



Elaboración de una guía de aprendizaje para la adaptación de una asignatura de Ciencias Ambientales al Espacio Europeo de Educación Superior

Elaboration of a learning guide for the adaptation of a subject of Environmental Sciences to the European Space of Higher Education

Maria del Carmen Romero García¹ y Beatriz Amante García²

1. Escuela Superior Politécnica, Universidad Europea de Madrid, m_carmen.romero@uem.es
2. Departamento de Proyectos de Ingeniería, Universidad Politécnica de Cataluña, beatriz.amante@upc.edu

Resumen

En este trabajo se presenta una metodología para la elaboración de una guía de aprendizaje de una asignatura de Biología ubicada en el primer curso de la titulación de Ciencias Ambientales impartida en la Escuela Superior Politécnica de la Universidad Europea de Madrid. Se incluye una explicación detallada de los apartados que debe contener dicha guía y de cómo proceder para su elaboración.

Palabras clave: aprendizaje activo, competencias, Espacio Europeo de Educación Superior, Guía de aprendizaje.

Abstract

A methodology for the elaboration of a learning guide of a subject of Biology placed in the first course of the degree course of Environmental Sciences given in the Escuela Superior Politécnica (Polytechnic Superior School) of the Universidad Europea (European University) of Madrid is presented in this paper. A detailed explanation of the sections that the guide should contain and of how to proceed for its elaboration is included.

Key words: active learning, competences, European Space of Higher Education, learning guide.

Introducción

El proceso de convergencia europea iniciado en Bolonia en 1999, ha puesto de manifiesto la necesidad cambiar el enfoque de la enseñanza en las Universidades Españolas (Goñi Zabala, 2005). La formación que reciben los estudiantes debería centrarse en fomentar la capacidad de aprendizaje autónomo (“aprender a aprender”). La transformación de la docencia universitaria implica que el eje fundamental no debe ser la enseñanza sino el aprendizaje. Es necesario dotar a los futuros profesionales de competencias y hábitos que permitan seguir aprendiendo durante toda su trayectoria profesional (González, 2003). Tenemos que empezar a valorar la importancia del dominio de las herramientas de aprendizaje frente a la mera acumulación de contenidos que en poco tiempo pueden quedar obsoletos.

La literatura didáctica lleva años insistiendo en que la programación de la docencia juega un importante papel en la mejora de su calidad (Zabalza, 2005). El proceso de convergencia

europea en el que están inmersas nuestras universidades no ha hecho sino reforzar esa exigencia, de hecho planificar adecuadamente es uno de los compromisos más importantes que deben asumir todas las instancias implicadas en la enseñanza universitaria. En este sentido, uno de sus objetivos es optimizar los procesos de planificación docente de forma que se facilite la visibilidad y comparabilidad de los programas. Es por ello, que se recomienda la elaboración de guías que ofrezcan orientaciones y presten ayuda especializada sobre todo el proceso de planificación y desarrollo de la docencia.

Las guías de aprendizaje son documentos didácticos que el profesor pone a disposición del alumno y que cumplen el doble papel de informar y orientar a nuestros estudiantes en su estudio y en el proceso de aprendizaje. En ese sentido, las guías constituyen una “herramienta” fundamental dentro del nuevo enfoque que adquiere la enseñanza universitaria dentro del proceso de convergencia europea que plantea

como uno de sus principios básicos llevar a cabo una docencia basada en el aprendizaje.

En este sentido, en la Escuela Superior Politécnica de la Universidad Europea de Madrid está cambiando el enfoque en los estudios de Ciencias Ambientales para adaptarlos al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Se ha definido un plan de aprendizaje centrado en los alumnos inspirado en las competencias que éstos deben tener al finalizar sus estudios respondiendo a las exigencias del EEES. Para ello, ha sido necesaria la utilización de nuevas metodologías docentes y en última instancia realizar una planificación detallada de las asignaturas que ha quedado reflejada en la guía de aprendizaje de las mismas.

En el presente trabajo se presenta la guía de aprendizaje de una asignatura de Biología ubicada en el primer curso de la titulación de Ciencias Ambientales impartida en la Escuela Superior Politécnica, así como una reflexión acerca de los pasos a seguir para su elaboración ilustrados con ejemplos. Este tipo de guía es extrapolable a otras materias, y de hecho en la Universidad Europea de Madrid ha sido una referencia que se ha puesto a disposición de todo el profesorado.

