

The seal of the University of Granada is a large, circular emblem in the background. It features a central shield with various heraldic symbols, including a crown on top and a banner at the bottom. The shield is flanked by two lions. The entire seal is surrounded by a circular border containing the text 'UNIVERSIDAD DE GRANADA' in capital letters.

**ACTAS DE LAS
I JORNADAS SOBRE
INNOVACIÓN
DOCENTE Y
ADAPTACIÓN AL
EEES EN LAS
TITULACIONES
TÉCNICAS**

**Granada, 9 y 10 de
Septiembre de 2010**

**GRUPO DOCENTE INTERDISCIPLINAR DE LA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS**

UNIVERSIDAD DE GRANADA

Actas de las I Jornadas sobre Innovación Docente y Adaptación
al EEES en las Titulaciones Técnicas
Granada 2010

©Grupo Docente Interdisciplinar de la ETSI de Caminos, C. y P.:

Angel H. Delgado Olmos, Fernando Delgado Ramos,
Paz Fernández Oliveras, Juan Carlos Gómez Vargas,
Clemente Irigaray Fernández, Eulalia Jadrque Gago,
Jorge David Jiménez Perálvarez, María José Mercado Vargas,
Francisco Emilio Molero Melgarejo, Juan Carlos Olmo García,
Antonio Manuel Peña García, José Manuel Poyatos Capilla,
Miguel Luis Rodríguez González, Montserrat Zamorano Toro,
Coordina: Miguel Pasadas Fernández

ISBN 978-84-92757-64-0

Depósito Legal GR 3336-2010

Ed. Godel Impresores Digitales S.L.

ÍNDICE

ADAPTACIÓN DE METODOLOGÍA Y CONTENIDOS PARA LOS NUEVOS PLANES DE ESTUDIO SEGÚN EL EEES <i>Alameda-Hernández, Ángel; Mercado-Vargas, María José; Gomez-Lorente, Daniel; Alameda-Hernández, Enrique</i>	1
EL TRABAJO AUTÓNOMO Y LAS SESIONES PRÁCTICAS EN EL GRADO DE INGENIERÍA CIVIL. UN CASO DE ESTUDIO <i>Alameda-Hernández, Pedro Manuel; Rabaza-Castillo, Ovidio; Molero-Mesa, Evaristo; Alameda-Hernández, Enrique</i>	5
UNA PLANTA DE PROCESADO DE ALIMENTOS EN YOUTUBE <i>Almécija, M. Carmen; Maldonado, Ruth; Muño, M. Mar; Guadix, Antonio; Guadix, Emilia M.</i>	9
REPOSITORIO DE SOFTWARE LIBRE MULTIPLATAFORMA <i>Arenas, M. Isabel; Fernández De Viana, Ignacio; Abad Herrera, Pedro J.</i>	13
NUEVO MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA DE ELECTROTECNIA EN LA TITULACIÓN DE INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS <i>Aznar-Dols, Fernando; Peña-García, Antonio; Sáez-Calvo, José Antonio; Espín-Estrella, Antonio</i>	17
ACCIÓN GLOBAL DE INNOVACIÓN DOCENTE EN ASIGNATURAS DE MATEMÁTICAS PARA LAS ESCUELAS TÉCNICAS <i>Barrera Rosillo, Domingo; González Rodelas, Pedro; Pasadas Fernández, Miguel; Ramírez González, Victoriano</i>	21
EXPERIENCIAS EN INNOVACION Y MEJORA DE LA DOCENCIA DE LA INGENIERÍA SISMICA <i>Benavent-Climent, Amadeo</i>	25
DE ARQUITECTURA TÉCNICA A INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN: UNA ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE TRABAJO EN LAS ASIGNATURAS DE MATEMÁTICAS <i>Berenguer Maldonado, M. I.; Gámez Domingo, D.; Garralda Guillem, A. I.; López Linares, A. J.; Ruiz Galán, M.; Serrano Pérez, M. C.</i>	29
DISEÑO DE GUÍAS DIDÁCTICAS PARA LAS ASIGNATURAS DE MATEMÁTICAS EN EL NUEVO GRADO DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN <i>Berenguer Maldonado, M. I.; Gámez Domingo, D.; Garralda Guillem, A. I.; López Linares, A. J.; Ruiz Galán, M.; Serrano Pérez, M. C.</i>	33

