

PROYECTO POLITEC- BIOMAT: RED DE BIOMATERIALES EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA.

1) DATOS GENERALES

Modalidad de participación a la que se suscribe el proyecto.

Modalidad B

II PLAN PROPIO DE DOCENCIA

OBJETIVO ESTRATÉGICO 1.3: Aspectos Metodológicos, de Orientación Académica y Profesional y Acción Tutorial


b. Título del proyecto:

PROYECTO POLITEC- BIOMAT: RED DE BIOMATERIALES EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA.

c. Firma del Director/a de Departamento de Ingeniería química (Modalidad B).


D. Alfonso Mazuelos Rojas
Director del Departamento de Ingeniería Química

d. Firma y datos del coordinador (conforme a lo previsto en el apartado 4 de esta convocatoria).

Nombre y apellidos	Alberto Romero García
DNI	79203149G
Correo electrónico	alromero@us.es
Teléfono de contacto	954557179 / 676284343
Cuerpo, Escala o Categoría	Profesor Contratado Doctor
Asignatura (código)	Biomateriales (2220022)
Departamento	Ingeniería Química
Centro	Escuela Politécnica Superior
Universidad	Universidad de Sevilla
Firma	

e. Firma y datos de los participantes:

Nombre y apellidos	Felipe Cordobés Carmona
DNI	28592654C
Correo electrónico	fcordobe@us.es
Teléfono de contacto	954557179 / 654785539
Cuerpo, Escala o Categoría	Catedrático de Escuela Universitaria
Asignatura (código)	Biomateriales (2220022)
Departamento	Ingeniería Química
Centro	Escuela Politécnica Superior
Universidad	Universidad de Sevilla

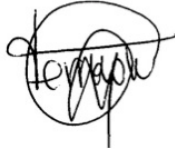
Firma	
-------	---

Nombre y apellidos	Yadir Torres Hernández
DNI	77852871 X
Correo electrónico	ytorres@us.es
Teléfono de contacto	620720462
Cuerpo, Escala o Categoría	Profesor Titular de Universidad
Asignatura (código)	Biomateriales (2260028)
Departamento	Ingeniería y Ciencia de los Materiales y del Transporte
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad	Sevilla
Firma	

Nombre y apellidos	José Antonio Rodríguez Ortiz
DNI	28441703 H
Correo electrónico	jarortiz@us.es
Teléfono de contacto	610866882
Cuerpo, Escala o Categoría	Profesor Titular de Universidad
Asignatura (código)	Biomateriales (2260028)
Departamento	Ingeniería y Ciencia de los Materiales y del Transporte
Centro	Escuela Politécnica Superior
Universidad	Sevilla
Firma	

Nombre y apellidos	Cristina Arévalo Mora
DNI	75746207P
Correo electrónico	carevalo@us.es
Teléfono de contacto	696402874
Cuerpo, Escala o Categoría	Profesor Contratado Doctor
Asignatura (código)	Ciencia y Resistencia de Materiales (2260032)
Departamento	Ingeniería y Ciencia de los Materiales y del Transporte
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad	Sevilla
Firma	

Nombre y apellidos	Fernando de la Portilla de Juan
DNI	28886519Z
Correo electrónico	fportilla@us.es

Teléfono de contacto	670400186
Cuerpo, Escala o Categoría	Profesor Asociado CIS
Asignatura (código)	Ingeniería Tejidos (2260066)
Departamento	Departamento Cirugía.
Centro	Ingeniería de la salud
Universidad	Universidad de Sevilla
Firma	

Profesores invitados que participan en la red por parte de la Universidad de Sevilla:

Nombre y apellidos	Sergio
DNI	52668589S
Correo electrónico	sertejar@us.es ; s.tejero@iqot.es ; tejerogarciasergio@gmail.com
Teléfono de contacto	617430008
Cuerpo, Escala o Categoría	Profesor Asociado CIS (Contrato Anual, Fecha Fin: Sept 2016)
Asignatura (código)	Patología Quirúrgica de Sistemas Endocrino y Mama. Traumatología y Ortopedia. Maxilofacial. Urología (1720040)
Departamento	Cirugía
Centro	Facultad de Medicina. Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología.
Universidad	Universidad de Sevilla

f. Código Asignaturas a las que afecta el proyecto.

Asignaturas afectadas	Código
Biomateriales (Grado en Ingeniería de la Salud)	2260028
Biomateriales (Grado en Ingeniería de Materiales)	2220022
Biomateriales (Doble Grado en Química e Ingeniería de Materiales)	2320042
Biomateriales (Doble Grado en Física e Ingeniería de Materiales)	2310050
Química Industrial (Grado en Ingeniería Química)	
Experimentación en Ingeniería Química 2 (Grado en Ingeniería Química)	
Ingeniería de Tejidos (Grado en Ingeniería de la Salud)	2260066

g. Código Titulación/es a la que afecta el proyecto.

