

ANEXO I
A LA CONVOCATORIA DE CREACIÓN DE GRUPOS DE INNOVACIÓN
DOCENTE 2020

Propuesta de creación de Grupo de Innovación Docente

Ficha técnica del GID
1. Grupo de Innovación Docente de Excelencia (Marque la casilla que proceda) SÍ <input type="radio"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
2. Denominación del GID (y acrónimo si lo tiene) Grupo de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Innovación Docente (GNTAID)
3. Coordinador / coordinadores (Se debe indicar el cumplimiento de los requisitos para ser coordinador, y en caso de ser dos se debe justificar adecuadamente) Agustín Martínez Hellín (Cumple los requisitos)

4. Líneas de innovación

(El GID podrá elegir la/s línea/s en las que enfocará su actuación, que podrá coincidir o no con las líneas de interés de la presente convocatoria. Seleccione la/s que proceda/n)

- Línea 1: Aprendizaje basado en retos
- Línea 2: Clase invertida o flipped classroom
- Línea 3: Aprendizaje Servicio (ApS)
- Línea 4: Gamificación, aprendizaje basado en Juegos y experiencias lúdicas
- Línea 5: Herramientas para la mejora de la calidad de la docencia
- Línea 6: Competencias, creación de valor y Objetivos de Desarrollo Sostenible
- Otra (redáctela de manera concisa):

5. Relación de miembros y descripción individual de sus méritos

(Se describirán los méritos de cada miembro en innovación docente para la categorización del grupo, si procede, como “Grupo de Innovación Docente de Excelencia”, según el formato del Anexo IV).

Da Silva Fariña, Antonio
García Tejedor, Juan Ignacio
García Población, Óscar
Lendínez Chica, María del Mar
Parra Espada, Pablo
Rodríguez Polo, Óscar
Sánchez Prieto, Sebastián

Se adjuntan los documentos de méritos individuales

Plan de trabajo a desarrollar en tres años (*)

1. Introducción

(En este apartado se debe describir, entre otros, la situación de la innovación perseguida por el grupo, así como el contexto docente actual en el que se enmarca la actuación de este)

Desde hace algunos años se observa claramente un cambio generacional en nuestras aulas, los jóvenes que inician sus estudios universitarios han crecido y se han formado teniendo acceso a tecnologías de comunicaciones y medios audiovisuales que han hecho que el desarrollo de sus capacidades de aprendizaje haya sido distinto al de generaciones anteriores. El grupo de docentes que forman parte de la presente solicitud, teniendo en cuenta estas circunstancias, tratamos de adaptar nuestra docencia a estos cambios de paradigma con la introducción de nuevas estrategias y herramientas docentes que se adapten mejor a estos nuevos modelos de aprendizaje. Dichas herramientas y estrategias también tienen que estar moduladas en función de los títulos y del nivel (grado o máster) en los que se imparten las materias.

2. Justificación

(De acuerdo con el apartado primero, se debe incluir la motivación para crear el grupo y los argumentos que justifiquen la necesidad de este)

En una primera aproximación, orientada a los estudios de grado, se busca, adaptar la docencia a estos nuevos perfiles de alumnos que nos encontramos. Hay asignaturas dentro de las áreas de Arquitectura de Computadores, Sistemas Operativos y Lenguajes en los que consideramos resulta muy conveniente realizar adaptaciones específicas a los alumnos de perfiles que van a cursar distintos grados como son por ejemplo los Grados en Ingeniería Informática, Ingeniería de Computadores, Ingeniería en Sistemas de información, así como los distintos grados en relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y algunos grados que van a comenzar en los próximos cursos, por ejemplo el ya aprobado Grado en Física e Instrumentación Espacial o nuevos planes de grados que se están preparando como son el Grado en Matemáticas y Computación o bien el posible grado en Informática y Tecnologías de Información Geográfica.