ADAPTACION AL EEES Y EXPERIENCIAS DE INNOVACION DOCENTE EN LA ASIGNATURA DE ECONOMIA Y ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS IMPARTIDA EN LA TITULACION DE ITS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS <i>Bustanza Sanchez, Oscar Fernando; Tamayo Torres, Javier; Gutiérrez Gutiérrez, Leopoldo; Nebot Orozco, Luís Miguel</i>	37
INTERACCIONES CREATIVAS Y ARQUITECTURAS INMEDIATAS <i>Cabrera Manzano, David</i>	41
EVALUCIÓN DE UNA GUÍA DE TRABAJO AUTÓNOMO EN EL DISEÑO DE RECEPTORES DE RADIO PARA COMUNICACIONES <i>Carvajal Rodríguez, Miguel A.; Martínez Olmos, Antonio; Morales Santos, Diego Pedro; Castillo Morales, Encarnación; Jiménez Molinos, Francisco</i>	45
APLICACIÓN DE LAS TIC'S A LA ENSEÑANZA DEL URBANISMO Y LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO EN LA INGENIERÍA CIVIL <i>Cordero Carrión, L.; Rodríguez Rojas, M.I.; Grindlay Moreno, A.L.; Molero Melgarejo, E.</i>	49
RECURSO WEB PARA EL APRENDIZAJE DE APLICACIONES BIOINFORMÁTICAS: ANÁLISIS DE MICROARRAYS <i>Cuadros, Marta; Cano, Carlos; Blanco, Armando</i>	53
SISTEMAS DE VALIDACIÓN EN PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS <i>De Lacour, Rafael</i>	57
NUEVA CONCEPTUALIZACIÓN DEL DEBATE, COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE PARA LA NUEVA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA <i>De Oña, Rocío; López, Griselda; Garach, Laura; Calvo, F. Javier; De Oña, Juan</i>	61
PRÁCTICAS EN LA NUBE: UNA PLATAFORMA WEB PARA LA REALIZACIÓN DE EJERCICIOS DE CÁLCULO NUMÉRICO <i>Delgado, Antonia M.; Fernández, Lidia; Pérez, Teresa E.; Piñar, Miguel A.; Sánchez Moreno, Pablo; Yáñez, Rafael J.</i>	67
PROCESO DE MENTORIZACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA <i>Espejo, Fco. Javier; Altmajer Vaz, Deisi; Almécija, M^a Carmen; Fernández-Arteaga, Alejandro;</i>	71
DESARROLLO DE COMPETENCIAS MEDIANTE LA REALIZACIÓN DE PRESENTACIONES <i>Felipe-Sesé, Luis; López-Alba, Elías; Gómez-Moreno, Ángel; Dorado, Rubén</i>	75
ARQUITECTURA ONLINE <i>Fernández García, Javier</i>	79