Grados afectados	Código
Grado en Ingeniería de la Salud	
Grado en Ingeniería de Materiales	
Doble Grado en Química e Ingeniería de	

Materiales	
Doble Grado en Física e Ingeniería de Materiales	
Grado en Ingeniería Química	

h. Fecha Inicio del proyecto, que coincidirá con la fecha de concesión de la ayuda.

El proyecto tiene previsto su inicio en el momento de la concesión del mismo aunque ya se puede dar por iniciado desde el momento que el grupo de profesores en torno al tema estamos reunidos

i. Fecha Fin del proyecto (que no será posterior al 31 de diciembre de 2016).

La fecha de fin será el 31 de diciembre de 2016 aunque se espera que este proyecto sea el inicio de una red que perdure en el tiempo. Hay que mencionar que las jornadas se celebrarán con anterioridad al 30 de septiembre para que todo el personal que participa en las jornadas tengan vinculación con la Universidad aunque las personas afectadas pertenecen al Sistema Andaluz de Salud y suele mantener y renovar anualmente su contrato.

2) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

a. Introducción: Contextualización de la propuesta de innovación docente, antecedentes, características del centro y de la titulación y/o asignaturas implicadas, análisis de necesidades.

Los biomateriales están destinados a la fabricación de componentes, piezas o aparatos y sistemas médicos para su aplicación en seres vivos.

En la Universidad de Sevilla existe una docencia importante en el campo de los Biomateriales y la Ingeniería tisular. Existen desde los grados clásicos de Medicina hasta los Grados más actuales en Ingeniería de Materiales e Ingeniería de la Salud. Además teniendo en cuenta que el campo de los Biomateriales es un campo muy multidisciplinar donde participan una gran multitud de profesionales entre los que destacan también los Ingenieros Químicos. Entre la actividad docente e investigadora destacan la fabricación de nuevos materiales de titanio poroso o de biomoléculas orgánicas y que son estudiados desde el punto de vista la bioseguridad. Parte de estos estudios se realizan en el Grado de Ingeniería Química en la Escuela Politécnica Superior, para aplicaciones en cirugía y odontología (Grado de ingeniería de la Salud y Medicina). Además, estarían implicados un Máster con un objetivo de mayor aplicación como el del Máster Universitario en Investigación Médica: Clínica y Experimental.

En definitiva, en esta red se reúnen un número importante de asignaturas, profesores (con relaciones ya establecidas en I+D+I), departamentos que imparten su conocimiento en diferentes grados y así pueden transferir a sus alumnos, que se intercambian en esta red, una visión integral desde la fabricación al uso de biomateriales seguros en la salud.

La idea base de la propuesta trata de presentar, de forma práctica para los alumnos, un ciclo de fabricación segura de biomateriales para que los cirujanos y odontólogos puedan utilizarlos con las mayores garantías en sus operaciones. De esta forma se pueden optimizar los recursos y experiencia de los diferentes grupos docentes e investigación que actualmente trabajan sobre temas complementarios de forma "aislada" en la Universidad. La red creada permitirá aprovechar los trabajos investigadores de los distintos grupos de trabajo de la misma para transferir a la docencia diaria de los grados una formación moderna y competitiva en un campo de gran importancia en la salud y la

economía del entorno sevillano y andaluz. Además, esta red pretende formar un punto de referencia y reflexión en cuanto a investigación y docencia impartida en el Campo de los Biomateriales en la Universidad de Sevilla.

b. Objetivos: Contenidos, técnicas de enseñanza u otros aspectos relacionados con la docencia sobre los que se pretende innovar.

b.1.- Creación de una red de profesionales de la Universidad de Sevilla como punto de encuentro en torno al campo de los biomateriales, de manera que sea un punto de encuentro, difusión y generación de conocimiento.

b.2.- Enseñar a los alumnos de diferentes perfiles que cursan diversos grados dentro de la Universidad de Sevilla de forma práctica los pasos desde la fabricación, la bioseguridad y la implantación de los mismos en el cuerpo humano.

b.3.- Creación y generación de material docente aprovechando los conocimientos y experiencia de los diferentes grupos.

b.4.- Constitución de un referente a las empresas del sector para creación de colaboraciones en investigación o formación a partir de las relaciones industriales de los diferentes profesores y sus grupos implicados. Esto permitirá la preparación de futuras líneas de prácticas en empresa para los alumnos en temas relacionados con los biomateriales.

b.5.- Introducir a los alumnos comunes de la red en la investigación aplicada de nuevos y más seguros biomateriales, lo que sumado a su relación con las empresas del sector les ofrezca mayores posibilidades profesionales.

b.6.- Sentar las bases de un consorcio de investigación aplicada en biomateriales basado en los grupos participantes en la red y abierto a futuras incorporaciones, que genere en la Universidad de Sevilla una estructura integral, estable y competitiva en este sector tan importante en la salud y la industria relacionada.

c. Metodología: Descripción de las actividades y/o actuaciones ideadas para innovar y/o mejorar la docencia.

