

## **RESOLUCIÓN RECTORAL DE 16 DICIEMBRE DE 2022 DEL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, POR LA QUE SE HACE PÚBLICA LA CONVOCATORIA DE BECAS PARA LA REALIZACIÓN DE ESTANCIAS CORTAS DE INVESTIGACIÓN EN EL MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY EN CAMBRIDGE, EEUU, DURANTE LOS MESES DE VERANO DE 2023 Y CURSO ACADÉMICO 2023/2024.**

### **PREÁMBULO**

La Universidad Politécnica de Madrid (UPM) considera la internacionalización como una línea estratégica clave de sus actividades. Así, para proporcionar una oferta educativa de alto nivel, promueve activamente la internacionalización de la comunidad universitaria: personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes. Entre otras actividades, la oferta internacional de la UPM contiene programas de movilidad e intercambio con las mejores universidades del mundo.

Esta convocatoria está orientada a promover la relación con el *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) mediante becas para estancias cortas de investigación de estudiantes de máster y de último curso de grado, dentro del marco del programa MISTI (*MIT International Science and Technology Initiative*). Esta oferta para realizar actividades en una de las universidades tecnológicas punteras del mundo tiene un objetivo doble: por un lado, ofrecer a los mejores estudiantes la posibilidad de involucrarse en proyectos de investigación en ejecución en el MIT; por otro lado, facilitar el desarrollo de una vinculación permanente con profesores del MIT.

Este es un programa propio financiado por la UPM con cargo a la aplicación presupuestaria la 18.25.05 322C 22/323M 480 del presupuesto de gastos del Vicerrectorado de Internacionalización para 2023

### **BASES DE LA CONVOCATORIA**

#### **1. OBJETO DE LAS BECAS**

Las becas tienen por objeto sufragar, total o parcialmente, los gastos necesarios para la realización de trabajos de investigación en el MIT, en Cambridge (Massachusetts), en torno a las líneas estratégicas de colaboración que mantiene la UPM con el MIT. Las estancias tendrán una duración mínima de 2 meses, aunque preferiblemente, serán estancias de entre 3 y 6 meses. Aquellas estancias que sean iguales o inferiores a tres meses se realizarán de junio a agosto de 2023, el resto comenzarán a partir de junio de 2023 finalizando antes de junio de 2024. No se podrán

realizar estancias de menos de tres meses fuera del plazo establecido en la convocatoria, salvo aprobación por parte del Vicerrector de Internacionalización.

## 2. DOTACIÓN Y NUMERO DE LAS BECAS

Se convocan seis becas, siendo la cuantía de 7.000 euros cada una, que cubrirán parte de los gastos de estancia. En el caso de estancia de duración inferior a 3 meses, la cantidad se prorrateará considerando el precio medio del viaje.

Desde el Servicio de Relaciones Internacionales se tramitará el seguro médico de movilidad internacional. La UPM cubrirá los costes administrativos requeridos por el MIT.

El número de becas se podría ampliar hasta agotar el presupuesto que el Vicerrectorado de Internacionalización tenga aprobado en el ejercicio presupuestario correspondiente para este fin, previa autorización del Vicerrector de Internacionalización

## 3. SOLICITANTES

Podrán solicitar estas becas los alumnos de máster oficial, así como los alumnos que estén cursando el último año de grado, licenciatura o ingeniería en la UPM

Los solicitantes deberán tener la nacionalidad española, o residencia permanente en España.

No podrán solicitar ayuda los alumnos que ya hayan disfrutado de algún tipo de beca o ayuda para el mismo fin en cursos académicos anteriores.

## 4. SOLICITUDES

### 4.1 Forma de solicitud.

Los estudiantes interesados deberán

- Registrar la solicitud adjuntando preceptivamente los documentos (en formato pdf) que figuran en el punto 4.2 Documentación.
- La solicitud y los restantes documentos se registrarán a través del Registro electrónico de la UPM (<https://sede.upm.es/>), así como en los restantes registros electrónicos de cualquiera de los sujetos a los que se refiere el artículo 2.1 y en la forma indicada en el artículo 14 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
- Enviar por correo electrónico esa misma documentación a la oficina internacional de su Centro. Terminado el plazo de solicitudes la oficina internacional del Centro deberá

enviar a través del correo [delegacion.norteamerica@upm.es](mailto:delegacion.norteamerica@upm.es) la lista priorizada de candidatos a efectos de su evaluación en la Comisión de Selección.