EL PAPEL DE LOS MENTORES DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS PROFESORES MENTORIZADOS: UNA EXPERIENCIA EN LA ETSICCP <i>Fernández Oliveras, Paz; Peña, Antonio Manuel; Poyatos Capilla, José Manuel.....</i>	83
CURSO CERO EN LA ESCUELA DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA <i>Fortes, Miguel Ángel; Kouibia, Abdelouahed; Márquez, María Luisa; Palomares, Antonio; Pasadas, Miguel; Rodríguez, Miguel Luis.....</i>	89
PROYECTO DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO PRINCIPIANTE <i>Garach Morcillo, L.; López Alonso, M.; Martínez-Echevarría Romero, M.J.; Rubio Gámez, M.C.;</i>	93
NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA FOMENTAR EL APRENDIZAJE EN TRANSPORTES <i>Garach Morcillo, L.; Martínez-Echevarría Romero, M.J.; De Oña, Rocío; López, Griselda; Calvo, F. J.; Rubio, M.C.; De Oña, J.....</i>	99
¿PUEDE UN LABORATORIO VIRTUAL LOGRAR EL APRENDIZAJE ACTIVO EN TITULACIONES TÉCNICAS? <i>García Fernández, Pedro</i>	105
EL PROCESO DE MENTORIZACIÓN VISTO POR LOS ALUMNOS DE TITULACIONES TÉCNICAS <i>García Fernández, Pedro; Viseras Alarcón, Esther; Ruiz Padillo, Diego Pablo; Guadix Escobar, Emilia M.</i>	109
CÓMO PATENTAR SIN AYUDA DE UNA OFICINA DE PATENTES <i>García Quesada, Rafael.....</i>	113
EL PAPEL DE LOS COORDINADORES DE ASIGNATURA COMO MENTORES DE LOS PROFESORES NOVELES <i>García, Catalina; López, María Del Mar; Salmeron, Román.....</i>	117
ACTIVIDAD ACADÉMICAMENTE DIRIGIDA ENFOCADA AL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN AEROGENERADOR CON FINES DOCENTES <i>Garnica Gómez, Antonio; Rivera Román, Francisco; Dorado Pérez, María Del Pilar</i>	121
CLASES DE PRÁCTICAS Y ASISTENCIA A LAS MISMAS POR PARTE DEL ALUMNADO. UN EJEMPLO EN ENSEÑANZAS TÉCNICAS <i>Garrido Manrique, Jesús.....</i>	125
AUTOAPRENDIZAJE Y EVALUACIÓN ON-LINE, UN ACERCAMIENTO AL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR <i>Gómez-Moreno, A.; Alba-López, E.; Felipe-Sesé, L.; Cruz-Peragón, F.....</i>	129

TRANSFERENCIA DE CONTENIDOS TITULACIONES TÉCNICAS.
PRACTICOS AL AULA

González Casares, José Antonio; Martínez Carrillo, Manuel J.; Ruiz-Sánchez, Antonio 133

EFICIENCIA LECTORA: COMPARACIÓN ALUMNOS UNIVERSITARIOS DE
CIENCIAS TÉCNICAS, CIENCIAS EXPERIMENTALES Y LETRAS, Y
ALUMNOS DE EE.MM. (CIENCIAS Y LETRAS)

*González Trujillo, M. Carmen; Roldán Segura, Cristina; Arráez Román, David;
Gutiérrez Palma, Nicolás; Segura Carretero, Antonio; Fernández Gutiérrez,
Alberto* 137

REFLEXIONES SOBRE DIFICULTADES DEL USO DE LAS TIC'S EN LA
ENSEÑANZA DEL URBANISMO

Grindlay Moreno, Alejandro Luis 141

INTRODUCCIÓN DE MEJORAS EN UN AULA VIRTUAL PARA LA
REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE CARRERA EN EL ÁREA DE
INGENIERÍA QUÍMICA

*Lechuga Villena, Manuela; Fernández-Arteaga, Alejandro; García Román, Miguel;
Altmajer Vaz, Deisi* 145

EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS. UNA ADAPTACIÓN DE LA
METODOLOGÍA DOCENTE

López-Alba, E.; Gómez-Moreno, A.; Felipe Sesé, A.; Díaz Garrido F.A. 149

EL NUEVO ROL DE ALUMNO COMO “GRUPO PROFESOR” COMO
HERRAMIENTA PARA ALCANZAR ALGUNOS DE LOS OBJETIVOS
PERSEGUIDOS EN BOLONIA

López, Griselda; De Oña, Rocío; Garach, Laura; Calvo, F. Javier; De Oña, Juan 153

PROYECTO DE INNOVACIÓN EN TUTORÍAS PARA ALUMNOS DE
INGENIERO QUÍMICO

*Luzón González, Germán; Calero De Hoces, Mónica; Fernández Serrano,
Mercedes; Martínez Sancho, M. Eugenia; Plaza Del Pino, Isabel; Fernández
Arteaga, Alejandro; Almécija Rodríguez, M.C.; Altmajer Vaz, D.; Barrera Rosillo,
D.; Blázquez García, G.; Domínguez Vera, J. M.; Gálvez Borrego, A.; García
García, J. A.; García López, A. I; González Tello, P.; Guadix Escobar, A. M.;
Guadix Escobar, E. M.; Ibáñez Pérez, M. J.; Lara Porras, A. M.; Lechuga
Villena, M.; Martín Lara, M.A.; Martínez Álvarez, F.; Martínez Férez, A.;
Martínez Gallegos, J. F.; Melgosa Latorre, M.; Núñez Olea, J.; Ruiz Sanz, J.;
Sánchez Cobos, E.; Vicaria Rivillas, J. M.* 159