Actividades:

Actividad 1: Prácticas rotatorias: Fabricación segura de biomateriales

Para ello se plantean una serie de prácticas/visitas en cada uno de los grupos (hasta cuatro) para grupos de tres alumnos de cada asignatura participante. De esta manera los alumnos de los diferentes Grados pueden compartir experiencias y realizar prácticas que se realizan en asignaturas afines de otras disciplinas afines en torno a un tema común. Las prácticas están enfocadas a fabricación de biomateriales denominados “hard tissue” (implantes de titanio) como “soft tissue” (scaffolds de colágeno), hasta la evaluación de su bioseguridad, sin olvidar los primeros pasos de fabricación de Biomateriales. El objetivo es que las prácticas sean grabadas y se pueden generar como material docente a disposición de la Universidad y que se pudieran difundir por el foro.

Práctica 1: Fabricación de titanio poroso y su recubrimiento cerámico

Profesores responsables: José Antonio Rodríguez / Yadir Torres / Cristina Arévalo

Práctica 2: Fabricación de andamios (scaffolds) en base colágeno para ingeniería de tejidos

Profesor responsable: Alberto Romero García/Felipe Cordobés Carmona

Práctica 3: Bioseguridad microbiana en materiales para scaffolds e implantes de titanio.
Profesores responsables: Laura Pozo Morales/ Julián Lebrato Martínez

Práctica 4: Síntesis de biomoléculas biocompatibles y biodegradables: Ácido poliláctico (PLA)

Profesor responsable: Antonio Rosales Martínez / Emilio Díaz Ojeda

Práctica 5: Cultivo de células y crecimiento de células en Bioreactor

Profesor responsable: Fernando de la Portilla / **Segunda persona**

Esta actividad permitirá mejorar la visión de multidisciplinariedad que requiere una sociedad que se enfrenta cada día a mayores retos y de mayor dificultad.

Actividad 2: Jornada técnica sobre uso de biomateriales en medicina y salud: Aplicación de biomateriales en medicina y salud

Esta actividad consiste en llevar a cabo unas jornadas de encuentro en torno al campo de los Biomateriales para todos los alumnos de las Asignaturas y Grados implicados y que tendrán su extensión a PDI y a toda la comunidad universitaria. Esta jornada supondrá un punto de encuentro y debate donde los profesionales intercambien experiencia y puntos de vista fomentando la participación de los asistentes, especialmente los alumnos. Entre las ponencias inicialmente planteadas destacan las siguientes:

Ponencia 1- Aplicación de prótesis articulares

Responsable: Sergio Tejero García

Ponencia 2- Uso de biomateriales en implantes

Responsable: Fernando de la Portilla de Juan

Ponencia 3- Presentación del programa Practicas en empresa Politec-Biomat

Responsable: Julián Lebrato Martínez y Fernando de la Portilla de Juan

La Escuela internacional del Agua, asociación de I+D+I sin ánimo de lucro que ha abierto una línea de prácticas en empresa en Bioseguridad de materiales con el grupo TAR de la EPS y dos egresadas del grado de Ingeniería de la Salud. Además, se pretenden publicitar las prácticas presentadas en el Máster Universitario en Investigación Médica: Clínica y Experimental.

Actividad 3. Exposición de empresas relacionadas con los Biomateriales:

Aprovechando los contactos actuales con empresas así como la creación de la red se establecerá un nexo de unión de alumnos, profesores y empresas tanto en la página web que se pretende crear así como en las jornadas. El objetivo es facilitar el contacto con las empresas por parte de los alumnos y establecer las bases de los nuevos convenios de prácticas en empresa.

Actividad 4. Montaje de una página web POLITEC BIOMAT

Con objeto de difundir el material docente así como datos de investigación mediante una página web. Se hospedarán en www.aguapedia.org del grupo Tar de la Universidad de Sevilla, con los contenidos de las prácticas comunes, los programas de las diferentes asignaturas de la red, los perfiles de los profesores y de los grupos investigadores en los que trabajan, de manera que de cobertura a todas las actividades de la red. Se pretende completar con una sección de noticias, de prácticas en empresas así como de convocatorias de investigación en biomateriales.

