



**Università degli Studi di Cagliari**

DIPARTIMENTO DI FISICA

Direttore: prof. Giovanni Bongiovanni

**DISPOSIZIONE DIRETTORIALE**

N. 30 del 01/02/2018

**BANDO N. 2/2018**

**SELEZIONE PER L'ATTRIBUZIONE DI N. 1 BORSA DI RICERCA DAL TITOLO  
"Interazione fra inibitori delle beta lattamasi e sistemi di efflusso batterici: un studio  
computazionale" - Responsabile Scientifico Prof. Paolo Ruggerone**

**IL DIRETTORE**

**VISTO** lo Statuto dell'Università degli Studi di Cagliari, emanato con D.R. n° 339 del 27.03.2012, e successive modifiche ed integrazioni;

**VISTA** la Legge n. 476 del 13/08/1984 contenete norme in materia di borse di studio e dottorato di ricerca nelle Università e, in particolare, norme in materia di agevolazioni fiscali per le borse di studio;

**VISTA** la legge n. 398 del 30.11.1989, e ss.mm.ii. contenente norme in materia di borse di studio universitarie, ed in particolare l'art. 6;

**VISTA** la Legge n° 240 del 30.12.2010, , recante "norme in materia di organizzazione delle università, di personale accademico e reclutamento, nonché delega del Governo per incentivare la qualità e l'efficienza del sistema universitario", ed in particolare l'art. 18, co.5, lett. f;

**VISTA** la legge n° 35 del 04.04.2012, di "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 9 febbraio 2012, n° 5, recante disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo" ed in particolare l'art. 49, comma 1, lett. h), che modifica l'art. 18, comma 5, lett. f) della suddetta legge 240/2010;

**VISTO** *il Regolamento per la disciplina delle borse di ricerca* di cui al D.R. n° 209 del 12.11.2015;

**VISTO** il progetto di ricerca EU - Grant Agreement Nr. 115525 tra GSK, Jacobs University e partner firmato dal Delegato alla Ricerca Prof. Pigliaru in data 18/12/2012, Titolo: "Molecular Basis of the Outer Membrane Permeability-Translocation" 1/1/2013, 31/12/2017, Responsabile Scientifico prof. Matteo Ceccarelli, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Cagliari;

**VISTA** la richiesta del Prof. Paolo Ruggerone, con la quale chiede l'avvio delle procedure di selezione per il conferimento di n. 1 borsa di ricerca, della durata di mesi 2 (due) e dell'importo di € 3.226,00 (tremiladuecentoventisei) al lordo degli eventuali oneri a carico dell'Ateneo, dal titolo "**Interazione fra inibitori delle beta lattamasi e sistemi di efflusso batterici: un studio computazionale**";

**VISTO** la delibera del 26/01/2018 di cui al verbale n. 1, con la quale il Consiglio di Dipartimento approva la proposta avanzata dal prof. Ruggerone;

**ACCERTATA** la copertura finanziaria dell'intero importo della borsa sul progetto BORSE\_IMI\_CECCARELLI – voce COAN A15.01.02.02.01.01

## DISPONE

### ARTICOLO UNO

(Caratteristiche)

E' indetta la selezione pubblica, per titoli e colloquio, per il conferimento di **n. 1** borsa di ricerca con le seguenti caratteristiche:

**Provenienza fondi:** Unione Europea

**Data di scadenza del progetto:** 30/06/2018

**Struttura presso la quale si svolgerà l'attività:** Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Cagliari

**Responsabile Scientifico:** Prof. Paolo Ruggerone

**Durata:** 2 mesi

**Importo (al lordo degli eventuali oneri a carico dell'Ateneo):** € 3.226,00

**Titolo (Italiano):** "Interazione fra inibitori delle beta lattamasi e sistemi di efflusso batterici: un studio computazionale"

**Oggetto del programma e/o della specifica ricerca (Italiano):**

In questo studio computazionale ci si prefigge di determinare i fattori strutturali e dinamici alla base dell'interazione fra sistemi di efflusso batterici e inibitori delle beta lattamasi. Le beta lattamasi sono enzimi prodotti dai batteri e responsabili della loro resistenza agli antibiotici beta-lattamici, quali penicilline e cefalosporine. Avibactam e tazobactam sono due molecole che inibiscono l'azione di questi enzimi permettendo agli antibiotici in questione di essere nuovamente attivi. Tuttavia, questi inibitori potrebbero essere essi stessi resi inattivi dai meccanismi di resistenza dei batteri, in particolare i sistemi di efflusso. Con tecniche computazionali studieremo l'interazione di avibactam e tazobactam con tali sistemi per capire quali sono i fattori determinanti questa interazione. Lo studio sarà condotto con metodi di docking, simulazioni di dinamica molecolare *all-atom*, e con tecniche avanzate di calcolo di energia libera per una valutazione accurata delle energie libere di legame relative tra i vari complessi.