GEOLOGÍA APLICADA Y GEOMÁTICA: EXPERIENCIA DOCENTE DE
INTEGRACIÓN EN EL CURRÍCULO DEL INGENIERO CIVIL

*Marchamalo Sacristán, Miguel; Menéndez-Pidal De Navascués, Ignacio; Sanz
Pérez, Eugenio; Martínez Marín, Rubén* 163

EL APRENDIZAJE DE UN PROCESO FRENTE AL APRENDIZAJE DE UN RESULTADO: EXPERIENCIA DE TRANSVERSALIDAD EN LA E.T.S. ARQUITECTURA DE MÁLAGA <i>Marín Malavé, Juan Antonio; Guzmán Fernández, José V.</i>	167
LA PLATAFORMA VIRTUAL WebCT COMO COMPLEMENTO DE LA DOCENCIA PRESENCIAL EN LA ASIGNATURA PROCESOS Y PRODUCTOS BIOTECNOLÓGICOS Martín Lara, M. Ángeles.....	171
LA SEGURIDAD HACIA EL E.E.E.S. UNA EXPERIENCIA EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA SEGURIDAD EN EDIFICACIÓN Martínez Carrillo, Manuel Javier; Ruiz-Sánchez, Antonio; González Casares, José Antonio	175
EXPERIENCIA TRANSDISCIPLINAR APLICADA A LA CREACIÓN DE HERRAMIENTAS Y PROTOCOLOS PARTICIPATIVOS PARA EL DISEÑO DE ESPACIOS VERDES Matarán Ruiz, Alberto; De Lacour Jiménez, Rafael; Torres, Adolfo; Bejarano, Juan F.; Borrego, Víctor; Del Río, Alfonso; Casares, Manuel; Tito Rojo, Jose; Sánchez, Modesto; Collados, Antonio; Campos Fernández, Jose Daniel.....	179
PARALELIZACIÓN DE ALGORITMOS EVOLUTIVOS COMO PRÁCTICA PARA UNA ASIGNATURA DE ARQUITECTURA DE COMPUTADORES Mora, Antonio Miguel; García-Arenas, Maria Isabel; Castillo, Pedro; Merelo, Juan Julián; Jiménez Laredo, Juan Luís; García Sánchez, Pablo.....	187
EXPERIENCIAS DEL USO DE PLATAFORMAS DE ENSEÑANZA VIRTUAL EN LAS ENSEÑANZAS TÉCNICAS EN EL CURSO 2009/2010 EN LA UNIVERSIDAD DE GRANADA Muñío, M. Del Mar; Lechuga, Manuela; Poyatos, José Manuel	191
ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS INTERDISCIPLINARES EN EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (E. E. E. S.): LA EXPRESIÓN GRÁFICA COMPUTACIONAL EN ARQUITECTURA, ARTE E INGENIERÍA Olmo García, Juan Carlos; Delgado Olmos, Ángel; Pasadas Fernández, Miguel; Márquez García, M ^a Luisa; Henares Cuéllar, Ignacio; Isac Martínez De Carvajal, Ángel; Burgos Núñez, Antonio; Segarra Lagunes, Silvia; Delgado Márquez, Elvira..	195
DE LA MENTORIZACIÓN INDIVIDUAL A LA FORMACIÓN DE UN GRUPO DOCENTE <i>Olmo García, Juan Carlos ;Delgado Olmos, Ángel; Pasadas Fernández, Miguel; Jdraque Gago, Eulalia; Delgado Márquez, Elvira</i>	199

LA EXPERIENCIA DEL PROYECTO FIN DE CARRERA EN LA TEMÁTICA DE COOPERACIÓN AL DESARROLLO EN LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE GRANADA

