



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA E INDUSTRIALE

IL DIRETTORE
DEL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA E INDUSTRIALE

VISTO l'art. 18 comma 5 della legge n.240/2010 e successive modifiche e integrazioni;
VISTA la legge n.35/2012;
VISTO l'art.74 comma 3 del Regolamento di amministrazione, contabilità e bilancio dell'Università degli Studi di Brescia;
VISTO il Codice Etico approvato dal Senato Accademico nella seduta del 17/05/2011;
VISTO il Regolamento Borse di Ricerca post-lauream emanato con Decreto Rettorale Repertorio n.154/2017 prot.n.56493 del 06/04/2017;
VISTE le delibere assunte dal consiglio del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale n. 123, 124, 125 del 3 settembre '25;
ACCERTATA la copertura finanziaria;

DISPONE

l'indizione di una procedura selettiva pubblica per titoli e colloquio per l'attribuzione delle seguenti Borse di ricerca post- lauream:

CODICE PICA dimi2025-b010

N. 1 Borsa di ricerca dal titolo: "Caratterizzazione tramite tecniche diffrattometriche di materiali derivanti dal riciclo batterie al litio a fine vita."

Cup: D73C24000220001

Gruppo scientifico disciplinare: 03/CHEM-06 Fondamenti chimici delle tecnologie

Settore Scientifico-Disciplinare: CHEM-06/A Fondamenti chimici delle tecnologie

Importo lordo: euro 11.200,00 (undicimiladuecento)

Durata: mesi 8 (otto)

Provenienza fondi: progetto di ricerca FISA - CAMEL ("New CARbothermic approaches to Recovery criticAl MEtals from spent Lithium-ions batteries", di cui è responsabile la prof.ssa Bontempi

Responsabile attività di ricerca: prof.ssa Elza Bontempi

I/le candidati/e dovranno essere in possesso, alla data di scadenza della presentazione delle domande, dei seguenti requisiti

Laurea Magistrale in Ingegneria, in una delle seguenti classi di laurea (LM-20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35) o Scienza e Ingegneria dei Materiali (LM53) o Chimica (LM54) o equiparate o titoli equivalenti conseguiti in Italia o all'estero.

Descrizione del programma di ricerca ed attività richieste al/alla vincitore/vincitrice della borsa

L'attività del borsista riguarda la caratterizzazione con tecniche diffrattometriche avanzate di materiali strategici contenuti nelle batterie al litio esauste.

La caratterizzazione dei materiali ricavati dal riciclo di batterie Li-ion si esegue spesso con diffrattometria a raggi X (XRD) su polveri, abbinata all'approccio/metodo di Rietveld per l'analisi del profilo intero. Partendo dalla black mass o i precursori (NMC, LFP, LCO, grafite) come polveri fini e misurando, ad esempio, con $\text{Cu K}\alpha$, i diffrattogrammi permettono di identificare e quantificare le fasi (inclusi impurità come Li_2CO_3 , LiF o spinelli), stimare parametri di cella, frazioni di fase, dimensione coerente dei cristalliti e microdeformazioni. Il raffinamento Rietveld, impostando modelli strutturali adeguati e la funzione strumentale, consente anche di valutare occupanze (es. cation mixing Ni/Li nei NMC) e variazioni compositive prima e dopo i trattamenti di riciclo. In questo modo si verifica la purezza e la riattivabilità dei materiali (catodi e grafite rigenerata) e si guidano eventuali step di purificazione o ricottura per riportare le prestazioni a standard di produzione. Il borsista avrà il compito di:

- caratterizzare i campioni prima e dopo recupero;
- eseguire trattamenti specifici di purificazione;
- applicare i metodi diffrattometrici per la caratterizzazione

Data e luogo del colloquio

Venerdì 10 ottobre 2025 alle ore 14.00 C/O DIMI, Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale, 25123 Brescia

Criteri di valutazione della commissione

Ai titoli sono riservati quaranta (40) punti e al colloquio sessanta (60) punti.

La soglia minima per l'ammissione al colloquio è di 20 punti nella valutazione dei titoli.

Il punteggio minimo per poter superare il colloquio è di 40 punti.