**Titolo (Inglese):** Interactions of beta-lactamase inhibitors and bacterial efflux systems: a computational study

**Oggetto del programma e/o della specifica ricerca (Inglese):**

In this study we sought to determine via computational techniques structural and dynamical factors underlying the interaction between bacterial efflux systems and  $\beta$ -lactamase inhibitors. Beta lactamases are enzymes produced by bacteria, which provide multi-resistance to  $\beta$ -lactam antibiotics such as penicillins and cephalosporins. Avibactam and tazobactam are two molecules that inhibit the activity of the  $\beta$  lactamases, recovering the antimicrobial action of the  $\beta$ -lactam antibiotics. However, these inhibitors can be also inactivated by other bacterial resistance mechanisms, such as the efflux systems. With computational techniques we aim at investigating the interaction of avibactam and tazobactam with the efflux systems in order to pinpoint its determinants. Several techniques will be used for this research, ranging from docking, standard all-atom MD simulations to biased techniques and free-energy methods to evaluate interaction patterns, energy barriers and free energy of binding for the compounds under investigation.

## ARTICOLO DUE

(Requisiti per l'accesso, incompatibilità)

Possono partecipare alla selezione i candidati che alla data di scadenza del termine utile per la presentazione della domanda di partecipazione, sono in possesso dei seguenti requisiti:

- a) Laurea triennale o diploma di laurea (ante D.M. 509/99) in: Fisica, Chimica, Biologia, Chimica Farmaceutica, Biotecnologie, Bioinformatica; Farmacoinformatica.
- b) Laurea specialistica/magistrale in: Fisica, Chimica, Biologia, Chimica Farmaceutica, Biotecnologie, Bioinformatica, Farmacoinformatica.

Sono titoli valutabili:

- A) Dottorato di Ricerca o triennio di dottorato concluso in Fisica, Chimica, Biologia, Chimica Farmaceutica, Biotecnologie, Bioinformatica (20 pts)
- B) Esperienze di ricerca post-laurea o post-dottorato (40 pts)

La partecipazione alla selezione è libera, senza limitazioni in relazione alla cittadinanza.

- 1 - La borsa di ricerca non è compatibile con:
  - a) Altre borse 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 borsista
  - b) La frequenza di corsi di dottorato di ricerca con borsa e di specializzazione medica, in Italia e all'estero
  - c) Assegni di ricerca
  - d) Rapporti di lavoro subordinato, fatta salva la possibilità che il borsista venga collocato in aspettativa senza assegni
  - e) Attività di lavoro autonomo, anche parasubordinato, fatta salva l'ipotesi di cui al comma seguente.
- 2 - I borsisti possono svolgere attività di lavoro autonomo occasionale, previa comunicazione scritta al Responsabile scientifico e a condizione che:
  - a) Tale attività sia dichiarata dal responsabile stesso compatibile con l'esercizio dell'attività di formazione di cui alla Borsa di ricerca,
  - b) Non comporti conflitto d'interessi con la specifica attività di formazione svolta dal borsista
  - c) Non rechi pregiudizio all'Università, in relazione alle attività svolte.
- 3 - La durata complessiva dei rapporti instaurati con i titolari di borsa, assegno di ricerca di cui all'art. 22 della L. 240/2010 e contratti di cui all'art. 24, L. 240/2010 non può superare i dodici anni, anche non continuativi. Ai fini della durata dei predetti rapporti non rilevano i periodi trascorsi in aspettativa per maternità o per motivi di salute secondo la normativa vigente. L'accertamento di tali limiti temporali viene effettuata dalla Direzione per la Ricerca preventivamente al conferimento della borsa.

## ARTICOLO TRE

(Domanda di partecipazione)

Le domande di ammissione alla selezione, redatte in carta libera secondo lo schema in Allegato A, potranno essere inviate a mezzo servizio postale, con avviso di ricevimento, al **Direttore del Dipartimento di Fisica, Cittadella Universitaria di Monserrato – S.P. Monserrato-Sestu**

**km. 0,700 CAP 09042 Monserrato**, o presentate a mano alla Segreteria amministrativa del Dipartimento, (dal lunedì al venerdì dalle ore 9:00 alle ore 13:00) **improrogabilmente entro il 20° giorno** a partire dal giorno successivo alla data di pubblicazione sul sito UNICA “Finanziamenti alla ricerca” e “Dipartimento di Fisica”.

