



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

Vicerrectorado de Docencia y Convergencia Europea

**AYUDAS DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA PARA
LA INNOVACIÓN DOCENTE**

Proyectos de Innovación Docente

MEMORIA DE ACTIVIDADES

TÍTULO DEL PROYECTO: Utilización de las nuevas tecnologías en la docencia de la asignatura "Termodinámica y cinética química" de los estudios de Grado en Biotecnología

CÓDIGO DEL PROYECTO: ID9/053

MODALIDAD: B

RESPONSABLE/S DEL PROYECTO:

María del Pilar García Santos
Departamento de Química Física

MIEMBROS DEL GRUPO

María del Pilar García Santos
Departamento de Química Física

RESUMEN DEL PROYECTO

Este Proyecto de Innovación Docente se ha centrado en la reorganización de la docencia de la asignatura "Termodinámica y cinética química" de primer curso de Grado en Biotecnología dentro del Espacio Europeo de Educación Superior.

Se han desarrollado dos aspectos fundamentales:

1. Adaptación de la asignatura utilizando las nuevas tecnologías. Se han elaborado proyecciones en PowerPoint con materiales que facilitan la comprensión de contenidos (ejemplos, aplicaciones prácticas, etc.), cuestionarios de autoevaluación con Hot Potatoes Quiz, enunciados de problemas y se han seleccionado temas para realizar en grupos reducidos, que los alumnos han expuesto ante sus compañeros y han debatido. Para recoger todos los documentos e información y para realizar los cuestionarios se ha utilizado la plataforma Studium.

2. Se ha estimulado la participación de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentando su espíritu crítico y su trabajo individual y de equipo, e impulsado su compromiso ético con el desarrollo sostenible.

MEMORIA DE ACTIVIDADES

1. INTRODUCCIÓN

La Universidad Europea se encuentra inmersa en un proceso de transformación hacia una estructura básica común a todos los países de la Unión Europea, el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Dentro de este marco de actuación, en la Universidad de Salamanca se han empezado a impartir algunos de los nuevos títulos en los dos últimos cursos académicos; tal es caso del Grado en Biotecnología, cuyo primer curso se está impartiendo actualmente.

Aprovechando este cambio profundo en los planes de estudio, me pareció un buen momento para replantear el modelo de enseñanza-aprendizaje utilizado con anterioridad y me propuse reorganizar la docencia de la asignatura "Termodinámica

y Cinética Química” que había de impartirse en este curso académico a los estudiantes de primero de Grado en Biotecnología.

El Proyecto de Innovación Docente propuesto pretendía adaptar la asignatura utilizando las nuevas tecnologías, con objeto de mejorar la calidad de la docencia y la formación integral de los estudiantes. Concretamente, y de acuerdo con las acciones de mejora de la Calidad de la Titulación de Grado en Biotecnología, el proyecto permitiría: disponer de una metodología que mejorase el proceso de enseñanza-aprendizaje; estimular la participación del alumno en el proceso formativo mediante diferentes estrategias, permitiéndole trabajar de forma individual y en equipo; disponer de información seleccionada por el profesor para una mejor comprensión de los contenidos y de aplicaciones relacionadas con su futura actividad profesional; y la utilización de un laboratorio virtual que les llevase a realizar más prácticas que las presenciales, incluso algunas que no se harían en el laboratorio por resultar peligrosas.

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los objetivos planteados al solicitar el proyecto fueron:

1. Implantar nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje en la asignatura “Termodinámica y cinética química” en el entorno virtual STUDIUM.
2. Estimular la participación de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentar su espíritu crítico, así como su trabajo individual y en equipo.
3. Impulsar el compromiso ético de los futuros biotecnólogos con el desarrollo sostenible.

3. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

He de decir que la dificultad fundamental a la que me he enfrentado a la hora de desarrollar el proyecto ha sido la falta de financiación. Así,

- no ha sido posible comprar el ordenador con el que pretendía llevar a cabo todas las propuestas docentes recogidas en la solicitud, puesto que no disponía, ni lo hago actualmente, de ordenador personal en el que desarrollar dichas tareas

- no se ha podido comprar el laboratorio virtual, que podía ser una herramienta muy útil e instructiva para los estudiantes.

A pesar de todo ello, y con mayor dificultad por mi parte, se han conseguido gran parte de los objetivos propuestos.

- Se ha combinado la enseñanza tradicional expositiva en la pizarra con proyecciones en PowerPoint, lo que ha permitido mostrar ejemplos, animaciones, videos, etc., que proporcionan una mejor visualización y comprensión de los contenidos y facilitan la comunicación entre el profesor y los estudiantes, y entre los propios alumnos.
- De manera general, se ha utilizado el entorno virtual Studium para dejar documentación relativa a los contenidos del temario y a las prácticas de laboratorio, enunciados de problemas, cuestionarios de autoevaluación, notificaciones, etc.
- Se han desarrollado cuestionarios de autoevaluación con Hot Potatoes Quiz correspondientes a todos los contenidos de la asignatura. En cada uno de ellos se introducía una selección de preguntas, entre las cuáles y al azar, la aplicación elegía 10. Los alumnos disponían de 3 intentos para contestar el cuestionario, pudiendo darse el caso de que todas las preguntas fuesen diferentes o al menos, gran parte de ellas, y se seleccionaba la nota más alta.