Las consultas específicas sobre la convocatoria y solicitudes que no puedan resolverse de forma general deberán de hacerse por correo electrónico en la dirección electrónica [delegacion.norteamerica@upm.es](mailto:delegacion.norteamerica@upm.es) con el asunto **Programa de estancias MIT 2023**

#### 4.2 Documentación.

Los siguientes documentos son preceptivos para considerar la solicitud completa y han de ser presentados en la dirección antedicha, junto con el formulario de solicitud (anexo 1):

- Documento acreditativo del conocimiento del idioma inglés sancionado por una institución relevante (preferentemente, mediante la superación de pruebas objetivas con un mínimo 80/213/550 de TOEFL o equivalente).
- Currículum vitae en inglés, de máximo dos páginas.
- Expediente académico en inglés.
- Carta en inglés en la que el candidato explique los motivos por los que desea realizar la estancia de investigación en el MIT y, en particular, en la línea estratégica asociada en la que se desarrollaría la investigación.
- Carta de recomendación en inglés de, al menos, un profesor de la UPM, incluyendo su dirección y teléfono de contacto.
- Copia de la carta de pago de la matrícula del curso 2022-23 y en su día carta de pago del curso 2023-24

#### 4.3 Plazo de presentación de solicitudes.

Presentación de solicitudes hasta el **7 de febrero de 2023**.

### 5. PROCESO DE SELECCIÓN

#### 5.1 Comisión.

Los becarios serán preseleccionados por una Comisión compuesta por:

- El Vicerrector de Internacionalización, que actuará como Presidente, o persona en quien delegue.
- El Director de la UPM para América del Norte.
- El Adjunto al Vicerrector para Movilidad y Programas de la Unión Europea.
- La Jefa de Servicio de Relaciones Internacionales del Vicerrectorado, que actuará como Secretaria, con voz y sin voto.

## 5.2 Procedimiento

- a. Los estudiantes serán preseleccionados por la Comisión establecida al efecto, según los criterios de selección establecidos por la base 5.3. La adjudicación definitiva de la beca estará condicionada a la presentación en el Servicio de Relaciones Internacionales de la carta de invitación expedida por el profesor del laboratorio del MIT donde se vayan a efectuar las tareas de investigación.
- b. El Rector sancionará la propuesta de selección de becarios efectuada por la Comisión y ordenará su publicación en la Web. En ella se indicará que la concesión está condicionada a la aceptación del candidato en el MIT.
- c. Los estudiantes deberán notificar las fechas exactas de llegada y salida en los plazos que se les comunique por correo electrónico desde el Servicio de Relaciones Internacionales. Entonces, comenzará el proceso de trámites del visado que deberá hacer el alumno a través de la “International Students Office” del MIT (<http://web.mit.edu/iso/>)
- d. Corresponde al Vicerrector de Internacionalización proponer, en su caso, la designación de expertos que asesoren a la Comisión; resolver las cuestiones derivadas del proceso de selección, aclarando las dudas que se susciten y adoptando las decisiones precisas.

## 5.3 Criterios de selección.

Para asegurar que los becarios seleccionados sean los que puedan presumiblemente desarrollar la actividad de más calidad, innovación e impacto para favorecer el intercambio académico, técnico y científico entre ambos países, se definen los siguientes criterios de selección:

1. Expediente académico
2. Carta de motivación acorde a las líneas estratégicas
3. Experiencia previa en el área de trabajo
4. Nivel acreditado del idioma.

Las líneas estratégicas de esta convocatoria son:

1. Dispositivos semiconductores avanzados (<https://www.mtl.mit.edu>)
2. Solid-state ionic-electronic materials and devices (<http://yildizgroup.mit.edu/>)
3. City Science and Engineering (en el grupo de investigación [City Science, MIT Media Lab](#)). Información más detallada se puede encontrar en el apéndice.
4. Collaborative Innovation Networks: Happimetrics, how to measure and increase happiness (<https://sites.google.com/view/coinseminar21-22>, <http://www.ickn.org>)
5. MFE Integrated Modeling Group in the MIT Plasma Science and Fusion Center (<https://www.psf.mit.edu/>)

En los casos de la línea denominada “City Science and Engineering” el estudiante deberá realizar una estancia mínima de seis meses. En el resto de líneas, se podrá solicitar también una estancia superior a tres meses

## 6. RÉGIMEN DE DISFRUTE Y JUSTIFICACIÓN DE LAS BECAS

### 6.1. Comienzo.

Los becarios deberán incorporarse al MIT en la fecha que se determine, enviando al Servicio de Relaciones Internacionales, documento acreditativo de ello.