Descripción de la elaboración de la guía de aprendizaje

Para llevar a cabo una adecuada planificación de la docencia universitaria es necesario en primer lugar establecer los objetivos generales de la titulación y en función de estos objetivos diseñar un Itinerario Curricular de Competencias (ICC,s), es decir, determinar las competencias específicas y generales que vamos a desarrollar en dicha titulación (Benito, 2005). En este sentido en la Escuela Superior Politécnica de la Universidad Europea de Madrid se han diseñado los citados ICC,s para cada titulación, asignando las competencias específicas y generales se deben trabajar en cada asignatura de las que conforman el plan de estudios.

La guía de aprendizaje desarrollada para la asignatura de Biología de la titulación de Ciencias Ambientales se estructura en los siguientes apartados:

I. Datos descriptivos de la materia y de su docencia.

En este primer apartado de la guía desglosado en distintos sub-apartados aportamos información sobre el curso que vamos a impartir (Tabla 1). Se detalla el nombre, código de la asignatura, tipo y el número de créditos ECTS, el número de créditos presenciales (horas de clase), y no presenciales (tiempo de trabajo del alumno). Para realizar este cálculo hemos tenido en cuenta varios factores: que el curso tiene 38 semanas lectivas, la asignatura de Biología es de 15 créditos LRU que se transforman en 11,2 créditos ECTS y que 1 crédito ECTS se corresponde aproximadamente con 30 horas de trabajo del alumno. Por tanto, el número de horas que tiene que dedicar un alumno para alcanzar los objetivos de esta asignatura de Biología es de 336. Para calcular las horas presenciales, tendremos en cuenta las 38 semanas del curso y que esta asignatura dispone de 4 horas de clase a la semana, lo que nos permite contar con un total de 152 horas. Restando estas horas al total de horas de trabajo del alumno obtenemos 184 horas de trabajo autónomo fuera del aula.

Es conveniente especificar al alumno si existe algún tipo de pre-requisito normativo para poder matricularse en la asignatura, es decir, aquellos conocimientos, capacidades o habilidades sin los cuales no podemos comenzar el trabajo en esta materia. También se incluyen los prerrequisitos recomendados, aquellos cuyo dominio van a ayudar al alumno en el seguimiento de la materia mejorando su rendimiento. Por último se incluyen aspectos como la lengua de impartición y el horario de las tutorías de seguimiento del trabajo del alumno.

II. Contextualización de la materia en la titulación

Este apartado de la guía explica al alumno el sentido y la importancia que posee esta asignatura dentro del plan de estudios de la titulación. Aportar sentido a la propuesta docente que se desarrolla en la guía, ayuda a entender lo que brinda la asignatura en su proceso de formación como universitarios y futuros profesionales. Dentro de este punto se han establecido dos apartados:

- *Papel de la materia en el conjunto del plan de estudios*

En primer lugar, se identifican las materias del Plan de Estudios de Ciencias Ambientales con las que esta materia tiene relación. En nuestro ejemplo, la Biología se relaciona fundamentalmente con materias de la misma área de conocimiento que se ubican en cursos posterior-

es porque aporta los contenidos y competencias necesarias su aprendizaje. Es importante que los alumnos contemplen la asignatura como un elemento de una red de materias y no como una unidad aislada dentro del Plan de Estudios (Figura 1 y Tabla 2).

Nombre de la asignatura: Biología
Código: 307 7002 103
Tipo de asignatura: Troncal
Curso en el que se imparte: primero
Nº de Créditos presenciales (ECTS): 5,07
Nº de Créditos no presenciales (ECTS): 6,13
Prerrequisitos normativos: Al tratarse de una asignatura de 1º no existen.
Prerrequisitos recomendados: En cada uno de los temas se tratan los conceptos más básicos pero aquellos alumnos con conocimiento de Biología se encontrarán en situación ventajosa. Sería aconsejable estar familiarizado con manejo de Internet, Word y Power-Point.
Nombre del profesor: Carmen Romero García
Lengua de impartición: Castellano
Horarios de Tutorías / seguimiento Lunes de 12:30-14:30
Los alumnos matriculados en la asignatura contarán con asistencia continuada a través de e-mail

Tabla 1. Datos descriptivos de la asignatura.

