

Coordinación docente en enseñanzas adaptadas al EEES. Aplicación a un centro de Ingeniería

M^a Victoria Moya, Óscar de Cózar, Alberto Fernández,
Antonio Guerra, Antonio Miranda, Rafael Molina,
Inmaculada de las Peñas, Alejandro Rodríguez

*Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Málaga, c/ Dr. Ortiz Ramos s/n
c.p.: 29071, Tlfno.: 951 952 315, email: mvmoya@uma.es*

Resumen

Para los nuevos grados en Ingeniería basados en el EEES se hace recomendable contar con un sistema que facilite la coordinación del conjunto de todas las actividades de enseñanza/aprendizaje. Para acometer estas tareas de forma eficiente se ha diseñado y desarrollado un modelo de coordinación con dos ejes en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Málaga. El eje horizontal pretende coordinar, una vez se recopile toda la información necesaria, la carga de trabajo del estudiante de las asignaturas de cada semestre, mientras que el eje vertical intenta verificar la secuenciación adecuada de contenidos y el cumplimiento de las correspondientes competencias asignadas a las materias que conforman el plan de estudios.

Además, el sistema implementado facilita la difusión de competencias, contenidos y sistemas de evaluación recogidos en la Memoria de Verificación del Título permitiendo detectar desviaciones y estableciendo las medidas correctoras adecuadas.

Este procedimiento se apoya en una base de datos que recoge el plan de estudios y que permite generar formularios para recoger la información necesaria, permitiendo aligerar la carga de todo el proceso y facilitar la toma de decisiones a los participantes y órganos implicados.

Palabras Clave: Coordinación docente, competencias, trabajo y evaluación.

Abstract

The EEES Bologna-based new degrees in Engineering seem to make it advisable to count on a reliable system to ease the coordination of the teaching/learning activities throughout the whole process. To accomplish these tasks efficiently at Malaga University Higher Polytechnic School (University College of Engineering), a two-axis model has been designed and developed to hold all the course-related information about each degree. The horizontal axis will collect all the data involving the students' courses (i.e. subjects) workload in each semester so that it will be balanced, whereas the vertical axis will enclose the ones verifying the adequate sequencing of the courses contents as well as the achievement of the competences or skills associated to each and every course included in the Degree.

In addition, this system also facilitates the diffusion of relevant information dealing with competences, contents and assessment procedures as stated in the Curriculum Report of the Degree (Memoria de Verificación del Título), in this way enabling the respective coordinators (School/College, Department, Course) to detect any sort of likely deviations and, subsequently, propose the correction measures to be taken.

The input collected in a series of forms (i.e. questionnaires) is then downloaded into a database from which information can be retrieved, thus helping to lighten the input process and to ease the tasks of decision-making to the participants and boards implied.

Keywords: Teaching coordination, skills, work-load and assessment.

1. Introducción

La implantación de los Títulos de Grado ha introducido importantes cambios en el desarrollo de la actividad docente universitaria, en los métodos de enseñanza-aprendizaje y en los roles del docente y del estudiante, evolucionando desde una enseñanza individualizada hasta una enseñanza basada en el aprendizaje y el desarrollo de competencias [1, 2]. La introducción de las competencias como eje fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje, la estructuración en créditos ECTS y la distinción entre las horas presenciales en sesiones de grupo grande y reducido, junto con las horas de trabajo autónomo del estudiante, hacen que la enseñanza se convierta en un proceso de responsabilidad compartida entre docentes y estudiantes, siendo necesaria la coordinación entre todos los implicados en el proceso [3].

Por otra parte, es preciso considerar que tal y como se estableció en el RD 1393/2007 de 29 de octubre, referente al ordenamiento de las enseñanzas universitarias oficiales, y en su modificación posterior por el RD 861/2010, de 2 de julio, una vez iniciada la implantación del título debe llevarse a cabo un proceso de seguimiento del cumplimiento del plan de estudios.