La cuantía de las becas de la presente convocatoria está vinculada para el caso de desplazamiento físico por parte del estudiantado a la universidad de destino independientemente que desarrolle la actividad de manera presencial, combinada o virtual.

En el caso de movilidad combinada cuando sea posible, por ejemplo, empezar con un periodo de movilidad virtual que sea combinado con una movilidad física en el extranjero se financiará la parte proporcional correspondiente a la movilidad física.

Los periodos virtuales en el caso de que el estudiantado no pueda desplazarse en ningún momento a la universidad de destino por motivos de la pandemia, no se financiarán.

### 6.2. Obligaciones.

Los becarios deberán permanecer en el MIT durante el periodo de movilidad.

### 6.3. Justificación.

- Una vez instalado en la universidad de destino:

El candidato seleccionado deberá enviar al Servicio de Relaciones Internacionales una **prueba documental de su incorporación en el MIT** (cualquier documento que lo acredite: justificante de inscripción, informe firmado por el tutor, etc.).

- A su regreso a España al final de su estancia:

Deberá presentar certificación acreditativa del aprovechamiento académico firmada por su profesor anfitrión. Este documento justificativo es obligatorio para que pueda procederse al segundo pago de la beca (ver punto 6.5).

Estos documentos se enviarán escaneados a [delegacion.norteamerica@upm.es](mailto:delegacion.norteamerica@upm.es) sin perjuicio que a la vuelta de la movilidad se les pueda requerir la presentación de los documentos originales en el Servicio de Relaciones Internacionales.

#### **6.4. Pago.**

Los becarios recibirán el importe de la beca en dos pagos:

- El primero de 5.500 euros se efectuaría antes de la partida (ayuda para cubrir los gastos de viaje y estancia). El alumno deberá presentar la documentación exigida en el plazo que se determine, con el fin de poder efectuar el pago sin demora.
- El segundo pago de 1.500 euros se efectuaría a su vuelta, tras la entrega del certificado acreditativo del aprovechamiento académico.

En el caso de estancia inferior a tres meses, el importe total se prorratearía teniendo en cuenta los meses de estancia.

#### **6.5. Incumplimientos.**

El incumplimiento de las obligaciones establecidas en esta convocatoria dará lugar a la pérdida de la condición de becario y a la obligación de reintegro de la beca, que se exigirá conforme a la legislación general de subvenciones aplicable en esta Universidad.

Si el incumplimiento fuera por causas imputables al interesado, esto podrá, además, ser tenido en cuenta para excluirle en futuras convocatorias de becas o ayudas convocadas por la UPM.

### **7. FACULTADES DE INTERPRETACIÓN Y DESARROLLO**

Corresponde al Vicerrector de Internacionalización, la facultad de resolver, en el ámbito de sus competencias, cuantas cuestiones se susciten en el desarrollo de esta convocatoria, elevando a este Rectorado si fuera preciso, propuesta de actuación en otro caso.

### **8.- CONTINGENCIA POR CORONAVIRUS**

La adjudicación definitiva de esta beca está condicionada al cumplimiento de todos los requisitos señalados en las bases de esta convocatoria y a la indicación por parte de los organismos competentes de que se dan las condiciones adecuadas en el contexto sanitario, de movilidad y transporte para poder realizarlas.

## 9.- CLAUSULA DE SALVAGUARDA

La efectiva realización de estas movilizaciones está condicionada a que se cumplan las condiciones de seguridad recomendadas por las autoridades competentes, especialmente por el Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación tanto en el país o región de destino como en países colindantes cuando puedan existir riesgos relacionados con una situación de conflicto (armado) interno o internacional.

Se podrá aplicar la cláusula de fuerza mayor para una terminación anticipada de cualquier movilidad en curso cuando puedan existir riesgos relacionados con esta situación pudiendo los estudiantes reincorporarse a la institución de origen. Los gastos justificados derivados de esta situación tendrán la consideración de gastos extraordinarios

## 10.- RECURSOS

Esta convocatoria, que pone fin a la vía administrativa, podrá ser recurrida potestativamente en reposición en el plazo de un mes al amparo de los arts. 123 y 124 de la Ley 39/2015 de 1 de octubre del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Así mismo, contra la resolución del procedimiento de concesión cabe interponer recurso ante el Juzgado de lo Contencioso-Administrativo de Madrid, en el plazo de dos meses a contar desde el día siguiente al de la fecha de su publicación.