▪ *Interés de la materia para el desempeño de la futura profesión*

En segundo lugar el profesor debe reflexionar sobre el interés que posee la citada asignatura para el desempeño de la profesión, bien sea desde el punto de vista instrumen-

tal, como materia que servirá para la formación en los contenidos y competencias específicos de la profesión o como materia de especialización en un determinado ámbito de la misma. En el segundo grupo situaríamos la materia que nos ocupa (Tabla 2).

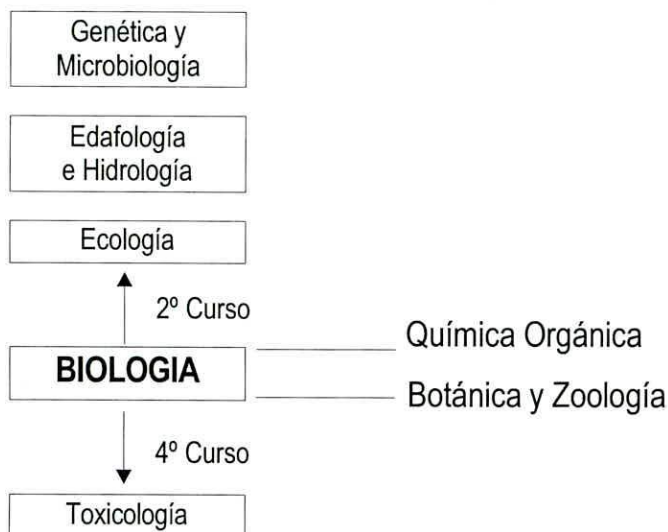


Figura 1. Papel de la materia en el conjunto del Plan de Estudios.

Papel de la materia en el conjunto del plan de estudios

Aporta conocimientos básicos necesarios para la comprensión de otras asignaturas de segundo curso como son Genética y Microbiología, Ecología, Edafología e Hidrología. Así mismo, se complementa con las asignaturas de Química Orgánica y Botánica y Zoología, en el sentido de que aporta una visión necesaria pero diferente de los conceptos trabajados en estas asignaturas. Por último, también aporta conocimientos imprescindibles para poder entender la asignatura de Toxicología ambiental y salud pública 4º curso.

Interés de la materia para el desempeño de la futura profesión

Un licenciado en esta titulación, en el ejercicio de su profesión se enfrentará a la resolución de distintos problemas relacionados con el medio ambiente. Para ello, es imprescindible conocer cada uno de los elementos que constituyen un ecosistema. Un elemento esencial de cualquier ecosistema son los seres vivos. Esta asignatura es la encargada de dar a conocer y comprender cómo son y cómo funcionan los seres vivos y su relación con el entorno. Por otro lado, sentará las bases de una serie de conocimientos básicos que nos permitan entender otras asignaturas donde abordaremos distintos problemas medioambientales. A modo de ejemplo podemos imaginar una situación a la que probablemente se tenga que enfrentar un profesional del medio ambiente. La liberación de un vertido de un contaminante tóxico en un suelo hará que éste tenga que realizar de una serie de estudios previos a la aplicación de distintos tratamientos para llevar a cabo su eliminación, entre los que se incluirán los distintos seres vivos a los que puede afectar el vertido, animales, plantas y microorganismos.

Tabla 2. Contextualización de la materia en la titulación.

III. Objetivos formativos

Los objetivos formativos, entendidos como metas que queremos que los alumnos alcancen al final del proceso de aprendizaje de nuestra materia, constituyen el eje básico de nuestro programa. Al definir los objetivos, más importante que adelantar los contenidos que se van a aprender-aplicar, sería indicar la forma en que nos gustaría que nuestros estudiantes los aprendieran. En este sentido, la enunciación del objetivo debe incluir el desarrollo de competencias genéricas que nos corresponde trabajar

por el tipo de materia y curso en el que se ubica. Al enunciar los objetivos de la asignatura el profesor debe pensar en contenidos y competencias, de este modo, la definición de cada objetivo la realizaremos en términos de “qué será capaz de hacer el alumno al finalizar la asignatura”. A modo de ejemplo se presentan tres de los seis objetivos de esta asignatura (Tabla 3). Como puede observarse en la enunciación de cada objetivo se tienen en cuenta los contenidos que debe manejar el alumno y las competencias que vamos a desarrollar cuando trabajemos esos contenidos.

