

Convocatoria de Ayudas Beatriz Galindo

Documento B: Proyecto de necesidad docente del Departamento de Física Aplicada (DFA) en la Universitat Politècnica de València (UPV)

El Departamento de Física Aplicada (DFA) imparte docencia en los tres campus de la UPV: la Escuela Politécnica Superior de Alcoi, la Escuela Politécnica Superior de Gandia y el campus de Vera, donde **colabora con diversas escuelas de ingeniería y arquitectura**. Entre ellas, se encuentran la Escuela de Ingeniería Agronómica y Medio Natural, la Escuela de Ingeniería Industrial y la Escuela de Informática. Un alto porcentaje de las asignaturas ofertadas corresponde al **área del conocimiento de la física y su aplicación en diversos campos de la ingeniería** que se encuentran en programas de grado como en Biotecnología, Ingeniería informática, Ingeniería Biomédica, y posgrado como el Máster Universitario en Ingeniería Química, el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica, el Máster Universitario en Ingeniería Biomédica y el Máster Universitario en Ingeniería Industrial, entre otros.

El DFA se encuentra en un proceso de **renovación de personal** debido a las jubilaciones que han tenido lugar durante el curso 2023-2024 y a las previstas para el periodo 2025-2027, lo que provocará una **saturación docente superior al 95%** en escuelas como las de Arquitectura, Agronómica y Medio Natural, Industriales, Diseño e Informática. Para abordar estas necesidades, se propone la concesión de la ayuda **Beatriz Galindo Senior (BGS)**, destinada a la contratación de un profesional con experiencia internacional en diversos sistemas educativos y con capacidad para **impartir clases tanto en castellano como en inglés**, adscrito al DFA. Esta contratación permitirá **aliviar la carga docente**, reforzar la formación de asignaturas en lengua inglesa y mejorar la calidad académica del departamento.

El proyecto docente propuesto se integra plenamente en las actividades del DFA, ya que incluye asignaturas pertenecientes a varias titulaciones impartidas en las distintas escuelas de ingeniería y en las escuelas politécnicas (Alcoi y Gandia). Además, contempla tareas adicionales alineadas con el **Plan Estratégico SIRVE** de la UPV (2023-2027), tales como la **creación de nuevas asignaturas** y cursos, la **colaboración con universidades nacionales e internacionales**, y la impartición de docencia en diferentes lenguas vehiculares.

El proyecto docente incluye las siguientes tareas, que se desarrollarán a corto y medio plazo:

► **A corto plazo**, el docente contratado (BGS) quedaría **adscrito a la Departamento de Física Aplicada** y se haría cargo de componentes de la docencia en las áreas que presenten mayor saturación, cubriendo las necesidades inmediatas del DFA, lo que le permitirá impartir ECTS a través de asignaturas como:

- **Fundamentos Físicos de la Biotecnología (11113) /6 ETCS**, asignatura obligatoria del primer curso del Grado en Biotecnología de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural. Los ECTS a impartir se dividen entre teoría de aula y prácticas de campo.
- **Fundamentos Físicos de la Informática (11540) /6 ECTS**, asignatura obligatoria de primer curso que pertenece al Grado en Ingeniería Informática de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática. Los ECTS a impartir se dividen entre teoría y prácticas de aula.
- **Biofísica (13033) /4,5 ECTS**, asignatura obligatoria de segundo curso Grado en Ingeniería Biomédica de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial. Los ECTS a impartir se dividen entre teoría de aula y prácticas de campo.
- **Ingeniería Tisular y Medicina Regenerativa (13028) /4,5 ECTS**, asignatura optativa de cuarto curso Grado en Ingeniería Biomédica de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Industrial. Los ECTS a impartir se dividen entre teoría de aula y prácticas de campo.