Dicho proceso de seguimiento tiene una vigencia de 6 años a contar desde la fecha de implantación del título en el caso de los títulos de Grado, momento a partir del cual deberá renovarse la acreditación. Para facilitar el desarrollo de las tareas de seguimiento previas a la renovación de la acreditación, la Agencia Andaluza del Conocimiento (AAC) dependiente de la Agencia Andaluza de Evaluación de la Calidad y Acreditación Universitaria (AGAE) elaboró en 2010 el "Procedimiento para el Seguimiento de los Títulos Oficiales de Grado y Máster" V2-21/12/11, documento en el que quedaron definidos los propósitos del seguimiento, criterios y procedimiento, así como la composición de las distintas comisiones de evaluación, proceso y protocolos de evaluación. Dentro de este procedimiento, en el apartado referente a planificación de la enseñanza, se establecen los criterios de valoración que serán considerados de cara a la renovación de la acreditación, entre los que se incluyen de manera específica la coordinación horizontal y vertical [4].

Todo lo anterior pone de manifiesto la necesidad de llevar a cabo un plan de coordinación docente que permita: a) conocer las características de la actividad docente desarrollada en cada curso y título, prestando especial atención a la consecución de competencias, la distribución de la carga de trabajo semestral del estudiante por asignatura y a la temporalidad de las distintas asignaturas; b)

comprobar la correspondencia de la actividad desarrollada con la actividad programada en el plan de estudios verificado para el título por el Consejo de Universidades; c) detectar posibles disfunciones, si las hubiera, y proponer planes de mejora, si fuera necesario; todo lo cual repercutirá positivamente en el desarrollo de la enseñanza aprendizaje tanto para docentes como para estudiantes; y en último lugar, pero no menos importante d) dada la presencia de la renovación de la acreditación en un horizonte no muy lejano, la existencia de un plan de coordinación docente permitirá obtener evidencias de la actividad realizada y de trabajar acorde con los objetivos y criterios de evaluación a los que será sometido cada título.

La coordinación docente se entiende necesariamente como un proceso colaborativo, que requiere de la participación activa de todos los implicados en el proceso [5] y también como un proceso vivo, desarrollado en función de las características del Centro y de los títulos que en él se imparten; pero abierto a sugerencias y propuestas de mejora que, sin duda, redundarán en beneficio de todos.

2. Objetivos de la coordinación propuestos

A continuación se exponen los diferentes objetivos que se persiguen con el plan de coordinación docente implementado. Estos objetivos se dividen en unos objetivos generales y específicos de la coordinación vertical y horizontal.

2.1. Objetivos generales

- Comprobación de la consecución de las competencias especificadas para el título.
- Coordinar la programación de las actividades complementarias presenciales impartidas en el curso/grupo.
- Coordinar las actividades de evaluación para distribuir las pruebas de evaluación homogéneamente durante el semestre.
- Coordinar la carga global de trabajo de los estudiantes.
- Recogida y análisis de datos (aprobados/suspensos) de cada titulación
- Centralizar las peticiones de profesores y estudiantes en cuestiones relativas a organización y docencia de asignaturas del curso/grupo.

2.2. Objetivos de la coordinación horizontal

- Estimación del volumen de trabajo del estudiante en cada semestre.
- Reparto homogéneo del volumen de trabajo del estudiante en cada semestre.
- Comprobación de que las actividades programadas corresponden al número de horas de trabajo del estudiante.
- Colaboración en la elaboración de horarios, programación de prácticas y actividades formativas para garantizar la distribución homogénea del trabajo.
- Comprobar la homogeneidad de trabajo en asignaturas comunes.

2.3. Objetivos de la coordinación vertical

- Consecución de competencias
- Comprobar la adecuada implantación del título
- Recogida de datos sobre la adecuación temporal de asignaturas en un semestre/curso determinado.
- Coordinar la utilización del uso de recursos y espacios físicos.