El **objetivo general** de esta parte de la asignatura es que el alumno entienda la estructura y función celular. Concretamente al finalizar la asignatura el alumno será capaz de:

1. Identificar la estructura y expresar la función de las **moléculas biológicas**: los alumnos serán capaces de extraer la información relevante de un tema sobre la estructura y función de las moléculas biológicas y saberla expresar oralmente y por escrito.

2. Describir cómo las moléculas biológicas se estructuran en las distintas partes de una célula y comprender su función: extraer las ideas fundamentales de un tema explicado a partir de una presentación de power-point y ser capaces de transmitírsela oralmente a sus compañeros.

3. Comprender las vías de obtención de energía y síntesis de biomoléculas: extraer las ideas fundamentales a partir de la explicación proporcionada por el profesor y ser capaces de transmitirlas oralmente y por escrito.

Tabla 3. Enunciación de los objetivos generales de la asignatura.

IV. Competencias generales

En este apartado se enuncian las competencias que se van a desarrollar en esta asignatura. No es conveniente incluir más de dos o tres com-

petencias, puesto que debemos diseñar actividades específicas para el desarrollo de las citadas competencias, así como métodos de evaluación de las mismas. En la asignatura de

Biología se trabajan las competencias de planificación, comunicación oral y escrita y la capa-

cidad de síntesis y análisis de la información (Tabla 4).

Esta asignatura aborda el desarrollo de las siguiente competencias:

Planificación:

1.1. Los alumnos serán capaces de plasmar en un esquema el trabajo de laboratorio con la secuencia adecuada de actividades.

1.2. Los alumnos serán capaces de planificar y ajustarse a los tiempos previstos.

Comunicación oral y escrito:

2.1. Saber estructurar las ideas de forma ordenada

2.2. Utilización del lenguaje apropiado

Capacidad de síntesis de la información: los alumnos serán capaces de leer un texto y extraer las ideas fundamentales de un texto escrito y de una explicación oral.

Tabla 4. Competencias a desarrollar en la asignatura de Biología.

V. Organización de la asignatura

Este punto de la guía se divide en los siguientes apartados:

▪ *Objetivos formativos-Temas asociados*

Para cada objetivo formativo se incluyen las competencias a desarrollar, así como los temas asociados a ese objetivo (Tabla 5).

Cada objetivo incluye las competencias relacionados con los conocimientos o habilidades que son propios de una determinada materia y que por tanto, deben adquirir los alumnos en el proceso de aprendizaje de la misma, así como competencias genéricas que aunque no son propias de nuestra materia podrían trabajarse en ellas.

En cuanto a los temas asociados a un objetivo, este punto resulta relativamente simple en el proceso de planificación, puesto que somos especialistas en nuestras materias. Se trata de especificar el listado de temas y sub-temas que consideramos más adecuado para que nuestros alumnos trabajen tutelados y con el apoyo didáctico del profesor. Es importante que seamos capaces de diseñar un listado de contenidos con categorías, distinguiendo entre contenidos esenciales, contenidos necesarios y contenidos de ampliación, remarcando explícitamente la relación entre ellos. En la asignatura de Biología, se van a trabajar en cada tema contenidos esenciales y los temas están ordenados de forma que cada tema aporta información para el estudio del tema siguiente.

Es importante, si es posible, agrupar los temas por bloques que tengan una cierta consistencia interna, tanto por el contenido en sí mismo, como por el tipo de habilidades que requieren. Esto permite organizar prácticas y actividades coherentes para cada uno de estos bloques. En el ejemplo de guía de aprendizaje que se presenta en este artículo cada objetivo se corresponde con un grupo de temas que forman un bloque temático diferenciado de los demás.