Il punteggio per i titoli è ripartito nel seguente modo:

- sono attribuiti fino a 20 (venti) punti al voto di laurea;
- sono attribuiti fino a 5 (cinque) punti alle pubblicazioni, inclusa la tesi di laurea, se attinenti al tema del bando;
- sono attribuiti fino a 15 (quindici) punti alle esperienze (per esempio periodo all'estero) ed ai titoli professionali attinenti al tema del bando

N. 1 Borsa di ricerca dal titolo: "Nuovi materiali per l'energia derivanti dal riciclo batterie al litio a fine vita"

Cup: D73C24000220001

Gruppo scientifico disciplinare: 03/CHEM-06 Fondamenti chimici delle tecnologie

Settore Scientifico-Disciplinare: CHEM-06/A Fondamenti chimici delle tecnologie

Importo lordo: euro 14.400,00 (quattordicimilaquattrocento)

Durata: mesi 12 (dodici)

Provenienza fondi: progetto di ricerca FISA - CAMEL ("New CARbothermic approaches to Recovery criticAl MEtals from spent Lithium-ions batteries" - CUP D73C24000220001), di cui è responsabile la prof.ssa Bontempi

Responsabile attività di ricerca: prof.ssa Elza Bontempi

I/le candidati/e dovranno essere in possesso, alla data di scadenza della presentazione delle domande, dei seguenti requisiti

Titolo di studio richiesto (diploma universitario triennale, laurea, laurea specialistica o magistrale) Laurea Magistrale in Ingegneria, in una delle seguenti classi di laurea (LM-20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35) o Scienza e Ingegneria dei Materiali (LM53) o Chimica (LM54) o equiparate o titoli equivalenti conseguiti in Italia o all'estero.

Descrizione del programma di ricerca ed attività richieste al/alla vincitore/vincitrice della borsa

L'attività del borsista riguarda una nuova tecnologia sostenibile per il recupero di materiali strategici contenuti nelle batterie al litio esauste, per sintetizzare materiali sostenibili per l'energia.

I materiali per l'energia ricavati dal riciclo di batterie agli ioni di litio provengono dalla cosiddetta black mass, una miscela ottenuta da batterie a fine vita da cui si recuperano litio, nichel, cobalto, manganese e grafite (oltre a rame e alluminio). Attraverso un processo pirometallurgico innovativo questi elementi vengono trasformati in precursori per nuovi catodi (NMC, LFP, LCO), anodi in grafite rigenerata e sali di litio per elettroliti, pronti a rientrare nella produzione di nuove celle o in altre applicazioni energetiche. Questi materiali recuperati possono anche fungere da catalizzatori od essere impiegati per la rigenerazione di batterie esauste. Così si chiude il ciclo dei materiali critici, si riducono impronta di carbonio, rifiuti pericolosi e dipendenza da miniere primarie, e si aumenta la resilienza delle filiere europee dell'accumulo.

Il borsista avrà il compito di:

- applicare la tecnologia pirometallurgica volta al recupero di materiali strategici;
- eseguire trattamenti specifici dedicati al recupero;
- realizzare la sintesi e caratterizzazione dei materiali ottenuti.

Data e luogo del colloquio

Venerdì 10 ottobre 2025 alle ore 15.00 C/O DIMI, Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale, 25123 Brescia

Criteri di valutazione della commissione

La selezione dei/delle candidati/e avverrà mediante concorso pubblico per titoli e colloquio.

Ai titoli sono riservati quaranta (40) punti e al colloquio sessanta (60) punti.

La soglia minima per l'ammissione al colloquio è di 20 punti nella valutazione dei titoli. Il punteggio minimo per poter superare il colloquio è di 40 punti.

Il punteggio per i titoli è ripartito nel seguente modo:

- sono attribuiti fino a 20 (venti) punti al voto di laurea;
- sono attribuiti fino a 5 (cinque) punti alle pubblicazioni, inclusa la tesi di laurea, se attinenti al tema del bando;
- sono attribuiti fino a 15 (quindici) punti alle esperienze ed ai titoli professionali (compresi brevetti in ambiti attinenti al tema del bando).

