



## **Convocatoria de Ayudas Beatriz Galindo Proyecto de necesidad docente de la Universidad y que deberá realizar la persona seleccionada con la resolución de concesión (hasta 25 puntos)**

A **nivel grado**, se plantea que la persona seleccionada participe de la elaboración de materiales de referencia para la docencia de la titulación de Grado en Ingeniería Física. En particular, se espera que la persona elegida pueda contribuir un enfoque más aplicado a las asignaturas ofertadas por el Departamento de Matemática Aplicada (DMA) en dicho grado, como son Cálculo I y II (códigos 14480 y 14483) y Métodos Matemáticos I (14482), y sobre todo en las de 2º curso que son Métodos Matemáticos II (14496) y Probabilidad y Señales Aleatorias (14497). Más información sobre los programas de dichas asignaturas se puede encontrar en [Grado en Ingeniería Física: UPV](#) <sup>1</sup>.

Asimismo, dentro de la optatividad de 4º curso, entre las que hasta ahora se contemplan algunas asignaturas como Fotónica Integrada y Óptica Cuántica, consideramos que sería interesante plantear una asignatura en la que se pusiera énfasis en la resolución numérica de las ecuaciones de Maxwell en diversos contextos, así como ilustrar diferentes fenómenos relacionados con los sistemas dinámicos y enfatizando las implicaciones que tienen en la parte ingenieril.

Dicha asignatura podría resultar de interés para alumnos de las titulaciones de (1) Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación y de (2) Grado en Tecnología Digital y Multimedia, así como en las titulaciones dobles en las que aparece dicho grado, como son las de (3) Doble grado en Matemáticas e Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación y de (4) Doble grado en Administración y Dirección de Empresas e Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación, y también para el eventual programa de recorrido sucesivo de grado más máster (5) Programa Académico de Recorrido Sucesivo (PARS) de Grado y Máster Oficial en

<sup>1</sup> <http://www.upv.es/titulaciones/GIFIS/indexc.html>



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**

Ingeniería de Telecomunicación (vía Grado en de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación), que habilita para la profesión de Ingeniero/a de Telecomunicaciones.

De entre todas, ellas, queremos destacar la titulación (3) de doble grado con Matemáticas puesto que nos interesaría poder ofertar Trabajos Fin de Grado en los que la parte matemática e ingenieril estuvieran estrechamente enlazadas. Asimismo, sería interesante que la persona seleccionada se involucrara de algunos proyectos de carácter interdisciplinar, que pudieran ponerse en marcha en diversas asignaturas, y de una componente mucho más próxima a la ingeniería que pudieran visibilizar y ampliar la participación del departamento en la evaluación de las competencias trasnversales a través de las asignaturas que le son propias.

**A nivel de máster**, se espera que la persona seleccionada pueda participar en algunas de las asignaturas del programa de Máster Universitario en Investigación Matemática, en particular en las asignatura de Modelización Matemática en la Industria (33202) y de Física Matemática (34545). Se puede hallar información sobre la titulación y estas asignaturas en [Máster Universitario en Investigación Matemática: UPV<sup>2</sup>](#) .

Dentro de las intensificación de Matemática Aplicada de dicho título, se venía contemplando la posibilidad de que los estudiantes pudieran cursar algunas asignaturas del Máster Universitario en Tecnologías, Sistemas y Redes de Comunicaciones. Sería nuestro deseo establecer un vínculo más estrecho con los contenidos de dicho máster, de cara a una eventual ampliación de la oferta académica de las titulaciones de máster en el ámbito de las matemáticas y las comunicaciones, ante la eventual finalización de la titulación de Doble Grado con Matemáticas citada con anterioridad.

<sup>2</sup> <http://www.upv.es/titulaciones/MUIMA/indexc.html>



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**

**Dirección de trabajos de fin de título y de tesis doctorales.** En el contexto de las propuestas anteriores, se espera que la persona seleccionada se comprometa e involucre en la supervisión de trabajos de fin de grado y de fin de máster de las titulaciones seleccionadas anteriormente, ampliando la oferta existente que circunstancialmente se considera baja. Del mismo modo, los investigadores del Instituto Universitario de Matemática Pura y Aplicada (IUMPA), así como del resto de profesores del DMA participan activamente en la supervisión de tesis doctorales del Programa de Doctorado en Matemáticas, ofertado por la Escuela de Doctorado de la UPV, cuya información se encuentra en [Programa de Doctorado en Matemáticas](#)<sup>3</sup>. Se espera que la persona candidata participe en la dirección de tesis doctorales, bien de manera independiente o en colaboración con investigadores de otras estructuras de la UPV.