▪ *Especificaciones metodológicas generales- Actividades principales- Materiales- Bibliografía*

En este apartado se debe explicar la metodología general que vamos a introducir en nuestras clases. La metodología a utilizar está completamente relacionada con las competencias generales que vayamos a desarrollar en los alumnos. La metodología debe promover la progresiva autonomía de los estudiantes en el aprendizaje, de forma que disminuya el protagonismo del profesor y aumente el de los alumnos en este proceso (Zabalza, 2003). Se trata de definir las líneas generales que van a caracterizar el trabajo en esta disciplina. En el ejemplo que se presenta se ha introducido una metodología de trabajo en grupo, cuya efectividad en estudios técnicos ya ha sido probada, el aprendizaje cooperativo (Amante, 2006), combinado con clases magistrales y trabajo personal del alumno. En la Universidad una buena metodología resulta de la combinación de estos tres formatos metodológicos.

<p>Objetivo/s formativo/s</p> <p>1. Identificar la estructura y expresar la función de las moléculas biológicas: los alumnos serán capaces de extraer la información relevante de un tema sobre la estructura y función de las moléculas biológicas y saberla expresar oralmente y por escrito.</p> <p>La consecución de este objetivo llevará implícito el desarrollo de este objetivo de carácter transversal:</p> <p>1.1. Planificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Plasmar en un esquema el trabajo de laboratorio con la secuencia adecuada de actividades -Planificar y ajustarse a los tiempos previstos. <p>1.2. Comunicación oral y escrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Saber estructurar las ideas de forma ordenada -Utilización del lenguaje apropiado <p>1.3. Capacidad de síntesis de la información: los alumnos serán capaces de leer un texto y extraer las ideas fundamentales de un texto escrito y de una explicación</p>
<p>Temas asociados a este objetivo</p> <p style="text-align: center;">I. INTRODUCCIÓN</p> <p>Tema-1. Introducción al estudio de la Biología. Niveles de organización de los seres vivos. Composición química de los seres vivos: bioelementos y biomoléculas.</p> <p style="text-align: center;">II. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LAS BIOMOLÉCULAS</p> <p>Tema-2. El agua. Estructura molecular. Propiedades físico-químicas. Funcionalidad biológica.</p> <p>Tema-3. Hidratos de carbono. Monosacáridos. Disacáridos. Polisacáridos. Funcionalidad biológica.</p> <p>Tema-4. Lípidos. Estructura y propiedades físico-químicas. Ácidos grasos. Glicerol y Esfingolípidos. Esteroides, Terpenos y Prostaglandinas. Funcionalidad y significación biológica.</p> <p>Tema-5. Proteínas. Estructura y propiedades generales. Niveles estructurales. Funciones biológicas.</p> <p>Tema-6. Enzimas. Estructura y propiedades. Centro Activo. Catálisis enzimática. Mecanismos de regulación.</p> <p>Tema-7. Vitaminas. Hidrosolubles y liposolubles.</p> <p>Tema-8. Ácidos nucleicos. Bases nitrogenadas. Nucleósidos y nucleótidos. Tipos y estructura de los ácidos nucleicos; modelo de Watson y Crick. Funcionalidad biológica.</p> <p>Prácticas de laboratorio</p> <p>1. Reconocimiento de hidratos de carbono.</p> <p>Reacciones analíticas de hidratos de carbono. Reconocimiento de los hidratos de carbono de una muestra problema. Hidrólisis ácida de la sacarosa y el almidón.</p> <p>2. Valoración cuantitativa de proteínas en una muestra problema.</p> <p>Preparación de una curva patrón de albúmina y valoración del contenido proteico mediante el método colorimétrico de Lowry. Cálculo y expresión de los resultados.</p>

Tabla 5. Organización de la asignatura: objetivos-competencias y temas asociados.

A continuación se presenta a los alumnos una descripción clara y detallada de las actividades que van a realizar en el aula y fuera de ella (Tabla 6). Como pueden observarse estas actividades combinan el trabajo individual y grupal, exposiciones, prácticas y discusión de resultados. Así mismo, permiten trabajar a la vez los contenidos y las competencias asociadas al objetivo. Una de las deficiencias de la enseñanza universitaria es la poca variedad en cuanto a las modalidades de organización de tiempos, actividades y recursos en el aula. En este sentido, el proceso de convergencia europea propicia a través de la introducción de las metodologías activas una amplia variación de actividades dentro del proceso de aprendizaje.

También se detallan los *materiales* y la *bibliografía* que se va a utilizar para el desarrollo de los temas asociados a este objetivo (Tabla 6) y

finalmente, se podría incluir un esquema para destacar la importancia relativa de los temas y la relación entre ellos. En el caso de esta asignatura el temario se estructura de forma que la consecución de un objetivo requiere del anterior.