Los cuestionarios se podían realizar durante un período de tiempo de unos quince días después de haber completado en clase el estudio de los contenidos correspondientes.

- Se han propuesto diferentes trabajos dirigidos que hacían los alumnos en grupos de tres o cuatro estudiantes. Dichos trabajos relacionaban la materia estudiada con diferentes campos de aplicación de la biotecnología, por lo que siempre se realizaban después de haber estudiado los contenidos correspondientes. Posteriormente se exponían en clase (lo hacía uno de ellos por sorteo) y se discutían. Todos se realizaban en PowerPoint, dejando al grupo bastante libertad en cuanto a la selección de contenidos y forma de exponerlos.

Esta asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre, por lo que se utilizó el primero para elaborar la mayoría de los materiales necesarios, es decir, preparar documentación y enunciados de problemas, diseñar cuestionarios de autoevaluación y seleccionar temas para los trabajos dirigidos.

En el segundo cuatrimestre se ha cursado la asignatura, desarrollando las actividades presenciales (clases magistrales, seminarios, tutorías, prácticas de laboratorio, exposición de trabajos) y online (que se han introducido de forma secuencial).

Al finalizar la asignatura se pasará un cuestionario a los estudiantes con objeto de conocer su opinión sobre la metodología utilizada, los resultados conseguidos y pedir sugerencias sobre posibles mejoras, que serán consideradas la próxima vez que se imparta la asignatura.

4. RESULTADOS OBTENIDOS

- La combinación de enseñanza en la pizarra con las proyecciones en PowerPoint mejora la transmisión de los contenidos y rompe la linealidad de la clase, con lo que el alumno mantiene mejor la atención, según mi experiencia.
- La utilización del espacio virtual en la plataforma Studium ha hecho más fluida la comunicación con los estudiantes y más cómodo el acceso a la información que les desea hacer llegar el profesor.
- Los cuestionarios de autoevaluación han sido utilizados por prácticamente la totalidad de los alumnos, a pesar de que no contribuían a la nota final de la asignatura. Como el semestre no ha finalizado, a fecha de presentación de este informe todavía no se han cerrado los plazos para responder a los dos últimos cuestionarios, pero los anteriores arrojan una nota media de 8,3 sobre 10. Creo que ha sido una herramienta que los estudiantes han valorado positivamente y que ha aumentado su confianza en el dominio de los contenidos. A nivel del profesor, proporciona información sobre la evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje en el conjunto de la clase y de cada alumno en particular.
- En cuanto a los trabajos dirigidos, los resultados han sido totalmente satisfactorios. Se han conseguido los tres objetivos propuestos.

Por un lado, los alumnos han trabajado individualmente y en equipo (han repartido el trabajo, seleccionado contenidos, coordinado la memoria y la presentación, y han compartido la responsabilidad de una nota única para el grupo, que supone el 10% de la nota de la asignatura). Por otro lado, se ha intentado fomentar su espíritu crítico y su compromiso ético con el desarrollo sostenible, puesto que la biotecnología se perfila como una ciencia que abarca sectores claves como la alimentación, tratamiento de residuos, etc., que se está desarrollando a gran velocidad y que influye de manera decisiva en el entorno y nuestra propia salud. En este sentido, y a mi modo de ver, los trabajos realizados y los debates posteriores han ampliado los puntos de vista que los estudiantes. Por último, los trabajos se dejaban en la plataforma Studium para que estuviesen disponibles para todos los alumnos. Otro objetivo conseguido, y a nivel personal muy importante, es que, gracias a la temática de los trabajos propuestos, los alumnos han visto lo necesaria que es la asignatura cursada "Termodinámica y cinética química" para numerosos campos de la biotecnología.

5. REFLEXIONES FINALES

Con este proyecto se pretende motivar al alumno en el estudio de una asignatura que normalmente les resulta compleja y que les cuesta relacionar con su futuro profesional. La metodología utilizada facilita la comprensión de los contenidos y les permite relacionar la materia con numerosos procesos biotecnológicos.

Es un proyecto abierto, puesto que se debe mejorar y actualizar cada vez que se imparta la asignatura, y porque es válido para otras titulaciones con contenidos comunes (Grado en Farmacia, Grado en Química y Grado en Ingeniería Química), obviamente, adaptando los ejemplos y la temática de los trabajos propuestos a la titulación correspondiente.

Sería positivo contar con un laboratorio virtual en el futuro, con objeto de contribuir a una mejor formación práctica de los alumnos.