Actividad 5.- Visita a las instalaciones del laboratorio de Ingeniería Tisular del Instituto de

Biomedicina (IBIS).

Se plantean la realización de unas visitas a las instalaciones del Instituto de Biomedicina con objeto de que los alumnos vean el entorno de trabajo del campo y observen técnicas de vanguardia en el estudio de Biomateriales.

d. Evaluación: Descripción de los mecanismos para la implementación de las innovaciones y mejoras ideadas en las asignaturas así como para la evaluación y seguimiento de las mismas.

Actividad 1: Prácticas rotatorias: Fabricación segura de biomateriales

Las prácticas serán realizadas por un grupo voluntario de cada asignatura, que realizará una práctica rotatoria en biomateriales en cada laboratorio implicado. La innovación radica en compartir experiencias y recursos educativos para el desarrollo de unas prácticas de mayor calidad.

Se evaluará cada práctica de acuerdo al criterio propio de cada asignatura, que será explicado previamente al principio de la actividad a todos los participantes. La nota media de las prácticas será la media aritmética de las notas parciales y se calificará en la asignatura de origen del alumno.

Actividad 2: Jornada técnica sobre uso de biomateriales en medicina y salud: Aplicación de biomateriales en medicina y salud

La jornada será para todos los alumnos de todas las asignaturas implicadas, de manera que la formación básica de la red sea accesible de forma general y no solo a los grupos de prácticas. Se pretenda que sea un punto de encuentro, debate e intercambio de ideas e intereses entre alumnos y profesores de diferentes Grados impartidos en la Universidad. También, se le mostrará a los alumnos, por parte de profesionales, el carácter práctico de las asignaturas desarrolladas.

Se evaluará como trabajo practico por cada profesor en su asignatura de origen.

Se pretende que sirva como punto de partida para mejorar la actividad docente a partir de las experiencias de profesores y alumnos de las diferentes asignaturas

Además de compartir experiencias, se quiere que sirva como punto de partida para mejorar la actividad docente de las asignaturas.

Actividad 3. Exposición de empresas relacionadas con los Biomateriales:

Se realizará en paralelo a las jornadas, asegurando que todos los alumnos accedan al contacto con las empresas, el sector industrial y los convenios de prácticas que puedan realizarse. Esta actividad permitirá valorar el carácter práctico de la formación y entrar en contacto con profesionales del sector.

Actividad 4. Montaje de una página web POLITEC BIOMAT

Será instalada por los técnicos del grupo TAR de la US, los profesores irán subiendo los materiales de la misma. Esta herramienta es clave en la formación de los alumnos implicados y en la formación del consorcio de profesores y grupos de la Universidad de Sevilla. Permitirá no sólo darle una visión local al material docente, empresas, convocatorias...sino incluso internacional.

Actividad 5.- Visita a las instalaciones del laboratorio de ingeniería Tisular del instituto de Biomedicina (IBIS).

Esta actividad será llevada a cabo de manera voluntaria por parte de los alumnos de las asignaturas implicadas con objeto de despertar el interés por la investigación científica y mostrando el carácter práctico de las técnicas estudiadas en las asignaturas.

e. Cronograma: Planificación temporal.

Actividad 1: Prácticas rotatorias: Fabricación segura de biomateriales

Las asignaturas de segundo cuatrimestre realizarán su actividad 1 en el presente curso 2015-16, una vez concedido el proyecto.

Las asignaturas de primer cuatrimestre realizarán su actividad 1 en el próximo curso 2016-17, antes del 20 de diciembre.

Actividad 2: Jornada técnica sobre uso de biomateriales en medicina y salud: Aplicación de biomateriales en medicina y salud

La Jornada técnica sobre uso de biomateriales en medicina y salud en la Universidad de Sevilla se realizará en el mes de septiembre de 2016, en fecha a convenir entre todos los participantes en el proyecto.

Actividad 3. Exposición de empresas relacionadas con los Biomateriales:

Se realizará durante la jornada planificada en la actividad 2 así como en durante todo el desarrollo del proyecto.

Actividad 4. Montaje de una página web POLITEC BIOMAT

Se elaborará en continuo a lo largo de todo el proyecto y antes de su comienzo estará disponible con la información básica a disposición de los alumnos y de forma abierta para todo el mundo en general, de manera que se vaya proyectando la red al exterior vía web. Se pretende que esta página web se mantenga a lo largo del tiempo de manera que actúa como referente de la actividad desarrollada e incluso que tenga una duración con el tiempo.

Actividad 5.- Visita a las instalaciones del laboratorio de ingeniería Tisular del instituto de Biomedicina (IBIS).

Se pretenden realizar durante el transcurso del curso, desde el inicio del proyecto hasta el 31 de diciembre.