Distribución de las cargas de trabajo en ECTS

Uno aspecto importante en la nueva orientación de la enseñanza es la distribución de la carga de trabajo que constituyen el conjunto de actividades a desarrollar por los alumnos. En esta fase de elaboración de la guía, el profesor debe tener ya identificadas el conjunto de actividades y calcular para cada una de ellas el tiempo en horas presenciales y horas de trabajo autónomo del alumno.

Especificaciones metodológicas generales

-Los alumnos trabajarán mediante aprendizaje cooperativo (método del puzzle) combinado con clases magistrales.

-Los alumnos realizarán actividades prácticas de laboratorio.

Actividades principales

1. El Método del puzzle que es una metodología de trabajo en grupo. En esta asignatura se utilizaron grupos informales, es decir, que los grupos formados por 2 o 3 alumnos se establecieron al comienzo de cada actividad. Para el desarrollo de la actividad, el profesor entrega a cada alumno una plantilla explicativa de la actividad que se va a desarrollar y además dedicará 10 minutos a la explicación de todos los puntos que aparecen en el guión de la actividad propuesta. Precedentemente, el profesor suministra a los alumnos a través de la página web de la asignatura, una copia de los apuntes del tema que se va a trabajar que los alumnos deben haber leído antes de la sesión. Al inicio de la actividad, el profesor determina qué parte del tema debe leer cada alumno y cada miembro del grupo trabaja individualmente la parte del tema asignada. El alumno realizará una lectura guiada a través de una serie de preguntas clave que plantea el profesor y que se corresponden con los conceptos básicos que debe aprender. Posteriormente, todos los alumnos que trabajan la misma parte del tema (*expertos*) se reúnen para explicar los resultados obtenidos individualmente y debatir en grupo las respuestas a cada una de las preguntas clave. Discutir el trabajo en grupo ayuda a los estudiantes en la estructuración y comprensión de los conceptos. A continuación, cada alumno explica a sus dos compañeros del grupo inicial la parte del tema que había estudiado y conjuntamente elaboran un informe con las respuestas a todas las preguntas clave. Dicho informe debe ser entregado al finalizar la actividad para ser evaluado con una nota global para el grupo. Así mismo, al finalizar la sesión, los alumnos son preguntados sobre las cuestiones clave trabajadas durante la misma. Todos los alumnos deben conocer las respuestas independientemente de la parte del tema trabajado y son evaluados individualmente.

2. Otra de las actividades desarrolladas en esta asignatura es combinar clases magistrales con tiempos de trabajo en grupo, donde los alumnos trabajan preguntas clave a cerca de lo explicado en clase. Al inicio de la clase, el alumno recibe una plantilla explicativa de la actividad donde se determina lo que va a explicar el profesor y las preguntas clave que deben trabajar posteriormente. Este tipo de actividades ayudan a los alumnos a asimilar lo explicado en clase y refuerzan los conceptos básicos del tema. Al finalizar la sesión, los alumnos son preguntados sobre las cuestiones clave trabajadas durante la misma y son evaluados individualmente. También entregan el informe realizado para su evaluación y reciben una nota grupal.

3. El profesor suministra a los alumnos a través de la página web de la asignatura una copia de los guiones de cada una de las prácticas. Los grupos de trabajo están constituidos por 2 alumnos y se mantienen durante todas las sesiones de clases prácticas. Para cada práctica el profesor entrega a cada grupo una plantilla explicativa de la actividad que se va a desarrollar y se dedican 10 minutos a la explicación de misma. Cada miembro del grupo realiza individualmente una lectura guiada del apartado indicado, a través de unas preguntas clave que se corresponden con los conceptos básicos del apartado leído. Posteriormente, los alumnos discuten y elaboran en grupo las respuestas a las preguntas clave y tras la discusión en grupo guiada por el profesor, las expresan por escrito en la plantilla. Una vez abordados con esta metodología los conceptos teóricos implícitos en el diseño experimental a desarrollar, los alumnos realizan un esquema de los pasos a seguir en el laboratorio para la realización de la práctica. Disponen para ello de un tiempo determinado. Tras ser revisado por el profesor, los alumnos llevan a cabo el trabajo experimental. En la planilla siempre existen preguntas que obligan al grupo a reflexionar sobre los resultados obtenidos y el significado de los mismos. Finalmente, se realiza una discusión de los resultados obtenidos con todos los alumnos, siempre guiada por el profesor. Al final de la práctica cada grupo entrega la planilla al profesor para ser evaluada y reciben una nota grupal. Cada alumno realiza individualmente un informe con los resultados obtenidos y su discusión y es evaluado individualmente.