Se considera fundamental realizar un análisis que permita identificar patrones en esos distintos perfiles para realizar una adaptación más a medida de la docencia de dichas asignaturas, utilizando tecnologías docentes y casos de estudio adaptados a cada conjunto de competencias profesionales que se pretenden alcanzar según el tipo de egresado.

Respecto a Línea de innovación “Herramientas para la mejora de la calidad de la docencia”, en cursos anteriores se ha estado trabajando en herramientas tecnológicas que mejoren el rendimiento de los estudiantes en asignaturas del área de la Arquitectura de Computadores, Sistemas Operativos y Lenguajes, como por ejemplo un “Entorno docente de apoyo a la enseñanza de los sistemas operativos basado en un simulador web y un emulador hardware”, enfocado a la docencia de los sistemas operativos, en el entorno de la ingeniería. Este trabajo se encuentra a mitad de su desarrollo y el objetivo sería completarlo en un próximo curso.

Adicionalmente, se ha detectado la necesidad de una formación previa complementaria a las asignaturas de las áreas de conocimiento mencionadas, para las que se considera necesario planificar e implementar contenidos que permitan su uso con una componente mixta online y presencial.

Con este propósito, varios miembros del grupo están trabajando, en colaboración con el Vicerrectorado de Estrategia y Planificación, en el desarrollo de libros digitales enfocados a alumnos de primer curso de titulaciones de grado en ingeniería.

En relación con la línea 4 de innovación, Gamificación, aprendizaje basado en Juegos y experiencias lúdicas, se considera que puede haber un nicho muy interesante dentro de las asignaturas de Sistemas Operativos y Arquitectura de Computadores donde se podría estimular el aprendizaje mediante elementos de Gamificación y juegos serios, induciendo una motivación necesaria en las distintas partes del temario, ya que se trata de materias que impartidas en modo expositivo de teoría más ejercicios, se ha comprobado que carecen de atractivo para una parte considerable de los alumnos. En el apartado objetivos se aportan más detalles de esta propuesta.

Considerando las asignaturas de nivel de máster, encontramos que, teniendo la doble componente de introducción a la investigación y salida al mundo profesional, en su mayor parte, nuestros egresados de las

áreas de ingeniería tienden principalmente al ejercicio profesional en empresas o instituciones relacionadas con su formación. Desde el área de conocimiento al que pertenecemos los profesores solicitantes, impartimos principalmente asignaturas de especialización en los siguientes másteres: “Máster en Ingeniería de Telecomunicación”, “Máster en Ingeniería Industrial”, “Máster en Ciencia y Tecnología desde el Espacio”. En general se trata de asignaturas formación práctica especializadas en tecnologías “hardware(hw)/software(sw)” y desarrollo de proyectos del sector espacial. El objetivo que se persigue es que los alumnos adquieran competencias en cuanto a actividades de desarrollo, tanto “hardware” como “software” y su participación en la gestión e integración de proyectos tipo pertenecientes a su área de especialización. La importancia que se da a este tipo de competencias cercanas al mundo profesional en la ingeniería queda patente en las exigencias que se plantean en las acreditaciones para obtener y consolidar los sellos internacionales de mención de calidad “EUR-ACE” de Ingeniería (<http://www.aneca.es/Programas-de-evaluacion/Evaluacion-de-titulos/SIC/Cuales-son-los-Sellos-Internacionales-de-Calidad>). Consideramos que se pueden adaptar los contenidos en estas asignaturas con casos prácticos profesionales de carácter competitivo.