3. Estructura organizativa para la coordinación docente

En el desarrollo de la coordinación docente resultan fundamentales las diferentes estructuras que soportan la responsabilidad y utilidad del proceso. La Dirección del Centro, los Coordinadores de Grado y la Comisión de Ordenación Académica juegan un papel estructural en el desarrollo, pero destacando que el profesorado y su participación es la clave fundamental de este proceso que está dirigido, en última instancia, al beneficio del estudiante en el proceso formativo.

Cualquier procedimiento que esté orientado a la calidad de los procesos desarrollados por una organización o empresa debe contar con una implicación total de la Dirección de dicha organización. En este caso la Dirección ha impulsado este procedimiento de coordinación docente diseñándolo en primera instancia, así como desarrollando una base de datos específica como herramienta sobre la que descansa el procedimiento,

facilitando la recogida de información y el direccionamiento adecuado de ésta a los implicados en cada parte del proceso.

El procedimiento se ha depurado con ayuda y colaboración de los Coordinadores de Grado. Según queda establecido en el Plan de Ordenación Docente de la Universidad de Málaga para el curso 2012-13, aprobado en Consejo de Gobierno, con fecha 7 de marzo de 2012, y su posterior modificación (4 de julio de 2012) las funciones del Coordinador de Grado se centran en la realización de tareas de coordinación horizontal entre profesores de un mismo curso y vertical entre profesores de un mismo título, programar y mantener reuniones de coordinación e información con el profesorado para garantizar el desarrollo correcto de las enseñanzas, e informar periódicamente a la Comisión de Garantía de Calidad y al Director/Decano del centro de las actuaciones llevadas a cabo así como proponer posibles planes de mejora. Cabe destacar que es la única figura que tiene un reconocimiento de sus actividades en todo este proceso mediante el cómputo de 20 horas de dedicación. Sirva como reflexión la creciente exigencia hacia el profesorado universitario en diferentes tareas que han surgido como consecuencia de la implantación de la nueva ordenación académica.

Por último, se ha considerado la Comisión de Ordenación Académica del Centro como el órgano colegiado que permite realizar, de una forma coherente y colegiada, el análisis de la información recopilada tanto para la coordinación horizontal como vertical. Esto es debido a las funciones que los Estatutos de la Universidad de Málaga establece para este órgano colegiado, entre las que incluye valorar cada uno de los programas y hacer propuestas para la coordinación de los mismos, informando a la Junta de Centro para su correspondiente consideración. Cabe destacar la existencia de una Subcomisión de Ordenación Académica por cada título de Grado, y en cuya composición aparece un profesor y un estudiante por cada curso, además del Director del Centro, el Subdirector Académico y la jefa de Secretaría.

Por último, la participación del profesorado es fundamental para el desarrollo de la coordinación docente. Para facilitar esta participación se ha intentado diseñar la recogida de la información de forma que no suponga una pesada tarea adicional y que sirva de ayuda en la elaboración de la programación docente que obligadamente tiene que realizar. La reunión con el profesorado, necesaria para hacer confluir la información, es realizada de forma coincidente con una reunión realizada para depuración de los horarios docentes en los que se ve afectado el profesorado para cada curso.

4. Desarrollo de la coordinación docente

El proceso de coordinación docente necesita de la implicación de un elevado número de participantes, tanto individuales como colegiados, que van a trabajar con una cantidad importante de datos y generando una profusa información.

En el diseño del procedimiento es prioritaria la consecución de los objetivos expuestos en el apartado anterior, pero además debe diseñarse e implementarse de forma que no exija al profesorado, sobre el que ya recae una excesiva carga burocrática, una mayor dedicación de recursos y tiempo.

Para ello, el sistema se apoya en una base de datos que recoge la información fundamental del plan de estudios contenido en la Memoria de Verificación correspondiente. Esta base de datos permite generar formularios en formato papel y/o electrónico que permiten, por una parte, recoger la información de forma precisa y eficiente, y por otra, dirigirla acertadamente a los responsables del proceso.