Madrid, 16 de diciembre de 2022

EL RECTOR,

Guillermo Cisneros Pérez

## APENDICE:

### Perfiles en City Science and Engineering

Los perfiles que se buscan son diversos para trabajar en un entorno anti-disciplinar: Arquitectos, Ingenieros, Informáticos, etc. Las líneas de trabajo son:

- **CityScope:** Estudio del impacto de las dinámicas de los seres humanos en las ciudades (a través del uso de big data, Machine Learning, AI, etc.), para el diseño de entornos urbanos más sostenibles y humanos donde la gente pueda vivir y trabajar en una distancia caminable consumiendo y produciendo productos y energía de forma local. Task: Construcción de módulos de simulación para el análisis del impacto de diferentes diseños urbanos (Software, ABM, AI, Simulation...).
- **Micro-Mobility:** Diseño de sistemas de micro-movilidad eléctrica, autónoma compartida, que permitan eliminar los coches de los centros urbanos y fomentar el uso del transporte público, y espacios públicos urbanos de escala más humana. Tasks: Construcción de vehículos robóticos autónomos (Hardware and software, AI...), Diseño de Espacios Urbanos, Simulación de Nuevos modos de movilidad (Software, ABM, AI, Simulation...).
- **Changing-Places:** Arquitectura robótica, sensorizada, y transformable que cuida de los seres humanos, y genera espacios más eficientes que permiten traer diversidad a centros urbanos donde el valor del suelo es muy elevado. Tasks: Construcción de sensores ambientales, actuadores robóticos, y trabajo de análisis de datos (Hardware and software, AI...)

## Perfiles en MFE Integrated Modeling Group in the MIT Plasma Science and Fusion Center

### **Project:**

Investigation of surrogate alternatives to model databases of turbulence simulations in fusion devices

### **Laboratory:**

MIT Plasma Science and Fusion Center (<https://www.psf.mit.edu/>)  
MFE Integrated Modeling Group

**Project duration:** 3-4 months (to be discussed with mentee)

### **Brief description:**

#### **Project background**

For fusion to be realized as an energy source, the physics of plasma transport and turbulence must be well understood, in order to project and optimize new fusion reactors. To study turbulent transport in tokamak devices, the gyrokinetic theory has been developed and has become the gold standard to predict core energy and particle transport levels. However, gyrokinetic simulations are very computationally expensive ( $\sim 10^5 - 10^7$  CPUh) and therefore we must minimize how many simulations are required to predict performance (i.e. fusion power) in future devices. To achieve this, our group has developed a new technique [P. Rodriguez-Fernandez et al 2022 Nucl. Fusion 62 076036] that accelerates the ability to find converged profiles and predict fusion performance by, at least, a factor of 5. This work has led to the highest fidelity prediction ever performed for a fusion device, and is contributing to the planning of SPARC operations. Such improvement of computational performance was achieved using surrogate modeling techniques with standard Gaussian Processes (GPs).

#### **Project description**

It is expected that further improvement of the computational speed will be achieved if GPs are tuned specifically to the problem in hand, instead of using standard kernels and mean functional forms. This project will aim at investigating alternatives to improve the GP models, their parameters (e.g. mean and kernel), the algorithms to train the hyperparameters and physics-informed modifications to the overall predictive framework.

#### **Project milestones/expectations**

The student will first get familiar with the main concepts of transport and plasma modeling, will be introduced to the databases of gyrokinetic simulations used to predict SPARC, ITER, JET and DIII-D tokamaks, and will get started with the PORTALS framework. The student will do research to understand how to improve the surrogate modeling techniques (Gaussian Processes in PyTorch framework are recommended), and will run their own tests in the computing clusters at MIT. Student and mentors will meet on a weekly basis and the student will produce a final report with

the recommendations to improve the predictive framework. Successful completion of this work will likely result in co-authorship on upcoming papers on fusion reactor modeling.

**Qualifications:**

Required: Experience with Python programming

Desired: Experience with machine learning, PyTorch framework, Gaussian Processes, object-oriented programming.