Ordóñez García, J; Martínez Montes, G.; Alegre Bayo, J.; Jadraque Gago, E.; Moreno Escobar, B......203

MEDIDAS DE GESTIÓN PARA LA MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO MEDIANTE LA PROMOCIÓN DE LA INSERCIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

Osorio Robles F.; Delgado Ramos, F.; Hernández Gómez-Arboleya, E.; Rodríguez Rojas, M.I.207

LA FOTOMETRÍA Y LA CARTOGRAFÍA EN LA DOCENCIA DE LA INGENIERÍA CIVIL

Reinoso Gordo, Juan Francisco.....211

PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL PARA ALUMNOS DE PLANES DE ESTUDIO A EXTINGUIR EN LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE TELECOMUNICACIÓN

Rico Castro, Nuria; García Arenas, María Isabel; Ramos Ábalos, Eva María; Rubio Escudero, Miguel Ángel; Romero García, Samuel F.; Rodríguez Álvarez, Manuel.....215

CREACIÓN DE UN ESPACIO VIRTUAL PARA LA ASIGNATURA ALGORITMOS GEOMÉTRICOS DEL TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Robles Ortega, M Dolores; Ortega Alvarado, Lidia.....219

PROYECTO APLICATE: POTENCIACIÓN DEL TRABAJO COLECTIVO UTILIZANDO LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA DOCENCIA DE LA MATERIA DE ECONOMÍA, EN EL GRADO DE INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN

Rodríguez Martín, José Antonio; Ubiña Pérez, Arturo Jesús.....223

ABP, TICS, LMS, OER, OCW: INVASIÓN DE SIGLAS PARA LA INNOVACIÓN DOCENTE EN EL NUEVO GRADO DE ARQUITECTURA

Rodríguez Moreno, Concepción.....227

MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO MEDIANTE ACCIONES DOCENTES EN LA E.T.S.I.C.C.P. DE GRANADA

Rodríguez Rojas, M.I.; Hernández Gómez-Arboleya, E.; Bayo, F.J.; Osorio Robles, F......231

LAS PLATAFORMAS VIRTUALES: OPORTUNIDADES PARA LA DOCENCIA EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Rodríguez Salido, Germán; Muñoz Beltrán, Rafael; Chamorro Alfonso, Carlos.....235

LA NUEVA METODOLOGÍA DOCENTE PREVISTA EN EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR. LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN COMO SOPORTE DE ESTA NUEVA DOCENCIA: VENTAJAS E INCONVENIENTES <i>Román Márquez, Alejandro</i>	241
RETOS DE LA ACTIVIDAD FORMATIVA TEÓRICA EN LOS NUEVOS GRADOS DE TITULACIONES TÉCNICAS <i>Rosales Moreno, María Jesús</i>	249
FORMACIÓN DOCENTE DE PROFESORADO DE TITULACIONES TÉCNICAS A TRAVÉS DE UN PROCESO DE MENTORIZACIÓN <i>Ruiz Padillo, Diego Pablo; Guadix Escobar, Emilia M.; García Fernández, Pedro; Viseras Alarcón, Esther</i>	253
UN EJEMPLO DE INNOVACIÓN DOCENTE EN LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS FUERA DEL AULA <i>Ruiz-Sánchez, Antonio; González Casares, José Antonio; Martínez Carrillo, Manuel Javier</i>	257
INNOVACIÓN METODOLÓGICA PARA LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS PROPUESTA ENTRE DISTINTAS ASIGNATURAS DE LA TITULACIÓN DE GRADO DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN <i>Sáez Pérez, M. Paz; Burgos Núñez, Antonio</i>	261
INNOVACIÓN EN LA EVALUACIÓN EN ASIGNATURAS DE ESTADÍSTICA DE ENSEÑANZAS TÉCNICAS <i>Salmerón Gómez, Román; García García, Catalina; López Martín, M. Del Mar; Gutiérrez Sánchez, Ramón</i>	267
UNA EXPERIENCIA DOCENTE SOBRE EL USO DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE TIPO ACTIVO EN TITULACIONES TÉCNICAS <i>Santamaría López, José</i>	271
DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO EN EL MARCO DE LAS TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE <i>Serrano Bernardo, Francisco; Poyatos Capilla, José Manuel; Ramos Ridao, Ángel; Zamorano Toro, Montserrat; Rosúa Campos, José Luis; Hontoria García, Ernesto..</i>	275
UNA METODOLOGÍA DOCENTE PARA APRENDER Y DESARROLLAR COMPETENCIAS TRANSVERSALES EN LA ASIGNATURA INTERFACES Y PERIFÉRICOS <i>Soto Hidalgo, José Manuel; Martínez Jiménez, Pedro Manuel</i>	279

