universo)  oppure Laurea in Ingegneria nucleare; Laurea in Ingegneria meccanica; ovvero Laurea in Ingegneria Industriale, ovvero Laurea in Fisica, conseguita ai sensi degli ordinamenti didattici antecedenti il D.M. 509/1999,  oppure titolo universitario straniero equivalente
<b>Campi su cui dovranno vertere i titoli:</b>	Modellazione numerica in termo-fluidodinamica; termodinamica dei sistemi energetici; metodi numerici mesoscopici.
<b>Temi del colloquio:</b>	Il colloquio verterà sulla valutazione delle capacità dei candidati in merito alla modellazione numerica multi-scala dei fenomeni rilevanti di trasporto nel campo delle celle a combustibile, in particolare per quanto riguarda quelle a membrana polimerica, operanti ad alta temperatura (HT-PEM). Saranno discussi richiami di termo-fluidodinamica e termodinamica, nonché le applicazioni in ambito energetico. Inoltre sarà richiesta una conoscenza di base della modellazione mesoscopica ed, in particolare, del metodo Lattice Boltzmann (LBM). Particolare enfasi sarà posta sui temi trattati dal



	<p>progetto di ricerca FP7 ARTEMIS: "Automotive Range extender with high TEMperature Improved pemfc meas and Stacks" in cui l'assegnista si troverà ad operare.</p> <p>Saranno, inoltre, discussi i titoli ammessi a valutazione e accertata la conoscenza della lingua inglese e per i cittadini stranieri anche di quella italiana.</p>
--	---

#### CALENDARIO DELLE PROVE:

<b>Affissione elenco valutazione titoli:</b>	il 26.11.2012 – ore 9,30 alla bacheca del Dipartimento Energia del Politecnico di Torino – Torino - C.so Duca degli Abruzzi, 24.
<b>Colloquio:</b>	il 26.11.2012 – ore 10,00 presso il Dipartimento Energia - Politecnico di Torino – Torino – C.so Duca degli Abruzzi, 24.

#### Titoli:

Sono valutati, purché in settori attinenti a quello per il quale è bandito l'assegno, i seguenti titoli:

- il dottorato di ricerca fino a 10 punti;
- il voto di laurea fino a 5 punti;
- pubblicazioni fino a 15 punti;
- i diplomi di specializzazione e gli attestati di frequenza di corsi di perfezionamento post laurea conseguiti in Italia o all'estero fino a 10 punti;
- lo svolgimento di documentata attività di ricerca (compresa quella effettuata nell'ambito dello svolgimento della tesi di laurea o di dottorato) presso soggetti pubblici e privati con contratti, borse di studio o incarichi, sia in Italia che all'estero, fino a 20 punti con un massimo di 4 punti all'anno.

Coloro che hanno prodotto domanda dovranno presentarsi nel luogo, giorno ed ora su indicati, muniti di valido documento di riconoscimento.

Il bando generale per l'attribuzione degli assegni di ricerca, cui si rinvia per gli aspetti procedurali, e il "Regolamento per l'attribuzione di assegni per la collaborazione ad attività di ricerca" sono disponibili su internet al seguente indirizzo: <http://www.swas.polito.it/services/concorsi/>."

Torino, 7.11.2012

IL RESPONSABILE DELL'AREA  
(P. VIGLIANI)



DENOMINAZIONE PROGRAMMA DI RICERCA

Sviluppo di strumenti per la modellazione multi-scala di celle a combustibile a membrana polimerica ad alta temperatura

Development of multi-scale modelling tools for high-temperature proton exchange membrane fuel cells

ACRONIMO PROGRAMMA DI RICERCA

ARTEMIS

DURATA E DATA DI INIZIO DEL PROGRAMMA DI RICERCA

1 anno 16/12/2012

CONTENUTO E FINALITÀ PROGRAMMA DI RICERCA

In questo programma, si intende sviluppare un modello mesoscopico per simulare i meccanismi di degradazione delle prestazioni, in particolare per quanto riguarda gli elettrodi catalitici, di celle a combustibile a membrana polimerica ad alta temperatura (HT-PEM). Essenzialmente, il danneggiamento del supporto del catalizzatore, la migrazione del catalizzatore e il deterioramento della topologia dei materiali porosi a causa di cicli termici e/o assemblaggio meccanico sono riconducibili a problemi di topologia variabile (eventualmente dipendenti anche dal flussaggio dei reagenti gassosi). L'assegnista fornirà anche informazioni concernenti la porosità efficace e la tortuosità, ottenute dalla regressione dei dati sperimentali della microscopia elettronica e dai risultati numerici del modello mesoscopico. Ciò consentirà stime più realistiche di alcuni parametri macroscopici, che sono difficili da misurare e compromettono l'affidabilità della modellazione macroscopica. Questo programma è in linea con il progetto del 7° PQ "Automotive Range extender with high TEMperature Improved pemfc meas and Stacks" ARTEMIS.

In this program, we intend to develop a mesoscopic model for simulating the mechanisms of performance degradation, in particular with regard to the catalyst electrodes, of high-temperature proton exchange membrane (HT-PEM). Essentially, the damage of the catalyst carbon support, the migration of the catalyst and the deterioration of the topology of the porous materials due to thermal cycling and/or mechanical assembly can be traced back to problems of variable topology (eventually depending on the flow of the gaseous reagents). The researcher will also provide information relating to effective porosity and tortuosity, obtained by the regression of the experimental data of the electron microscopy and the numerical results of the mesoscopic model respectively. This will allow for more realistic estimates of some macroscopic parameters, which are difficult to be measured and affect the reliability of the macroscopic modeling. This program is consistent with the FP7 project ARTEMIS "Automotive Range extender with high TEMperature Improved pemfc meas and Stacks".

PRESTAZIONI RICHIESTE ALL'ASSEGNIISTA DI RICERCA

Facendo riferimento al programma di lavoro del progetto ARTEMIS, le prestazioni richieste dall'assegnista di ricerca sono:

- Analisi di letteratura in merito ai meccanismi di degradazione delle celle a combustibile a membrana polimerica, operanti ad alta temperatura (HT-PEM);
- Sviluppo di strumenti per la modellazione multi-scala (Task 2.7 del progetto ARTEMIS);
- Simulazioni numeriche multi-scala per HT-PEM;
- Raccordo con le sperimentazioni effettuate dagli altri partner del progetto ARTEMIS.