I candidati domiciliati o residenti fuori del territorio regionale potranno fornire l'intera documentazione via mail inviandola (entro il termine indicato) al seguente indirizzo di posta elettronica: [amm.fisica@dsf.unica.it](mailto:amm.fisica@dsf.unica.it). Il vincitore del presente bando dovrà fornire la stessa documentazione in forma cartacea entro e non oltre quindici giorni dalla pubblicazione dell'esito della selezione nella pagina web [https://www.unica.it/unica/it/laureati\\_s07\\_ss01.page](https://www.unica.it/unica/it/laureati_s07_ss01.page)

Non si terrà conto delle domande pervenute oltre il termine di scadenza, anche se spedite a mezzo servizio postale entro il termine.

L'Amministrazione precedente non assume alcuna responsabilità nel caso di dispersione di comunicazioni dipendente da inesatta indicazione della residenza e del recapito da parte del candidato o da mancata o tardiva comunicazione relativi a variazioni dei sopra citati, né per eventuali disguidi postali non imputabili a questa amministrazione.

Alla domanda il candidato dovrà allegare:

- a) **autocertificazione relativa al luogo di nascita, cittadinanza, residenza, codice fiscale e alla insussistenza delle situazioni di incompatibilità** di cui all'art. 2 del presente bando;
- b) **curriculum formativo e professionale** (All. B);
- c) **dichiarazione sostitutiva di certificazioni**, rilasciata ai sensi del D.P.R. 28.12.2000, n° 445, relativamente al possesso dei titoli valutabili, redatta secondo lo schema in All. C, con tutti gli elementi richiesti;
- d) **pubblicazioni**, allegare in originale, ovvero in copia fotostatica con allegata dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà attestante la conformità all'originale (All. D), rilasciata ai sensi del D.P.R. 28.12.2000, n. 445;
- e) se i titoli di studio richiesti per l'accesso sono stati conseguiti all'estero, **copia del provvedimento di riconoscimento** che ne attesta la validità in Italia. Nel caso in cui detto riconoscimento non sia ancora stato effettuato, l'equivalenza verrà valutata, unicamente ai fini dell'ammissione del candidato alla selezione, dalla Commissione Giudicatrice;
- f) **per i soli candidati residenti o domiciliati al di fuori del territorio sardo che desiderino sostenere la prova in modalità telematica, modulo di richiesta colloquio a distanza (All. E) completo delle indicazioni richieste;**
- g) **fotocopia fronte/retro di un documento di identità in corso di validità, a colori;**
- h) **elenco** in carta libera dei documenti e dei titoli presentati in allegato alla domanda.

Sulla busta il candidato dovrà riportare:

**Al Direttore del Dipartimento di Fisica, Cittadella Universitaria di Monserrato – km. 0,700 CAP 09042 Monserrato**

**Selezione borsa di ricerca: Bando 2/2018 - “Interazione fra inibitori delle beta lattamasi e sistemi di efflusso batterici: un studio computazionale” -**

**Responsabile scientifico: prof. Paolo Ruggerone**

**Dipartimento di Fisica - Cittadella Universitaria di Monserrato – S.P. Monserrato-Sestu  
km. 0,700 CAP 09042 Monserrato.**

**Cognome e nome, recapito;**

Non verranno presi in considerazione i titoli presentati a questa Amministrazione oltre il termine utile per la presentazione delle domande di partecipazione alla selezione.

## **ARTICOLO QUATTRO**

(Commissioni giudicatrici e selezione dei candidati)

La Commissione giudicatrice è nominata, ai sensi dell'art. 5, comma 1 del Regolamento d'Ateneo, con Disposizione Direttoriale, ed è composta di norma, da tre docenti di ruolo afferenti a settori scientifico disciplinari affini alla tematica della ricerca. La Commissione giudicatrice può altresì essere integrata da uno o più componenti designati dal soggetto finanziatore in qualità di esperti.

La Commissione giudicatrice, verificati i requisiti di ammissione, definisce preliminarmente le modalità e i criteri di valutazione dei titoli previsti nel bando ed il punteggio minimo per l'ammissione al colloquio, disponendo di 100 punti, di cui 60 punti per la valutazione dei titoli e 40 per la valutazione del colloquio.