Para las asignaturas propuestas, el BGS desarrollará la metodología de enseñanza- aprendizaje a través de clases magistrales presenciales que serán grabadas (**video apuntes**) para facilitar el estudio fuera del aula. El solicitante también implantará nuevas metodologías docentes en tanto en clases teóricas como prácticas. Estos métodos de enseñanza, diseñados para mejorar la atención, y el compromiso de los estudiantes, se apoyarán en la integración de **tecnologías de la información y la comunicación** (TIC), a través de módulos de aprendizaje o laboratorios virtuales, con el objetivo de desarrollar las **competencias** propuestas en las asignaturas y facilitar la consecución de los **objetivos de aprendizaje**.

La **evaluación** será continua y se realizará de acuerdo con **indicadores de consecución** preestablecidos, utilizando en los casos que sean pertinentes rúbricas electrónicas (*iRubrics*).

La contratación del BGS permitirá **crear nuevas asignaturas en programas de grado y de los programas de máster** asociados al DFA, mejorando así la oferta y su carga docente

El perfil docente e investigador del solicitante estará orientado a fortalecer asignaturas relacionadas con las **interacciones físicas de biomateriales y su aplicación en el desarrollo de sistemas de liberación controlada**. Se hará especial énfasis en los fundamentos físicos que gobiernan estos sistemas, tales como la **dinámica de difusión**, las **interacciones materiales-superficie** y la **respuesta física a estímulos externos**, abordando además el **impacto terapéutico** de las soluciones desarrolladas. Este enfoque promoverá una enseñanza transversal y coordinada entre grados, másteres, departamentos, escuelas e institutos de la UPV, consolidando la integración de la física aplicada en la formación multidisciplinaria y en la investigación de frontera.

Además, se espera que el solicitante presente un nivel avanzado en **castellano e inglés** para que las asignaturas de nueva creación puedan ofertarse en estas lenguas. En ese sentido, la docencia en lengua inglesa de estas asignaturas se encuentra alineada con las directrices de *Plan de Internacionalización de la UPV*, que tiene como objetivo principal el fomento, la promoción y la mejora del uso de la lengua inglesa como tercera lengua vehicular en todas aquellas actividades y servicios relacionados con la enseñanza en la UPV.

La incorporación del BGS permitirá proponer y supervisar Trabajos de Fin de Grado (**TFGs**), Trabajos de Fin de Máster (**TFMs**) y asociados a las diferentes escuelas en las que imparte docencia el DFA, y **relacionados con sus áreas de investigación en el Centro de Biomateriales e Ingeniería Tisular (CBIT) y sus actividades de docencia**. Se espera que el solicitante cuente con experiencias previas en la dirección de TFGs y TFM en universidades nacionales e internacionales, y en la supervisión de estudiantes mediante programas de internacionalización como Erasmus+. Las actividades académicas mencionadas serán parte de las responsabilidades del BGS durante su contrato; además, se espera que el solicitante **dirija tesis doctorales** centradas en (1) desarrollo de sistemas inteligentes para la liberación controlada de terapéuticos, y (2) aplicación de la técnica de capa sobre capa en la funcionalización de superficies con aplicaciones biomédicas.

► **A medio plazo**, se espera que el solicitante desarrolle un **curso online de excelencia**, sobre aplicación de técnicas estadísticas en la industria para público nacional e internacional. La UPV cuenta con amplia experiencia de enseñanza online a través de su oferta de cursos, másteres de formación permanente y otros diplomas.

- Para impulsar la excelencia docente, el BGS colaborará con el Instituto de Ciencias de la Educación en programas educativos dentro del Plan de Docencia en Red de la UPV y desarrollará material docente abierto (video apuntes, artículos, videos didácticos, polimedias, etc.) para apoyar la mejora de la formación y el aprendizaje.

- El BGS fomentará la **participación estudiantil en programas internacionales** como Erasmus Prácticas, workshops, talleres y actividades de sociedades científicas, aprovechando su red de contactos internacionales y afinidad temática.
- Se espera que el BGS acerque la ciencia y la docencia universitaria a diversos públicos mediante la **organización de actividades de divulgación y difusión**, como talleres, workshops, seminarios y *Outreach days*.