N. 1 Borsa di ricerca dal titolo: "Studio di celle a combustibile MCFC integrate ad impianti di generazione di potenza elettrica e di potenza termica per la cattura post-combustion della CO₂"

Cup: D85F21000170006

Gruppo scientifico disciplinare: 09/IIND-06 Macchine e Sistemi per l'Energia e l'Ambiente

Settore Scientifico-Disciplinare: IIND-06/B Sistemi per l'energia e l'ambiente

Importo lordo: euro 26.160,00 (ventiseimilacentosessanta)

Durata: mesi 12 (dodici)

Provenienza fondi: contratto di ricerca con A2A e dal progetto di ricerca MACBETH finanziato dalla UE – CUP D85F21000170006, (progetti U-GOV CT3_24_CONVA2A_DIMARCOBERARDINO e 21_MACBETH_GIOELE_UE) di cui è responsabile il prof. Di Marcoberardino

Responsabile attività di ricerca: prof. Gioele Di Marcoberardino

I/le candidati/e dovranno essere in possesso, alla data di scadenza della presentazione delle domande, dei seguenti requisiti

Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica – Classe di LM 33 o equiparate o titoli equivalenti conseguiti in Italia e all'estero

Descrizione del programma di ricerca ed attività richieste al/alla vincitore/vincitrice della borsa

Il/la borsista dovrà analizzare e studiare sistemi ibridi per l'integrazione delle celle a combustibile ad alta temperatura MCFC (Molten Carbonate Fuel Cell) negli impianti di generazione di potenza elettrica e termica con l'obiettivo di minimizzare la loro emissione di CO₂ in ambiente. Lo stato dell'arte della tecnologia e lo studio teorico saranno affiancati da modelli numerici, sviluppati con codici di calcolo commerciali, in grado di stimare e ottimizzare le prestazioni di diverse configurazioni d'impianto sia dal punto di vista termodinamico

Data e luogo del colloquio

Giovedì 9 ottobre 2025 alle ore 11.00 C/O DIMI, Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale, 25123 Brescia

Criteri di valutazione della commissione

La selezione dei/delle candidati/e avverrà mediante concorso pubblico per titoli e colloquio.

Ai titoli sono assegnati quaranta (40) punti, al colloquio sono assegnati sessanta (60) punti.

Sono ammessi al colloquio i candidati che abbiano ottenuto almeno venticinque (25) punti su quaranta (40) punti nella valutazione dei titoli.

Il punteggio dei titoli è così ripartito:

alla attinenza del tema sviluppato nella tesi di laurea con le tematiche relative al programma di ricerca sono attribuiti al massimo dieci (10) punti;

al voto di laurea sono attribuiti al massimo trenta (30) punti;

Il punteggio minimo per superare il colloquio è trentasei (36) punti.

Domande di ammissione

Le domande di partecipazione alla selezione pubblica, nonché i titoli posseduti, i documenti e le pubblicazioni ritenute utili per il concorso devono essere presentati a pena di esclusione, per via telematica, utilizzando l'applicazione informatica dedicata alla pagina:

<https://pica.cineca.it/unibs/dimi2025-b010/domande/>

Le domande dovranno pervenire entro 10 giorni dalla pubblicazione del presente atto sul sito web di Ateneo. Si ricorda che allo scadere del termine utile per la presentazione delle candidature, il sistema non permetterà più l'accesso e l'invio della domanda.

Incompatibilità

Ai sensi dell'art. 6 del Regolamento "Borse di ricerca post-lauream", la Borsa di ricerca è incompatibile con:

- borse di studio a qualsiasi titolo conferite, ad eccezione di quelle concesse da istituzioni nazionali o straniere, utili ad integrare con soggiorni all'estero, l'attività di ricerca del titolare della borsa;
- la frequenza di corsi di Dottorato di ricerca e di Specializzazione medica in Italia ed all'estero;
- assegni di ricerca;
- rapporti di lavoro subordinato;
- rapporti di lavoro autonomo, anche parasubordinato, fatta salva la norma di cui al comma seguente.

I/le borsisti/e possono svolgere attività di lavoro occasionale, previa comunicazione scritta preventiva al Responsabile scientifico e a condizione che:

- tale attività sia dichiarata dal Responsabile medesimo come compatibile con l'esercizio dell'attività di formazione di cui alla Borsa di ricerca;
- non comporti conflitto di interessi con la specifica attività di formazione svolta dal borsista;
- non rechi pregiudizio all'Università in relazione anche alle attività svolte.

È prevista inoltre l'incompatibilità dell'incarico per coloro che abbiano un rapporto di coniugio, un grado di parentela o affinità, fino al quarto grado compreso, con un Professore o Ricercatore appartenente al Dipartimento o alla struttura che effettua la chiamata ovvero con il Rettore, con il Direttore Generale o con un componente del Consiglio di Amministrazione dell'Ateneo.