Materiales

-Apuntes de los temas trabajados (página web), Plantillas de las actividades, Guión de prácticas (página web)

Dificultades principales: Ajustarse a los tiempos pensados cuando se diseña la actividad.

Bibliografía

ALBERTS, BRAY, HOPKIN, JOHNSON, LEWIS, RAFF, ROBERTS, WALTER. *Introducción a la Biología Celular*. Panamericana, 2006

CURTIS, H. *Biología*. Médica Panamericana, 1993.

HORTON, HR. *Bioquímica*. Prentice-Hall Hispanoamericana SA, 1995

SOLOMON, B., VILLEE, M. *Biología*. Interamericana-Mac Graw Hill, 1996.

LEHNINGER, A.L. *Bioquímica*. Omega, 1991.

Tabla 6. Organización de la asignatura metodológica: metodológica y actividades.

ACTIVIDADES Y/O PRODUCTOS	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL
<i>Clases magistrales</i>	50	90	140
<i>Actividades en grupo</i>	60	30	90
<i>Actividades individuales</i>	4	6	10
<i>Prácticas</i>	32	48	80
<i>Exámenes</i>	4	10	14
<i>Tutoría</i>	2	0	2
TOTAL	152	184	336

Tabla 7. Horas de trabajo del alumno en créditos ECTS para cada actividad propuesta.

Debe tenerse en cuenta, que debemos respetar el número total de horas que los alumnos van a tener que dedicar al estudio: una carga anual de 1600 horas.

En la Tabla 7 se muestra el cálculo de horas de trabajo del alumno en créditos ECTS para cada actividad propuesta en esta materia. Todas las

actividades mencionadas en la metodología, deben estar reflejadas en la distribución de horas de trabajo en créditos ECTS.

Evaluación

En este apartado se establecen en primer lugar las consideraciones generales sobre el proceso de evaluación (Tabla 8).

Consideraciones generales:
En cada semestre la asignatura se evaluará de la siguiente forma: La calificación final es un copio de la evaluación de todas las actividades realizadas en el aula: -Por un lado se realizarán actividades que consistirán en entregar una serie de informes escritos y realizar exposiciones orales. La evaluación de estas actividades representa el 40% de la nota final de la asignatura. -Además los alumnos realizarán dos pruebas escritas que representarán el 40% de la nota y <i>serán liberatorias con la calificación de 5</i> . En Junio se realizará un examen final de la asignatura. Aquellos alumnos que hayan aprobado los exámenes previos no tendrán que presentarse a dicho examen. Los que suspendieron un semestre o los dos se examinarán de la parte correspondiente. -Para aprobar la asignatura además de tener superados los exámenes anteriores es imprescindible <i>tener aprobadas las prácticas</i> (faltar a una práctica supone suspender las prácticas). La evaluación de las prácticas se realizará a través de los informes entregados y actitud y destrezas demostradas en el laboratorio y representará un 20% de la nota de la asignatura. Convocatoria extraordinaria: aquellos alumnos que no han superado la asignatura en la convocatoria de Junio deberán presentar cada una de los informes de las actividades realizadas en el aula y superar una prueba escrita que se corresponderá con todo el temario de la asignatura. Además si han suspendido las prácticas deben realizar un examen de prácticas.

Tabla 8. Indicaciones sobre la evaluación.

A continuación se deben determinar los criterios de evaluación de cada objetivo, en términos de contenidos y competencias. En la Tabla 9 se muestran los criterios para evaluar cada uno de los objetivos mostrados de esta guía, el procedimiento de evaluación, así como el peso que tendrá en la calificación.

Por último, se pueden incluir algunas recomendaciones de cara al proceso de evaluación, en nuestro ejemplo, como la mayor parte de las actividades se realizan en el aula se aconseja la asistencia a clase y el trabajo continuado a lo largo del curso.