Por tanto, el proyecto docente propuesto se alinea plenamente con la oferta educativa del DFA. La incorporación de un perfil **Beatriz Galindo Senior** fortalecería la capacidad del departamento para desarrollar nuevas asignaturas empleando metodologías docentes innovadoras, crear grupos de **docencia en inglés**, y atraer **estudiantes internacionales** mediante actividades de **diseminación, divulgación y colaboración académica**. Además, fomentaría el desarrollo de Trabajos de Fin de Grado (TFG), Trabajos de Fin de Máster (TFM) y tesis doctorales vinculados a los campos de docencia e investigación que lleve a cabo el solicitante. De este modo, el DFA se aproximaría a algunos de los objetivos del *Campus de Excelencia Internacional de la UPV* al ofrecer formación competitiva a nivel internacional, reforzar la cooperación global y afianzarse como un polo de referencia de alcance mundial.

Call for Beatriz Galindo Grants Document B: Teaching Needs Project for the Department of Applied Physics at UPV

The Department of Applied Physics (DAP) provides teaching across the three campuses of the UPV: the Alcoi Polytechnic School, the Gandia Polytechnic School and the Vera campus, where it **collaborates with various engineering and architecture schools**. Among these are the School of Agricultural and Natural Environment Engineering, the School of Industrial Engineering, and the School of Computer Science. A significant percentage of the courses offered fall within **the field of physics and its application to various areas of engineering**, included in undergraduate programs such as Biotechnology, Computer Science Engineering, Biomedical Engineering, and postgraduate programs like the Master's in Chemical Engineering, the Master's in Agricultural Engineering, the Master's in Biomedical Engineering, and the Master's in Industrial Engineering, among others.

The DAP is undergoing a process of **staff renewal** due to retirements that occurred during the 2023-2024 academic year and those anticipated for the 2025-2027 period. This will lead to a **teaching workload exceeding 95%** in schools such as Architecture, Agricultural and Natural Environmental, Industrial, Design and Computer Science. To address these needs, the granting of a **Beatriz Galindo Senior (BGS)** position is proposed, aimed at hiring a professional with international experience in diverse educational systems and the ability **to teach both in Spanish and English**, assigned to the DAP. This hiring would help **reduce the teaching workload**, strengthen the delivery of courses in English, and improve the academic quality of the department.

The proposed teaching project is fully integrated into the activities of the DFA, as it includes courses from various degree programs offered in the different engineering schools and the Polytechnic Schools (Alcoi and Gandia). Moreover, it incorporates other teaching-related tasks under the **Strategic Plan SIRVE** of the UPV (2023–2027), including the **creation of new modules** and subjects, **collaboration with national and international universities**, and teaching in different vehicular languages.

The teaching project includes the following tasks, to be carried out in the short and medium term:

► **In the short term**, the hired fellow (BGS) would be assigned to the **Department of Applied Physics** and take responsibility for teaching components in areas with the highest workload, addressing the immediate needs of the DAP. This would allow the professor to teach ECTS credits through courses such as:

- **Physical Foundations of Biotechnology (11113) / 6 ECTS**, a mandatory first-year course in the Bachelor's Degree in Biotechnology at the School of Agricultural and Natural Environment Engineering. The ECTS credits to be taught are divided between classroom theory and field practices.
- **Physical Foundations of Computer Science (11540) / 6 ECTS**, a mandatory first-year course in the Bachelor's Degree in Computer Engineering at the School of Computer Engineering. The ECTS credits to be taught are divided between classroom theory and practical sessions.
- **Biophysics (13033) / 4.5 ECTS**, a mandatory second-year course in the Bachelor's Degree in Biomedical Engineering at the School of Industrial Engineering. The ECTS credits to be taught are divided between classroom theory and field practices.
- **Tissue Engineering and Regenerative Medicine (13028) / 4.5 ECTS**, an optional

fourth-year course in the Bachelor's Degree in Biomedical Engineering at the School of Industrial Engineering. The ECTS credits to be taught are divided between classroom theory and field practices.