3. Objetivos

Objetivo 1:

Considerando nuestra continuidad en la línea 5 de innovación, nos planteamos el objetivo de completar los trabajos de desarrollo de un “Entorno docente de apoyo a la enseñanza de los sistemas operativos basado en un simulador web y un emulador hardware”, así como su extensión y adaptación enfocado a la docencia de los sistemas operativos y arquitectura de computadores, tanto en el entorno de la ingeniería, como en los grados mixtos de Física e Instrumentación Espacial, Matemáticas y Computación e Informática y Técnicas de Información Geográfica. Como resultado de la realización del proyecto de innovación docente, se ha diseñado e implementado un simulador web que se ha venido utilizando en los últimos cursos de la asignatura de Sistemas Operativos del Grado en Ingeniería de Computadores. Con objeto de evaluar el resultado de la incorporación del simulador en la docencia de la asignatura, se realizan encuestas empleando una escala Likert de 5 niveles en la que se pregunta a los alumnos sobre los distintos aspectos del simulador y si consideran que dichos aspectos han mejorado la adquisición de los distintos conocimientos. Adicionalmente, como apoyo a la docencia en el nuevo grado de física e instrumentación espacial, se espera realizar una adaptación del simulador a la arquitectura Sparc. Esta arquitectura es la base de los procesadores de la familia LEON, los cuales constituyen actualmente la plataforma de referencia de la Agencia Espacial Europea para sus misiones espaciales.

Objetivo 2:

Adicionalmente, según se ha mencionado en el apartado de justificación, varios miembros del grupo solicitante están trabajando, en colaboración con el Vicerrectorado de Estrategia y Planificación, en el desarrollo de libros digitales enfocados a alumnos de primer curso de titulaciones de grado en ingeniería. Uno de los objetivos de estos libros es proporcionar las habilidades necesarias para entender y utilizar los entornos de trabajo basados en el sistema operativo UNIX, como GNU/Linux, y que son ampliamente utilizados en el entorno profesional en una gran cantidad de ámbitos; como el desarrollo de software y aplicaciones web, infraestructura de sistemas de información, sistemas empotrados o robótica. Por tanto, en este objetivo nos planteamos desarrollar material docente con contenidos para cursos de formación previa a las asignaturas de Sistemas Operativos y Arquitectura de Computadores que permitan acelerar la adquisición de las competencias previstas para los distintos perfiles asociados a lo grados mencionados. Este material docente debe permitir ser usado en su mayoría online, favoreciendo su uso

mixto online/presencial para acelerar esta formación previa que permita apalancar la adquisición de las competencias de las correspondientes asignaturas de grado.

Objetivo 3:

En relación con la línea 4 de innovación, Gamificación, aprendizaje basado en juegos y experiencias lúdicas, considerando el nicho mencionado en la justificación para las asignaturas de Sistemas Operativos y Arquitectura de Computadores se plantea organizar una competición de investigación policial en la que se proporcionan a los alumnos una serie de imágenes de discos (PenDrive, discos fijos, etc) que han sido incautados en una operación policial y se les pide hacer un análisis forense para ir resolviendo el caso. El análisis supondrá usar herramientas de libre distribución y programar algunas rutinas en lenguajes estándar como C, Python, etc. Además, tendrán que manejar distintos formatos de ficheros sobre distintos soportes por ejemplo FAT32 en memoria flash, un disco duro con formato ext4, etc. Este tipo de actividad puede tener varias fases que vayan creciendo en complejidad. También se trataría de realizar un análisis de datos, como resultados diferenciales en la adquisición de competencias, así como encuestas de opinión a los alumnos, que permitan valorar los resultados y elaborar un informe con la idea de su publicación en medios de impacto.

Objetivo 4:

Enmarcamos este objetivo dentro de la línea 5 de innovación sobre herramientas para la mejora de la calidad de la docencia, y teniendo en cuenta que en el “Máster en Ingeniería Industrial”, impartimos en el último semestre una asignatura que hace uso de “hw y sw” en sistemas de control y en el “Master en Ingeniería de Telecomunicación” y el “Master en Ciencia y Tecnología desde el Espacio” tres asignaturas que contemplan el desarrollo de “hw” y “sw” en misiones espaciales. Se trata de asignaturas con formación práctica especializadas en tecnologías “hardware/software” y desarrollo de proyectos del sector espacial. Nos planteamos como objetivo de innovación la reformulación y mejora de las prácticas en estas asignaturas con una aproximación a casos de más uso real, con implementación de algoritmos, así como en el manejo de herramientas hw y sw de uso actual en las empresas y agencias espaciales. Consideramos que estas innovaciones van a contribuir a conseguir y consolidar los sellos internacionales de calidad EUR-ACE. También se puede hacer la consideración de que una versión simplificada de estos casos prácticos puede ser utilizada en el “Grado en Física e Instrumentación Espacial”, que se implantará comenzando el próximo curso.