EJERCICIOS PRÁCTICOS DE ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS CON ENUNCIADO PERSONALIZADO PARA CADA ALUMNO, SUPERVISADOS IN SITU MEDIANTE LA ELABORACIÓN DE SOFTWARE <i>Suárez Medina, Fco. Javier; Granados Romera, Juan José; Chamorro Alfonso, Carlos</i>	283
IMPLANTACIÓN DE UN CATÁLOGO DE ACTIVIDADES TUTORIZADAS Y EVALUABLES COMO SISTEMA VERTEBRADOR DE RECURSOS APLICABLES EN LOS TRABAJOS FIN DE TÍTULO <i>Suffo Pino, Miguel</i>	287
ENSEÑANZA VIRTUAL DE LAS PROPIEDADES GENERALES DE LOS MATERIALES: UNA PLATAFORMA PARA EL EEES <i>Valverde Espinosa, Ignacio; Ruiz Sanchez, José María; Martín Morales, María; Fuentes García, Raquel; Valverde Palacios, Ignacio; García Quesada, Rafael</i>	293
APRENDER ENSEÑANDO. NUEVAS METODOLOGÍAS EN EL ÁREA DE EXPRESIÓN GRÁFICA <i>Vargas, Santiago</i>	297

ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS INTERDISCIPLINARES EN EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (E. E. E. S.): LA EXPRESIÓN GRÁFICA COMPUTACIONAL EN ARQUITECTURA, ARTE E INGENIERÍA

OLMO GARCÍA, Juan Carlos⁽¹⁾, DELGADO OLMOS, Ángel⁽²⁾, PASADAS FERNÁNDEZ, Miguel⁽³⁾, MÁRQUEZ GARCÍA, M^a Luisa⁽⁴⁾, HENARES CUÉLLAR, Ignacio⁽⁵⁾, ISAC MARTÍNEZ DE CARVAJAL, Ángel⁽⁶⁾, BURGOS NÚÑEZ, Antonio⁽⁷⁾, SEGARRA LAGUNES, Silvia⁽⁸⁾ y DELGADO MÁRQUEZ, Elvira⁽⁹⁾

- ⁽¹⁾ *Dept. de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería. E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Univ. de Granada. Campus de Fuentenueva. 18071 Granada. 958241563. jolmog@ugr.es*
- ⁽²⁾ *Dept. de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería. E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Univ. de Granada. Campus de Fuentenueva. 18071 Granada. 958249521. ahdolmos@ugr.es*
- ⁽³⁾ *Dept. de Matemática Aplicada. E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Univ. de Granada. Campus de Fuentenueva. 18071 Granada. 958243130. mpasadas@ugr.es*
- ⁽⁴⁾ *Dept. de Matemática Aplicada. E.T.S. de Arquitectura. Univ. de Granada. Avda. de Andalucía s/n. 18015 Granada. 958242871. mmarquez@ugr.es*
- ⁽⁵⁾ *Dept. de Historia del Arte y Música. Facultad de Filosofía y Letras. Univ. de Granada. Campus de Cartuja. 18071. Granada. 958241000/20152. ihenares@ugr.es*
- ⁽⁶⁾ *Dept. de Historia del Arte y Música. Facultad de Filosofía y Letras. Univ. de Granada. Campus de Cartuja. 18071. Granada. 958241000/20125. aisal@ugr.es*
- ⁽⁷⁾ *Dept. de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica. E.S. de Ingeniería de la Edificación. Univ. de Granada. Campus de Fuentenueva. 18071 Granada. 958241000/20417. abn@ugr.es*
- ⁽⁸⁾ *Máster en Paisajismo, Jardinería y Espacio Público. E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Univ. de Granada. Campus de Fuentenueva. 18071 Granada. 958240775. mpaisaje@ugr.es*
- ⁽⁹⁾ *Proyecto de Innovación Docente SIPEXGRAF. Universidad de Granada. elvirad@correo.ugr.es*