**Actividades de divulgación.** Desde el DMA se ha venido colaborando activamente en actividades de divulgación en diversos programas como la Semana de la Ciencia o el programa [PRAKTIKUM](#)<sup>4</sup> en el que alumnos excelentes de bachillerato tienen la oportunidad de pasar una semana en verano trabajando y aprendiendo con profesores e investigadores de la UPV. Además, durante los últimos años, tanto desde el DMA como desde el IUMPA se ha venido colaborando con frecuencia con los Encuentros Nacionales de Estudiantes de Matemáticas ([ANEM](#)<sup>5</sup>) y con la Escuela de verano de la [SEMF](#)<sup>6</sup> (Sociedad para el Estudio Multidisciplinar y Fundamental). Nuestro deseo es que la persona seleccionada pueda involucrarse en algunas de estas actividades a lo largo del periodo de contrato.

Además, desde el DMA se ha participado en la elaboración de numerosos cursos online ofertados en la [plataforma edX](#)<sup>7</sup>, fundada por Harvard y el MIT) de la que la UPV es socio destacado. A lo largo del periodo de vigencia del contrato se desea que la persona

<sup>3</sup> <http://www.upv.es/entidades/EDOCTORADO/info/1004966normalc.html>

<sup>4</sup> [www.upv.es/contenidos/PRAKTIKUM](http://www.upv.es/contenidos/PRAKTIKUM)

<sup>5</sup> [www.anem.es/web/](http://www.anem.es/web/)

<sup>6</sup> <https://semf.org.es/>

<sup>7</sup> <https://www.edx.org/es>



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**

seleccionada participe en la elaboración de algún curso online en la línea de presentar el comportamiento de ciertos sistemas dinámicos motivados por modelos físicos, como es el caso de los peines de frecuencias, a los que se hace una mención detallada en el proyecto de necesidad de investigación y de necesidad de transferencia del conocimiento.

**Colaboración en la organización de seminarios y workshops.** Durante los últimos años tanto desde el DMA como desde el IUMPA e IMM hemos colaborado en la organización de seminarios con una componente matemática pero orientados tanto al público general como a público especializado de otras disciplinas, como han sido los ciclos de conferencias Mathchats y Math and Beyond. Consideramos a valorar la participación de la persona seleccionada, no sólo como ponente, sino colaborando en el comité de los mismos y en la programación de las actividades.

**Participación de estudiantes en actividades formativas no regladas.** Promover la participación de estudiantes en ciertos certámenes científicos en el marco del programa Generación Espontánea, supone un valor añadido en la formación de los mismos. En esa línea, desde las redes nacionales y europeas de Matemática e Industria se celebran Modelling Weeks, en las que los alumnos de grado y/o master participan desarrollando proyectos de modelización matemática basados en aplicaciones y problemas reales. Se puede encontrar información sobre las mismas en [Modelling weeks – ECMI](https://ecmiindmath.org/education/modelling-weeks/)<sup>8</sup> o en [SPM](https://www.spm.pt/PT-MATHS-IN/8imw/espanol/index.html)<sup>9</sup> Se valora muy positivamente que la persona seleccionada se involucre en la promoción de estas actividades, así como en la supervisión de equipos de alumnos de la UPV que participen en las mismas en un futuro.

<sup>8</sup> <https://ecmiindmath.org/education/modelling-weeks/>

<sup>9</sup> <https://www.spm.pt/PT-MATHS-IN/8imw/espanol/index.html>



*English version*

At the undergraduate level, it is proposed that the selected person participates in the preparation of reference materials for the teaching of the Bachelor in Physical Engineering. In particular, we expect that the chosen person can contribute a more applied approach to the subjects offered by the Department of Applied Mathematics (DMA), such as Calculus I and II (codes 14480 and 14483) and Mathematical Methods I (14482), and especially in the 2nd year courses, which are Mathematical Methods II (14496) and Probability and Random Signals (14497). More information about the programs for these subjects can be found in the [Grado en Ingeniería Física: UPV](#)<sup>10</sup>.

Likewise, within the 4th year subjects, among which some subjects such as Integrated Photonics and Quantum Optics are contemplated, we consider that it would be interesting to propose a subject that emphasizes the numerical resolution of Maxwell's equations in different contexts. This subject will illustrate numerous phenomena related to dynamical systems and highlight their implications in engineering.