El desarrollo de la coordinación docente queda representado en la Figura 1, donde se ha distinguido entre el proceso en sí (en negrita) y los actores/responsables (parte inferior de cada objeto), así como los formularios utilizados (indicados en verde y numerados).

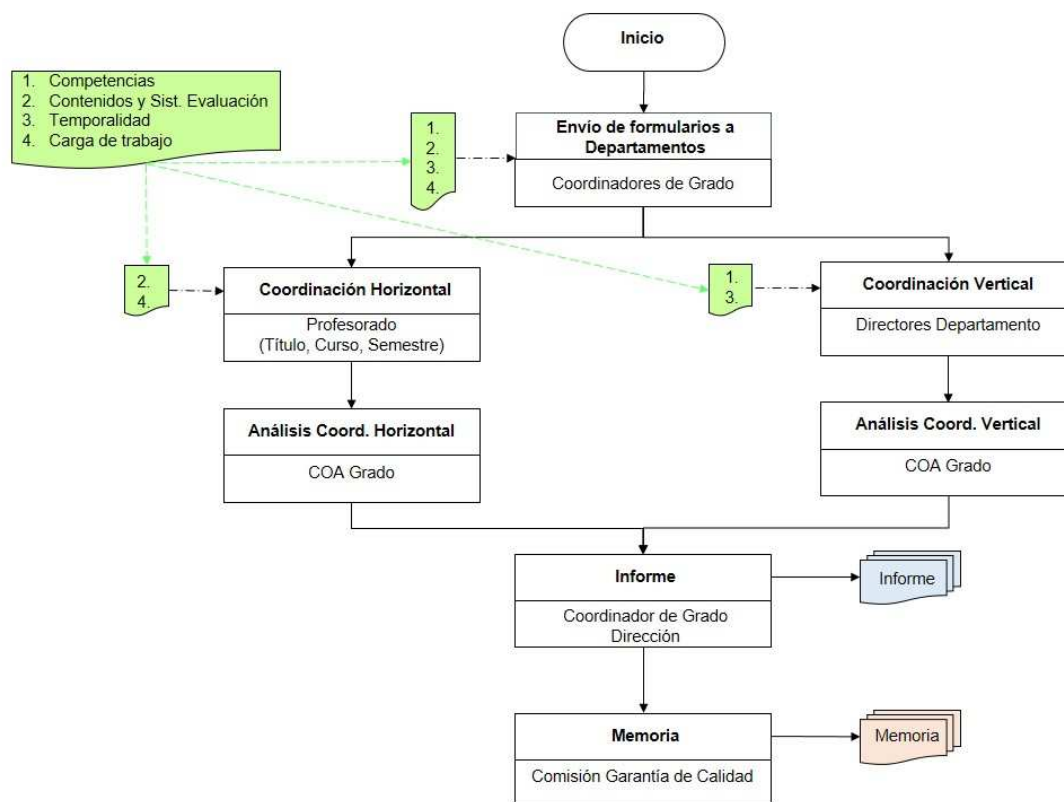


Figura 1. Desarrollo de la coordinación docente

El procedimiento se inicia con el envío de los formularios a los Departamentos para que sean repartidos entre los coordinadores de cada asignatura. Estos formularios contienen la información correspondiente a los contenidos, sistemas de evaluación, competencias recogida en la Memoria de Verificación, facilitando al profesorado información vital para la cumplimentación del programa de la asignatura. Es necesario destacar que el profesorado con docencia en un determinado curso no ha tenido porqué participar en la elaboración del plan de estudios, principalmente aquellos pertenecientes a Áreas vinculadas a materias básicas o transversales. El plazo para la cumplimentación es amplio y coincidente con los plazos para la elaboración de la programación docente. Una vez finalizado este plazo se procede a realizar la coordinación horizontal y vertical.