La selezione avviene mediante la valutazione preliminare dei titoli presentati da ciascun candidato con l'attribuzione del relativo punteggio, ed in un successivo colloquio volto ad accertare l'idoneità dei candidati ammessi.

Gli esiti della valutazione dei titoli e l'elenco dei candidati ammessi al colloquio sono pubblicati nel sito web del Dipartimento di fisica e nel sito dell'Ateneo.

Ai candidati ammessi verrà comunicata tramite posta elettronica e/o pubblicazione sul medesimo sito web, la data, l'ora e la sede di svolgimento del colloquio, con un preavviso di almeno 15 giorni.

I candidati, per sostenere la prova, dovranno esibire un valido documento di riconoscimento.

Per i soli candidati residenti o domiciliati al di fuori del territorio sardo, il colloquio potrà essere sostenuto per via telematica, con l'esibizione contestuale del documento a colori già allegato in domanda.

Al termine dei lavori valutativi, la commissione compilerà la relativa graduatoria di merito sulla base della somma dei punteggi riportati da ciascun candidato rispettivamente nella valutazione dei titoli e nel colloquio. A parità di punteggio prevale il candidato più giovane.

## **ARTICOLO CINQUE**

(Conferimento della borsa di ricerca, avvio e conclusione dell'attività)

Gli atti sono approvati con Disposizione Direttoriale, previo accertamento dei requisiti richiesti, e pubblicati sul sito web del Dipartimento e dell'Ateneo.

La data di inizio e le modalità di svolgimento dell'attività di ricerca presso la struttura universitaria di riferimento, alla quale il borsista ha diritto di accedere con l'obbligo di osservarne le norme regolamentari e di sicurezza, devono essere concordate con il Responsabile scientifico in accordo con il Direttore del Dipartimento.

Il titolare della borsa è tenuto a stipulare adeguata polizza assicurativa personale obbligatoria sia contro il rischio di infortuni verificatisi durante il periodo di presenza presso le strutture universitarie, ovvero presso strutture esterne presso le quali il borsista è stato previamente autorizzato dal Responsabile Scientifico a svolgere la propria attività, sia per la responsabilità civile verso terzi, eventualmente derivanti dai danni a persone o cose provocati dal medesimo, copia della quale dovrà essere consegnata all'amministrazione alla data di inizio delle attività di ricerca presso questa università.

Il pagamento della borsa di ricerca è effettuato in rate mensili posticipate.

L'attività del borsista deve concludersi entro e non oltre il 22/09/2018

Al termine del periodo previsto per l'esecuzione della ricerca, il borsista, è tenuto a presentare al Direttore del Dipartimento, una dettagliata relazione sull'attività svolta e sui risultati conseguiti, preventivamente approvata dal Responsabile Scientifico.

Il godimento della presente borsa di ricerca non determina l'instaurazione di un rapporto di lavoro, non dà luogo a trattamenti previdenziali, a valutazioni ai fini di carriere giuridiche ed economiche, né a riconoscimenti automatici ai fini previdenziali.

#### **ARTICOLO SEI**

(Trattamento dei dati personali)

L'informativa prevista dall'art. 13 del "Codice in materia di protezione dei dati personali" (Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196) è consultabile sul sito dell'Ateneo all'indirizzo internet: <http://www.unica.it/pub/3/show.jsp?id=360&iso=191&is=3>.

Ai sensi di quanto disposto dall'art. 5 della legge 7 agosto 1990, n.- 241, il responsabile della procedura selettiva di cui al presente bando è la dott.ssa Fernanda Marongiu, Segretario Amministrativo del Dipartimento di Fisica.

I candidati hanno facoltà di esercitare il diritto di accesso agli atti del procedimento concorsuale secondo le modalità previste dal D.P.R. 184 del 12.4.2006 (Regolamento recante disciplina in materia di accesso ai documenti amministrativi).

#### **ARTICOLO SETTE**

(Pubblicità e norme di salvaguardia)

Il presente bando verrà pubblicato sul sito internet dell'Ateneo, [https://www.unica.it/unica/it/laureati\\_s07\\_ss01.page](https://www.unica.it/unica/it/laureati_s07_ss01.page) e sul sito del Dipartimento di Fisica.

Per quanto non specificato nel presente bando, si fa riferimento alle norme contenute nella L. 240/2010 e nel vigente Regolamento per la disciplina delle Borse di Ricerca di questa Università.

F.to IL DIRETTORE  
Prof. Giovanni Bongiovanni