



AVVISO N. 120/2018
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: **"Proprietà termiche di materiali formati da matrici polimeriche e nano-strutture, e sviluppo di moduli computazionali indipendenti (apps) per la loro modellazione in ambito industriale"**, di cui alla scheda allegata.

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

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 e Organizzazione - Ufficio Valutazioni Comparative e Assegni di ricerca – stanza n. 6 – **dal lunedì al giovedì dalle ore 9.00 alle ore 12.00 e dalle ore 14.00 alle ore 16.00, il venerdì dalle ore 9.00 alle ore 12.00**, ovvero inviata via posta, corriere o tramite fax, allegando copia di un documento di riconoscimento in corso di validità, al n. 0110905919, **entro le ore 16.00 del giorno 02.07.2018**. 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:

Titolo di studio richiesto per la partecipazione:	Diploma di laurea dell'ordinamento previsto dal D.M. 270/2004 nelle seguenti classi: LM-33 (Ingegneria meccanica), ovvero LM-30 (Ingegneria energetica e nucleare), ovvero LM-26 (Ingegneria della sicurezza) <i>oppure</i> Diploma di laurea dell'ordinamento previsto dal D.M. 509/1999 nelle seguenti classi: 36/S (Ingegneria meccanica), ovvero 33/S (Ingegneria energetica e nucleare) <i>oppure</i> Laurea in Ingegneria industriale, ovvero Laurea in Ingegneria nucleare, conseguita ai sensi degli ordinamenti didattici antecedenti il D.M. 509/1999 <i>oppure</i> titolo universitario straniero equivalente.
Campi su cui dovranno vertere i titoli:	I titoli relativi alla conoscenze di trasmissione del calore, trasporto di massa e termodinamica applicata saranno particolarmente valutati. Verrà valutata la capacità di programmazione mediante linguaggi di alto livello (ad esempio Matlab, Python, etc). E' richiesta una esperienza pregressa con una tecnica di simulazione numerica della dinamica molecolare ed i relativi software (ad esempio LAMMPS e/o GROMACS). Esperienze precedenti con il calcolo ad alte prestazioni (High-Performing Computing) sono



	<p>auspicabili. Esperienze precedenti in merito allo sviluppo di moduli software indipendenti (apps) sono auspicabili.</p> <p>Expertise about heat transfer, mass transfer and applied thermodynamics will be particularly evaluated. The ability to program using high-level languages (e.g. Matlab, Python, etc) will be evaluated. Prior experience is required with a molecular dynamics simulation technique and related software (for example LAMMPS and / or GROMACS). Previous experiences with high performance computing (High-Performing Computing) are desirable. Previous experiences on the development of independent software modules (apps) are desirable.</p>
Temi del colloquio:	<p>Il colloquio si concentrerà sull'investigazione teorica e computazionale dei fenomeni di trasporto di calore alla nano-interfaccia di materiali tecnologicamente rilevanti, come i compositi fatti di resina polimerica e/o gomma e nano-fibre di carbonio e/o nanoparticelle di silice. In particolare, durante il colloquio, il candidato dovrà dimostrare di saper sviluppare strumenti computazionali multiscale per (i) generare delle strutture molecolari sufficientemente rappresentative del materiale considerato (per esempio con la corretta densità, con il corretto grado di reticolazione, etc) e per (ii) quantificare il trasporto di calore attraverso queste interfacce. Dal punto di vista operativo, il colloquio tratterà anche le simulazioni di dinamica molecolare (MD) dei parametri che determinano la resistenza termica all'interfaccia tra le nanostrutture (nano-fibre di carbonio e/o nanoparticelle di silice) e la matrice (polimero e/o gomma). Si prevede pertanto un'esperienza pregressa dei candidati sulle tecniche di dinamica molecolare ed il loro utilizzo nelle applicazioni in ambito energetico. Inoltre il colloquio verificherà le competenze dei candidati in merito alla loro capacità di sviluppare moduli software indipendenti (apps) per risolvere i modelli computazionali multiscale citati precedentemente.</p> <p>The interview will focus on the theoretical and computational investigation of the phenomena of heat transfer at the nano-interface of technologically relevant materials, such as composites made of polymer and/or rubber and nano-carbon fibers and/or silica nanoparticles. In particular, during the interview, the candidate must demonstrate to be able to develop multiscale computational tools (i) to generate molecular structures sufficiently representative of the material considered (for example with the correct density, with the correct degree of cross-linking, etc) and (ii) to quantify the heat transfer through these interfaces. From the operational point of view, the interview will also deal with the molecular dynamics (MD) simulations of the parameters that determine the thermal resistance at the interface between the nanostructures (carbon nano-fibers and/or silica nanoparticles) and the matrix (polymer and/or rubber). Therefore, a prior experience of the candidates on molecular dynamics techniques and their use in energy applications is expected. Furthermore, the interview will verify the candidates' competences regarding their ability to develop independent software modules (apps) to solve the multiscale computational models mentioned above.</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:

Affissione elenco valutazione titoli:	il 13.07.2018 – ore 10,15 alla bacheca del Dipartimento Energia del Politecnico di Torino – Torino - C.so Duca degli Abruzzi, 24.
Colloquio:	il 13.07.2018 – ore 10,30 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, 21.06.2018

IL DIRETTORE GENERALE
(Dott. Aldo TOMMASIN)
f.to A. Tommasin



<p>DENOMINAZIONE PROGRAMMA DI RICERCA:</p> <p>Proprietà termiche di materiali formati da matrici polimeriche e nano-strutture, e sviluppo di moduli computazionali indipendenti (apps) per la loro modellazione in ambito industriale</p> <p>Thermal properties of materials formed by polymeric matrices and nano-structures, and development of independent computational modules (apps) for modelling industrial applications</p>
<p>ACRONIMO PROGRAMMA DI RICERCA</p> <p>THERMALPROPS</p>
<p>DURATA E DATA DI INIZIO DEL PROGRAMMA DI RICERCA</p> <p>4 anni dal 01/08/2018 al 31/07/2022</p>
<p>CONTENUTO E FINALITÀ PROGRAMMA DI RICERCA:</p> <p>Il programma di ricerca riguarda (i) la modellazione numerica delle proprietà termiche dei materiali compositi polimerici con fibre di carbonio e (ii) lo sviluppo dei moduli software indipendenti (apps) per risolvere i modelli computazionali sviluppati. La prima finalità del programma di ricerca è coerente con il progetto europeo H2020 chiamato MODCOMP (Modified cost effective fibre based structures with improved multi-functionality and performance, GA number 685844, www.modcomp-project.eu). Inoltre la seconda finalità del programma di ricerca è coerente con il progetto europeo H2020 chiamato VIMMP (Virtual Materials Market Place, GA number 760907). Lo scopo ultimo è l'investigazione teorica e computazionale dei fenomeni di trasporto di calore al nano-interfaccia di materiali tecnologicamente rilevanti, come i compositi fatti di resina polimerica e/o gomma e nano-fibre di carbonio e/o nanoparticelle di silice.</p> <p>The research program concerns (i) numerical modeling of the thermal properties of carbon fiber polymer composites and (ii) the development of independent software modules (apps) to solve the computational models developed in this activity. The first aim of the research program is consistent with the European project H2020 called MODCOMP (Modified cost effective fiber based structures with improved multi-functionality and performance, GA number 685844, www.modcomp-project.eu). Furthermore, the second aim of the research program is consistent with the European project H2020 called VIMMP (Virtual Materials Market Place, GA number 760907). The ultimate aim is the theoretical and computational investigation of the nano-interface heat transfer phenomena of technologically relevant materials, such as composites made of polymer and/or rubber resin and carbon nano-fibers and/or silica nanoparticles.</p>
<p>PRESTAZIONI RICHIESTE ALL'ASSEGNIISTA DI RICERCA</p> <p>L'assegnista di ricerca dovrà esplorare diversi sistemi matrice/fibra in modo da identificare le soluzioni più efficaci dal punto di vista del trasporto termico, mediante gli strumenti tipici della simulazione numerica della dinamica molecolare. Inoltre dovrà procedere ad una organizzazione sistematica delle simulazioni, alla loro catalogazione ed all'estrazione delle informazioni ritenute più significative. Inoltre l'assegnista dovrà sviluppare moduli computazionali indipendenti (apps) per la risoluzione numerica dei modelli sviluppati, che siano compatibili con l'ambiente online previsto dal progetto VIMMP. Infine l'assegnista dovrà farsi carico di tutte le incombenze previste dal piano di lavoro dei progetti MODCOMP e VIMMP (es. interazioni con i partner, reportistica, incontri di avanzamento, etc).</p> <p>The research fellow will have to explore different matrix / fiber systems in order to identify the most effective solutions from the point of view of heat transfer, using the typical instruments of the numerical simulation of the molecular dynamics. He/she must also carry out a systematic automation of the simulations, their classification and the extraction of the information considered most significant. Furthermore, the research fellow must develop independent computational modules (apps) for the numerical resolution of the developed models, which must be compatible with the online website envisaged by the VIMMP project. Finally, the grant recipient will be responsible for all the duties expected by the work plan of the MODCOMP project and of the VIMMP project (e.g. interactions with partners, reports, progress meetings, etc).</p>