OBJETIVOS/ COMPETENCIAS	CRITERIOS PRINCIPALES	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Objetivo 1 (Conceptos)	<i>Dominio de conocimientos teóricos</i>	<i>Examen teórico-práctico</i>	15%
Objetivo 2 y 3 (Conceptos)	<i>Dominio de conocimientos teóricos</i>	<i>Examen teórico-práctico</i>	25%

Objetivo 1, 2 y 3 (Conceptos y Competencias generales) Comunicación oral y escrita Síntesis información	<i>Conceptos</i> <i>Comunicación oral y escrito:</i> -estructurar las ideas de forma ordenada -utilización del lenguaje apropiado <i>Síntesis información:</i> extraer a partir de un texto las ideas fundamentales	<i>Actividades:</i> -respuesta a preguntas clave: nota individual -informe: nota grupal -exposición power-point	40%
Objetivo 1 y 2 (Laboratorio y Competencia general) Planificación	<i>Discusión de resultados de laboratorio</i> <i>Planificación:</i> -plasmar en un esquema el trabajo de laboratorio con la secuencia adecuada de actividades -planificar y ajustarse a los tiempos previstos.	<i>Nota del informe de la practica:</i> nota individual <i>Nota de la plantilla realizada en el laboratorio:</i> nota grupal	20%

Tabla 9. Criterios y procedimiento de evaluación de los objetivos formativos.

Conclusiones

El proceso de Convergencia Europea hace necesario que el profesorado Universitario se replantee sus materias, contextualizándolas en el plan de estudios de la titulación en la que se encuentran y en la futura profesión. Así mismo, hace necesario establecer los objetivos de las distintas disciplinas en términos, no solo de contenidos, sino también de competencias o habilidades que van a formar a profesionales más capacitados para incorporarse y adaptarse a los cambios del mundo laboral y reciclarse continuamente en los contenidos cada vez más cambiantes (Yáñez, 2006).

Este proceso de reflexión y planificación de la enseñanza debe quedar reflejado en un documento, que hemos denominado guía de aprendizaje y que orientará a los alumnos a lo largo de su carrera universitaria. Para ello tenemos que determinar los objetivos de nuestra materia

teniendo en cuenta que debemos ubicarla plenamente el plan de formación de la titulación en la que está integrada. Así mismo, es necesario decidir qué contenidos básicos se van a incluir en nuestra disciplina y qué competencias generales o específicas vamos a trabajar a través de esos objetivos. En este sentido, el desarrollo de competencias profesionales requiere la introducción de metodologías de aprendizaje activo en nuestras asignaturas y el diseño actividades que permitan trabajar a la vez que los contenidos las citadas competencias (Cuseo, 1996). Por último, una buena planificación debe incluir una descripción detallada sobre los criterios de evaluación, tanto de contenidos como de competencias. Todo ello quedará recogido en un documento denominado guía de aprendizaje de gran utilidad tanto para el profesorado como para los estudiantes a los que va dirigido.

Bibliografía

- Beatriz, B., Romero, C. 2006. Estudio comparativo de la metodología de aprendizaje cooperativo en dos escuelas técnicas. III Jornadas de Innovación Universitaria, UEM.
- Benito, A., Cruz, A. 2005. *Nuevas Claves Para La Docencia Universitaria En El Espacio Europeo De Educación Superior*. Madrid: Narcea S.A.
- Cuseo, J.B. *Cooperating Learning: A Pedagogy For Addressing Contemporary Challenges And Critical Issues In Higher Education*. New Forum Press, 1996.
- González, J. y Wagenaar, R. 2003. *Tuning educational structures in Europe. Informe final fase I*. (Eds) Bilbao: Universidad de Deusto.
- Goñi Zabala, J. M. 2005. *El Espacio Europeo de Educación Superior, un reto para la Universidad*. Barcelona: Octaedro/ICE Universidad de Barcelona.
- Zabalza M. A. 2005. *Guía para la planificación didáctica de la docencia universitaria en el marco del EEES*. www.uib.es/servei/ocihe/pdf/06/guia_plan_didactica.
- Zabalza, M. 2003. *Competencias docentes del profesorado universitario*. Madrid: Narcea.
- Yáñez, C., Villardón, L. 2006. *Planificar desde competencias para promover el aprendizaje*. Bilbao: Universidad de Deusto.