This subject could be of interest to undergraduate students of (1) Bachelor in Telecommunications Technology and Services Engineering and (2) Bachelor in Digital and Multimedia Technology, as well as in the double Bachelors, such as (3) Double Bachelor in Mathematics and Telecommunications Technology and Services Engineering and (4) Double Bachelor in Business Administration and Management and Telecommunications Technologies and Services Engineering, and also for the possible successive program of bachelor's degree plus master's degree (5) Academic Program of

<sup>10</sup> <http://www.upv.es/titulaciones/GIFIS/indexc.html>



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**

Successive Path (PARS) of Bachelor and Official Master's Degree in Telecommunications Engineering (via Bachelor in Telecommunications Technologies and Services), which qualifies for the profession of Telecommunications Engineer.

At the Master's level, the selected person will participate in some of the subjects of the Master's program in Mathematical Research, particularly in the subjects of Mathematical Modeling in Industry (33202) and Mathematical Physics (34545). Information about the degree and these subjects can be found in [Máster Universitario en Investigación Matemática: UPV](#)<sup>11</sup>.

Within the intensification of Applied Mathematics of said Bachelor, the possibility that students could take some subjects of the Master in Technologies, Systems and Communications Networks had been contemplated. It would be our wish to establish a closer link with the contents of said Master's degree, with a view to an eventual expansion of the academic offer of Master's degrees in the field of mathematics and communications, before the eventual completion of the Double Bachelor with Mathematics cited above.

**Supervision of final degree projects and doctoral theses.** In the context of the previous proposals, the selected person will commit and get involved in the supervision of end-of-Bachelor and end-of-master projects of the previously mentioned degrees, expanding the existing offer that is circumstantially considered low. In the same way, the researchers of the University Institute of Pure and Applied Mathematics (IUMPA), as well as the rest of the DMA professors, actively participate in the supervision of doctoral theses of the Doctoral Program in Mathematics, offered by the UPV Doctoral School, whose information can be found in [Programa de Doctorado en Matemáticas](#)<sup>12</sup>. The candidate will participate in the supervision of doctoral theses, either independently or in

<sup>11</sup> <http://www.upv.es/titulaciones/MUIMA/indexc.html>

<sup>12</sup> <http://www.upv.es/entidades/EDOCTORADO/info/1004966normalc.html>



collaboration with researchers from other UPV structures.

**Outreach activities.** The DMA has been actively collaborating in outreach activities in various programs, such as La Semana de la Ciencia or the [PRAKTIKUM](#)<sup>13</sup> program, in which excellent high school students have the opportunity to spend a week in the summer working and learning with professors and researchers from the UPV. In recent years, the DMA and the IUMPA have frequently collaborated with the National Meetings of Mathematics Students ([ANEM](#)<sup>14</sup>) and the [SEMF](#)<sup>15</sup> (Society for Multidisciplinary and Fundamental Study) Summer School. We wish the selected person can be involved in some of these activities throughout the contract period. In addition, the DMA has participated in preparing numerous online courses offered on the [edX](#)<sup>16</sup> platform (founded by Harvard and MIT) of which the UPV is a prominent partner. Throughout the term of the contract, the selected person will participate in the preparation of an online course to present the behavior of specific dynamic systems motivated by physical models, such as frequency combs, in which a detailed mention is made in the project of the need for research and the need for knowledge transfer.

**Collaboration in the organization of seminars and workshops.** During the last years, from the DMA, the IUMPA, and IMM, we have collaborated in organizing seminars with a mathematical component. They were oriented both to the general public and to the specialized public from other disciplines, such as the series of conferences Mathchats and Math and Beyond. The selected person will not only participate as a speaker but will collaborate with the committee and the programming of the activities.

<sup>13</sup> [www.upv.es/contenidos/PRAKTIKUM](http://www.upv.es/contenidos/PRAKTIKUM)

<sup>14</sup> [www.anem.es/web/](http://www.anem.es/web/)

<sup>15</sup> <https://semf.org.es/>

<sup>16</sup> <https://www.edx.org/es>



**Participation of students in non-regulated training activities.** Promoting the participation of students in specific scientific contests within the framework of the Spontaneous Generation program supposes an added value in their training. Along these lines, the national and European Mathematics and Industry networks hold Modeling Weeks, in which undergraduate and/or master's students participate in developing mathematical modeling projects based on real applications and problems. Information about them can be found in [Modelling weeks – ECMI](https://ecmiindmath.org/education/modelling-weeks/)<sup>17</sup> or in [SPM](https://www.spm.pt/PT-MATHS-IN/8imw/espanol/index.html)<sup>18</sup>. It is highly valued that the selected person is involved in the promotion of these activities, as well as in the supervision of teams of UPV students who participate in them in the future.

<sup>17</sup> <https://ecmiindmath.org/education/modelling-weeks/>

<sup>18</sup> <https://www.spm.pt/PT-MATHS-IN/8imw/espanol/index.html>