Selezione e conferimento Borsa

Apposita Commissione, nominata dal Direttore del Dipartimento nel rispetto del Codice Etico di Ateneo, successivamente alla scadenza dei termini per la presentazione delle domande, procederà alla valutazione dei titoli e al colloquio.

La valutazione dei titoli è effettuata prima del colloquio.

Il colloquio verterà su argomenti inerenti al programma di ricerca e agli ambiti di competenza proposti e indicati nel bando.

I/le candidati/candidate sono tenuti/e a presentarsi al colloquio, nella sede e nella data indicata sul presente bando, a pena di esclusione. Ai candidati, pertanto, non sarà inviata alcuna comunicazione di ammissione al concorso e di convocazione alla prova d'esame.

I/le candidati/candidate dovranno presentarsi muniti di uno dei seguenti documenti di riconoscimento:

- carta di identità
- patente automobilistica
- passaporto
- tessera di riconoscimento rilasciata da Amministrazioni dello Stato.

La selezione di cui al presente avviso esaurisce i suoi effetti con il conferimento del contratto del candidato risultato vincitore.

Conferimento borsa

La borsa di studio sarà conferita con provvedimento del Direttore di Dipartimento.

Il/la vincitore/vincitrice sarà informato/a tramite comunicazione via e-mail all'indirizzo di posta elettronica indicato nella domanda di partecipazione al concorso.

Detrazioni fiscali

Il godimento della borsa di cui al presente bando non integra un rapporto di lavoro essendo finalizzato alla sola formazione del borsista.

La borsa non dà luogo a trattamenti previdenziali ed assistenziali, né a valutazioni o riconoscimenti giuridici ed economici, né a riconoscimenti automatici a fini previdenziali.

La borsa è esente dall'Imposta sul Reddito delle Persone Fisiche ai sensi dell'articolo 4 comma 3 della legge del 3 luglio 1998, n.210, che prevede l'applicazione del regime di esenzione dall'IRPEF di cui all'art. 6, comma 6, della legge n.398 del 1989, oltre che alle borse di studio per dottorato di ricerca, anche alle borse di studio conferite dalle Università per attività di ricerca post-lauream.

Diritti del/della borsista

Il/la borsista ha diritto di accedere alla struttura di ricerca a cui è assegnato e di usufruire dei servizi a disposizione degli studenti dell'Università secondo la normativa vigente nella struttura.

L'attività di ricerca sarà svolta sia all'interno della struttura sia all'esterno di essa, ove autorizzata espressamente.

Le assenze non dovranno essere di durata tale da pregiudicare la formazione del borsista.

Erogazione borsa

La borsa sarà erogata in rate mensili posticipate.

Relazione finale

Al termine della durata della borsa, il/la borsista trasmetterà al Dipartimento una particolareggiata relazione sull'attività svolta, munita del visto del Responsabile della Ricerca.

Norme di rinvio

L'inosservanza delle norme del presente bando di concorso comporta l'immediata decadenza dal godimento della borsa per la parte comunque residuale ed esclude il beneficiario da eventuali rinnovi.

Per tutto quanto non disciplinato dal presente bando, si fa riferimento al Regolamento di Ateneo per l'assegnazione delle Borse di ricerca ed alle disposizioni legislative in materia.

Responsabile del procedimento ed informazioni.

I dati personali trasmessi dai candidati con la domanda di partecipazione alla selezione saranno trattati, nel rispetto del Decreto Legislativo n.196/2003, per le finalità di gestione della procedura selettiva e dell'eventuale procedimento di conferimento.

Ai sensi di quanto disposto dall'art. 5 della legge 7 agosto 1990, n.241, responsabile del procedimento di cui al presente bando è la Dr.ssa Barbara Piccoli – telefono 030-3715602 – e-mail barbara.piccoli@unibs.it

F.to Digitalmente D. Lgs. 7 marzo 2005, n. 82
e del D.P.C.M. 22 febbraio 2013 e ss.mm.ii

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO
Prof. Rodolfo Faglia

Il presente bando di concorso viene pubblicato sul sito web <https://www.unibs.it/it/ricerca/lavorare-nella-ricerca/borse-di-ricerca> in data 16/09/25 e vi resterà fino al giorno 26/09/25 ore 23.59