Objetivo 5:

Este objetivo se enmarca en la línea 1 de aprendizaje basado en retos.

En los másteres “Máster en Ingeniería de Telecomunicación” y “Máster en Ciencia y Tecnología desde el Espacio” se imparten dos asignaturas relacionadas con la Ingeniería de Sistemas y las Gestión de Proyectos Espaciales. Creemos que es posible innovar una parte considerable de la docencia de dichas asignaturas introduciendo un planteamiento proyectos reales y retos sobre planificación y desarrollo de propuestas.

Se trata de que los alumnos trabajen en equipos para dar respuesta a ofertas reales de agencias del espacio como la Agencia Espacial Europea (ESA). En estos trabajos los alumnos deben organizarse para trabajar en equipo y dar respuesta competitiva a invitaciones de oferta (ITTs, RFQs, RFIs, etc), de forma que simulando el proceso de selección de proyectos de las citadas agencias estos equipos compiten para conseguir la valoración más alta en su propuesta y por tanto conseguir la adjudicación virtual del proyecto, al ganador o ganadores. Se pueden simular escenarios reales en los que unos equipos pueden ser subcontratados o subcontratar a otros. Por supuesto la actividad se buscará, no tanto en cumplir un objetivo de proyecto, sino en desarrollar las competencias necesarias en las distintas fases de resolución del ejercicio.

4. Metodología de trabajo

(Se debe incluir la metodología de trabajo que se seguirá para la consecución de los objetivos propuestos) Algunos detalles específicos sobre la metodología se han dado en la descripción de cada uno de los objetivos en el apartado 3.

Como marco metodológico, para todos y cada uno de los objetivos mencionados se propone aplicar la siguiente secuencia de acciones:

- 1) recopilación y análisis de datos de situación actual: calificaciones, encuestas de alumnos, información de profesores, etc. en un informe previo;
- 2) elaboración de material didáctico apropiado, plan y aplicación práctica de método;
- 3) realimentación de alumnos y recopilación y análisis de datos tras su aplicación, generando un informe de resultados;
- 4) propuestas de mejora y repetición de los dos pasos anteriores, si se considera necesario;
- 5) debate y difusión de los resultados en los foros pertinentes.

La coordinación y los miembros del grupo tratarán de buscar las acciones formativas complementarias más apropiadas para facilitar la consecución de los objetivos.

En su momento también se solicitarán los proyectos de innovación que se consideren necesarios para cumplir con este plan.

5. Cronograma

(Se incluirá un cronograma de la ejecución del plan de trabajo en tres años, indicando los hitos más representativos)

De acuerdo con el tipo de objetivos planteados y la metodología prevista, la planificación global del grupo esta basada en cursos, con la siguiente distribución:

- Curso 20-21: completar objetivos 1 y 2, los hitos más específicos se corresponderán con puntos 1 y 2 de la metodología, desde final del curso anterior y durante el desarrollo del curso.
- Curso 21-22: cubrir objetivos 3 y 4 y posibles mejoras de objetivos 1 y 2, hitos más detallados se planificarán de acuerdo con los puntos 1-4 descritos en la metodología de trabajo.
- Curso 22-23: cumplir con objetivo 5, actuaciones de mejora y extensión a nuevos grados de objetivos 1, 2 y 3, así como difusión de resultados.

Se planificarán los hitos más detallados en los proyectos de innovación que está previsto solicitar.

(*) En el plan de trabajo se deben incluir al menos los apartados que se indican.