

**MEMORIA DEL PROYECTO DE
INNOVACIÓN DOCENTE ID9/093**

Diseño de actividades de evaluación para
asignaturas de grado y posgrado

Enrique Conejero Jarque
Francisco Fernández González

MEMORIA PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE ID9/093

Título del proyecto: Diseño de actividades de evaluación para asignaturas de grado y posgrado.

Ámbito de actuación: Implantación de metodologías activas de aprendizaje; desarrollo de sistemas de evaluación continua de competencias; diseño de contenidos docentes y audiovisuales en abierto o en el campus virtual.

Responsable del Proyecto: Enrique Conejero Jarque (Departamento de Física Aplicada).

Otro profesorado participante: Francisco Fernández González (Departamento de Física Fundamental).

Titulaciones: Máster Universitario en Física y Tecnología de los Láseres; Ingeniero de Materiales.

Asignaturas: Generación y detección de radiación de alta frecuencia, obligatoria, 2º semestre; 3 créditos ECTS; Procesado de Materiales con Láser, optativa, 2º semestre; 4.5 créditos.

Objetivos

El proyecto ha consistido en la elaboración de nuevas actividades de evaluación para dos asignaturas: una optativa de la titulación de Ingeniero de Materiales, todavía no adaptada al EEES, y una obligatoria del Máster Universitario en Física y Tecnología de los Láseres.

Los objetivos específicos han sido dos:

- Adaptar las actividades de evaluación de las asignaturas al EEES, haciendo uso de las posibilidades de las TIC y pasando a una evaluación continua de competencias en lugar de una evaluación final de los contenidos.
- Introducir a los alumnos en un proceso de aprendizaje activo implicándolos en la elaboración de contenidos para las asignaturas. Estas actividades al mismo tiempo formarán parte del proceso de evaluación.

Creemos que ambos objetivos se han logrado, a la vista de las actividades que se han realizado y de los resultados obtenidos.

Metodología y organización

Tal y como se exponía en la memoria de solicitud, el elemento base del proyecto ha sido la plataforma Studium (moodle) de la Universidad de Salamanca, a la que se han añadido contenidos elaborados por los profesores y todo tipo de recursos online (bases de datos y revistas electrónicas, páginas web, libros, etc.)

Ambas asignaturas ya disponían de página en Studium en cursos anteriores, con algunos

contenidos introducidos por los profesores, esencialmente apuntes y presentaciones de clase. A esos recursos iniciales hemos añadido antes y durante el transcurso de las asignaturas contenidos más diversos y, particularmente, hemos diseñado parte de las actividades de evaluación, consistentes en cuestionarios con distintos tipos de preguntas (opción múltiple, verdadero/falso, emparejamiento, respuesta corta). Estos cuestionarios se han utilizado para evaluar el conocimiento por parte de los alumnos de la mayor parte de los contenidos de la asignatura.

En el caso de la asignatura Procesado de Materiales con Láser se han propuesto seis cuestionarios a lo largo del curso. Cinco de ellos evaluaban conocimientos relativos a los contenidos que aparecen en el programa; el sexto estaba relacionado con el mercado de los láseres industriales y se basaba en un estudio de este mismo año de la revista *Industrial Laser Solutions* sobre el estado del mercado de láseres industriales y sus perspectivas de futuro. Las preguntas eran de distintos tipos, en bastantes casos contaban con realimentación para reforzar el proceso de aprendizaje y los tres estudiantes matriculados en la asignatura han completado estos cuestionarios de forma satisfactoria y en el tiempo acordado.

En el caso de la asignatura Generación y Detección de Radiación de Alta Frecuencia, del Máster en Física y Tecnología de los Láseres, se han propuesto por parte de los profesores tres cuestionarios relativos a los contenidos iniciales de la asignatura y, al igual que en el caso anterior, los ocho alumnos matriculados los han completado satisfactoria y puntualmente.

Además de los cuestionarios, se han diseñado otras actividades de aprendizaje, como la generación de sendas bases de datos, una sobre láseres de diodo de uso industrial, con datos obtenidos por los alumnos directamente de las páginas web de los fabricantes, y otra sobre los parámetros relevantes de nueve grandes instalaciones de láseres de electrones libres en el rango X y UV, obtenidos, en parte, a partir de la documentación aportada por los profesores y, en parte, a partir de la encontrada por los alumnos. Dada la poca flexibilidad de la actividad base de datos en moodle, se ha preferido utilizar un documento Word que han ido completando los alumnos. En el caso de la asignatura del máster, esta tarea se ha realizado por parejas, fomentando el trabajo en grupo. En el caso de la asignatura de Ingeniero de Materiales, al ser sólo tres alumnos, el trabajo ha sido individual.

Por último, los alumnos han elaborado trabajos y sus correspondientes presentaciones sobre temas relacionados con la asignatura pero no discutidos previamente en clase. En el caso de la asignatura de Procesado de Materiales con Láser los alumnos debían elegir un tema relativo a las aplicaciones de láseres sobre algún tipo de material completo y ellos mismos se encargaron de encontrar la bibliografía adecuada para redactar un pequeño artículo siguiendo el formato habitual de las revistas del campo y, posteriormente, presentarlo ante sus compañeros.

En el caso de la asignatura de Generación y Detección de Radiación de Alta Frecuencia, los trabajos, realizados por parejas (no las mismas que la base de datos), estaban relacionados con distintos mecanismos de generación de radiación láser de rayos X. El profesor les facilitó bibliografía al respecto y ellos lo presentaron y discutieron en clase. Por último, se les encargó generar preguntas para un último

cuestionario diseñado por ellos mismos y que ha sido la última tarea del curso, de forma que han sido agentes activos en su propia evaluación.

Resultados

En cuanto a los resultados, podemos distinguir entre la repercusión del proyecto en los alumnos, en los profesores y en el proceso de docencia en general.

Alumnos

Los alumnos de las dos asignaturas se han implicado satisfactoriamente en las actividades propuestas y han aceptado el cambio de un esquema “Clases magistrales + estudio individual” por otro de “Actividades periódicas + evaluación continua”, a pesar de que la carga efectiva de trabajo para ellos puede haber sido mayor. Invitaremos a los alumnos a cumplimentar una encuesta en la que nos den su opinión sobre los aciertos y errores del método propuesto y sus sugerencias sobre cómo mejorarlo en los cursos venideros. En la fecha de elaboración de esta memoria no tenemos los resultados de dicha encuesta pues se la facilitaremos una vez terminado el curso.

Profesores

Tal y como imaginábamos, para nosotros el proyecto ha acarreado una mayor carga de trabajo debido sobre todo al diseño de actividades y, en menor medida, ya que el número de alumnos ha sido muy pequeño, al seguimiento de dichas actividades. En nuestra opinión el proyecto ha sido positivo a la vista de la respuesta de los alumnos y de los resultados obtenidos en las actividades. La idea es profundizar en este modelo, puliendo los defectos detectados y ampliándolo a otras asignaturas de ambas titulaciones.

Docencia en general

Hay otras asignaturas del máster que han utilizado una metodología similar ya durante el presente curso y, a raíz de los resultados, es previsible que otras más se sumen en los próximos cursos. En cuanto a la titulación de Ingeniero de Materiales, aún no se ha diseñado el título que sustituirá al actual Segundo Ciclo, pero en cualquier caso se podrá aprovechar la experiencia del proyecto y tenerla en cuenta en dicho diseño.