For these modules, the appointed BGS will develop teaching-learning methodologies that include in-person lectures to be recorded (**video lectures**) to facilitate out-of-classroom study. The selected candidate will also implement innovative teaching strategies for both theoretical and practical activities. These approaches, aimed at enhancing student engagement, are enabled by **information and communications technologies (ICT)**, including the use of learning modules or virtual labs, to ensure that intended **competencies** and **learning objectives** are met.

Assessment will be carried out continuously, using predefined **performance indicators**, and where appropriate, electronic rubrics (*iRubrics*).

The hiring of the BGS will enable the **creation of new courses in undergraduate and master's programs** associated with the DPA, thereby enhancing the academic offerings and addressing the department's teaching workload.

The teaching and research profile of the candidate will focus on strengthening courses related to the **physical interactions of biomaterials and their application in the development of controlled release systems**. Special emphasis will be placed on the physical principles governing these systems, such as **diffusion dynamics, material-surface interactions**, and the **physical response to external stimuli**, while also addressing the **therapeutic impact** of the developed solutions. This approach will promote interdisciplinary and coordinated teaching across undergraduate programs, master's programs, departments, schools, and institutes at UPV, consolidating the integration of applied physics in multidisciplinary education and cutting-edge research.

The candidate is also expected to have advanced proficiency in **Spanish and English** so that newly developed modules can be offered in both languages. In this regard, teaching in English aligns with the *UPV's Internationalization Plan*, which aims to foster, promote, and improve the use of English as a third vehicular language in all teaching-related activities and services at the university.

The incorporation of the BGS will enable the proposal and supervision of Undergraduate Research Projects (**URPs**) and Master's Research Projects (**MRPs**) associated with the various schools where the DAP provides teaching, and related to its research areas within the **Center for Biomaterials and Tissue Engineering (CBIT) and its teaching activities**. The candidate is expected to have prior experience in supervising URPs and MRPs at both national and international universities, as well as in mentoring students through internationalization programs such as Erasmus+. These academic activities will be part of the BGS's responsibilities during their contract. Additionally, the candidate is expected to **supervise doctoral theses** focusing on (1) the development of intelligent systems for the controlled release of therapeutics, and (2) the application of layer-by-layer techniques for surface functionalization with biomedical applications.

► **At medium term**, the BGS will design and deliver an **excellence online course** on the application of statistical techniques in industry for both national and international audiences. The UPV has extensive experience in online education through its diverse offerings, including courses, continuous education master's degrees, and specialized diplomas.

- For promoting teaching excellence, the BGS fellow will collaborate with the Institute of Educational Sciences at UPV to support educational programs within the university's Online Teaching Plan. The appointee will also create open educational materials (video lectures, articles, instructional videos, "polimedia" content, etc.) to enhance teaching quality and student learning.

- The BGS will promote student participation in international programs such as Erasmus Internships, workshops, seminars, and activities of scientific societies, exploiting their international network of contacts and thematic expertise.
- The BGS is expected to bring science and university teaching closer to diverse audiences by **organizing outreach and dissemination activities**, such as workshops, seminars, lectures, and *Outreach Days*.

Therefore, the proposed teaching project is fully aligned with the educational offerings of the DAP. The incorporation of a **Beatriz Galindo Senior** profile would strengthen the department's capacity to develop new courses using innovative teaching methodologies, create **English-taught** groups, and attract **international students** through **dissemination, outreach, and academic collaboration** activities. Additionally, it would promote the development of Undergraduate Research Projects (URPs) and Master's Research Projects (MRPs), and doctoral theses linked to the teaching and research fields pursued by the candidate. In this way, the DAP would move closer to achieving some of the objectives of the *UPV International Campus of Excellence* by offering internationally competitive training, reinforcing global cooperation, and establishing itself as a globally recognized center of excellence.