Para la coordinación horizontal se mantienen reuniones con los coordinadores de las asignaturas de un mismo título, curso y semestre, analizando dos componentes de la coordinación. Por un lado, la carga de trabajo del estudiante a partir del formulario correspondiente, Figura 2, que facilita la coordinación de las prácticas, trabajos o evaluaciones solicitadas en las diferentes asignaturas.

Distribución de la carga de trabajo

Area: CIENCIA DE MATERIALES E INGENIERIA METALÚRGICA			
Asignatura: CIENCIA DE LOS MATERIALES	Curso: 2	Grupo: <input type="text"/>	
Titulación: INGENIERIA ELECTRICA	Semestre: 2		

Indicar para cada semana el número de horas asignadas y señalar si corresponde la entrega de trabajos y/o pruebas de evaluación.

Nº Semana	Horas de Clase	Horas Alumno	Entrega Trabajos	Evaluación
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 2. Formulario para la coordinación de la carga de trabajo del estudiante

Por otro, se verifica que el programa de la asignatura se ajusta a los contenidos y sistemas de evaluación recogidos en la Memoria verificada del título y, por tanto, de obligado cumplimiento. Además, se comprueba que las asignaturas desarrollan todas y cada una de las competencias que tienen asignadas, utilizando para ello el formulario mostrado en la Figura 3.

CONTENIDOS Y SIST. EVALUACIÓN ACORDES CON MEMORIA VERIFICA

Area: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica			
Asignatura:	CIENCIA DE LOS MATERIALES	Carácter:	OB Créditos: 9
Titulación:	INGENIERIA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL PRODUCTO	Curso:	2 Temp.: 15

Contenidos Memoria Verifica:

- CIENCIA DE LOS MATERIALES: CARACTERÍSTICAS, COMPORTAMIENTOS, APLICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES.
 ESTRUCTURA CRISTALINA Y AMORFA. IMPERFECCIONES.
 PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DEL ESTADO SÓLIDO.
 DIFUSIÓN.
 CINÉTICA DEL CAMBIO DE FASE. SOLIDIFICACIÓN
 EQUILIBRIO DE SISTEMAS. DIAGRAMAS DE EQUILIBRIO
 COMPORTAMIENTO MECÁNICO Y FRACTURA
 CONTROL DE MATERIALES DE USO FRECUENTE EN DISEÑO
 ESTUDIO DE MATERIALES METÁLICOS, METALES Y ALEACIONES.
 TRATAMIENTOS TÉRMICOS.
 CERAMICAS
 POLIMEROS
 COMPUESTOS

Sistema de Evaluación Memoria Verifica:

- La evaluación de la asignatura tendrá tres contribuciones:
 - La evaluación continua (25%): Se realizará mediante entrega de trabajos, exposiciones y pruebas de conocimientos repartidas a lo largo del curso.
 - El trabajo de laboratorio (15%): Se evaluará atendiendo a la participación del alumno en las prácticas y la realización de guiones. La asistencia al laboratorio es obligatoria.
 - Examen final (60%): Los conocimientos y habilidades adquiridos durante el curso se evaluarán mediante un examen final.
 Para superar la asignatura será necesario obtener un mínimo del 50% de la puntuación correspondiente al examen final.

Figura 3. Formulario para la verificación de contenidos y sistemas de evaluación

Para la coordinación vertical se procede a verificar el desarrollo y cumplimiento de las competencias en cada una de las asignaturas. Aunque este formulario debe ser cumplimentado por los coordinadores de las asignaturas, es analizado junto con los Directores de Departamento, ya que éstos son los órganos colegiados responsables de la docencia y, por tanto, con capacidad para tomar las medidas oportunas para corregir cualquier posible desviación.

Verificación de competencias

Area: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	
Asignatura:	CIENCIA DE LOS MATERIALES
Titulación:	INGENIERIA ELECTRICA

<input type="checkbox"/>	1.3	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
<input type="checkbox"/>	1.5	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
<input type="checkbox"/>	1.6	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
<input type="checkbox"/>	1.7	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
<input type="checkbox"/>	2.2.3	Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad
<input type="checkbox"/>	4.1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en el área de la Ingeniería Eléctrica y de la rama Industrial que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de la Ingeniería Eléctrica y de la rama Industrial
<input type="checkbox"/>	4.2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de la Ingeniería Eléctrica y de la rama Industrial
<input type="checkbox"/>	4.3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes en el campo de la Ingeniería Eléctrica y de la rama Industrial para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
<input type="checkbox"/>	4.4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Figura 4. Formulario para la verificación de competencias

Además, con el formulario correspondiente, Figura 5, se analiza la adecuada temporalidad y secuenciación dentro del plan de estudios de las materias y contenidos con su correspondiente asignación en curso y semestre.

Propuesta de asignación temporal curso y/o semestre

Area: CIENCIA DE MATERIALES E INGENIERIA METALÚRGICA									
Señalar para cada asignatura el curso y/o semestre propuestos.									
Titulación:	Curso	Sem	Asignatura:	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	1 Sem	2 Sem
INGENIERIA ELECTRICA	2	2	CIENCIA DE LOS MATERIALES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INGENIERIA ELECTRONICA INDUSTRIAL	2	2	CIENCIA DE LOS MATERIALES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INGENIERIA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO	2	1	CIENCIA DE LOS MATERIALES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INGENIERIA MECANICA	2	1	CIENCIA DE LOS MATERIALES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INGENIERIA MECANICA	3	1	MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INGENIERIA MECANICA	3	2	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 5. Formulario para la verificación de competencias

5. Conclusiones

Se ha presentado un sistema de coordinación docente implementado con varios objetivos. El primero, docente, con el objeto de coordinar las actividades de las diferentes asignaturas, la distribución de la carga del estudiante y la adecuada programación de trabajos y evaluaciones. El segundo objetivo persigue difundir entre el profesorado la información del plan de estudios para comprobar y asegurar la

correspondencia de la actividad desarrollada con lo recogido en la Memoria Verificada. El tercer objetivo es detectar posibles disfunciones, si las hubiera, y proponer los correspondientes planes de mejora. Todo ello, además, permitirá obtener evidencias documentadas de la actividad realizada para la acreditación a la que será sometido el plan de estudios.

El sistema se ha diseñado intentando reducir la carga burocrática, así como el tiempo y recursos necesarios. Esto se consigue mediante la coincidencia en el tiempo con las tareas de planificación de las programaciones docentes de cada curso. Es fundamental destacar el papel que en este sentido juega la base de datos diseñada que permite recoger la información de forma precisa y eficiente, y por otra, dirigirla acertadamente a los responsables del proceso.

5. Referencias

1. Consejo de Coordinación Universitaria, Propuestas para la Renovación de las Metodologías Educativas en la Universidad, Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid, (2006).
2. <http://univ.mecd.es/html/informes/EEES 2003/Declaración de Bolonia>
3. J.J. Domínguez, I. Medina, A. Pastor, Actas de XIX CUIEET, "Experiencia en la coordinación de los Títulos de la Escuela Superior de ingeniería de la Universidad de Cádiz," Barcelona, pp. 920-928, (2011)
5. C. Marcelo, P. Romero, E. Megía, Actas de XIX CUIEET, "Procedimiento para el seguimiento de los títulos oficiales, Agencia Andaluza de Evaluación de la Calidad y Acreditación Universitaria", Córdoba, (2011).
4. F. Fernández, M.M. Muñoz-Reja, E.J. Nieto, B. Hortigón, F. Leyva, M.Á. Herrera, P. Trueba, Actas de XX CUIEET "Implantación de un nuevo sistema de coordinación horizontal y vertical. Aplicación a las materias del área de mecánica de medios continuos"