Resumen

Durante el curso 2008-2009 se implementó una experiencia de innovación docente de carácter interdisciplinar dirigida al alumnado matriculado en la Universidad de Granada de los primeros cursos de las titulaciones de Arquitectura, Arquitectura Técnica, Historia del Arte, Bellas Artes e Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. En esta actividad docente los estudiantes que participaban fueron protagonistas de su aprendizaje que de forma abierta tenían que ir adquiriendo en grupos constituidos por alumnos y alumnas que cursaran, de forma heterogénea, las titulaciones mencionadas; de este modo se desarrollaron sesiones teóricas y prácticas en las que el alumnado se introducía y se consolidaba, respectivamente, en el concepto de trabajo transdisciplinar en equipo, para posteriormente aplicarlos en trabajos de campo que realizaban por grupos, cuyos resultados se discutían en foros y debates. La evaluación global de la experiencia se hizo mediante encuestas al alumnado, así como por la presentación realizada por los estudiantes de sus proyectos finales grupales, siendo valorados por tribunales independientes constituidos por profesorado que no fue docente en el proyecto.

Palabras clave

Aprendizaje, Docencia, Interdisciplinaridad, Interacción, Disciplinas técnicas

1. INTRODUCCIÓN.

El punto clave en la concepción de este proyecto de innovación docente es el trabajo interdisciplinar entre el profesorado y el alumnado de diferentes titulaciones, lo que permite adquirir a los miembros de este último grupo unas habilidades nuevas basadas en el sentido propio del concepto de transdisciplinaridad para el ejercicio profesional dentro de los equipos laborales actuales, modelo imperante en toda Europa, lo cual facilitará la movilidad de los participantes una vez obtenido el título académico. Se incide de forma prioritaria en el trabajo del estudiante, a nivel personal y especialmente en las relaciones con los demás participantes, requiriendo la formación de diferentes grupos creados con los criterios de interdisciplinaridad y paridad de género.

Este proyecto de innovación docente, que recoge la práctica y los aciertos de las experiencias docentes anteriores en los numerosos cursos interdisciplinares del Centro de Formación Continua, del Centro Mediterráneo y de los seminarios incardinados en los espacios docentes reglados e investigadores, aporta una visión interdisciplinar nueva y crítica que permita a los participantes adoptar las competencias necesarias para desarrollar su capacidad de análisis, de síntesis, de participación colectiva, de visión abierta y positiva de los problemas, de colaboración y cooperación en el aprendizaje, junto con la necesaria utilización de los medios propios de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que hacen de la Expresión Gráfica un medio en el estudio y profesionalidad del Patrimonio arquitectónico, ingenieril y artístico, utilizando para esto el laboratorio computacional de Historia del Arte de la Universidad de Granada dotado con los más modernos sistemas computacionales, pretendiendo una renovación metodológica en el proceso de aprendizaje y en la adquisición de competencias generales y específicas, centrado en el aprendizaje de cada estudiante, siendo éste el elemento básico sobre el cual pivota todo el proyecto docente.

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO.

En cuanto a los objetivos se pretende que el proyecto de innovación sirva para que el alumnado participante pueda a la finalización del aquel:

- Formular conceptos claros sobre el estudio interdisciplinar del Patrimonio arquitectónico e ingenieril, así como de sus elementos relacionados.
- Interpretar el sistema laboral europeo abierto a la diversidad y el trabajo en equipo.
- Adoptar como necesaria una formación continua a lo largo de su vida laboral.
- Adquiera las capacidades y habilidades siguientes:

3. METODOLOGÍA DEL PROYECTO.

Para lograr los objetivos expuestos se utilizaron los siguientes instrumentos metodológicos:

- Realización de seminarios teóricos, en la que se aportará al alumnado una visión real y global del tema a tratar.
- Realización de seminarios prácticos, en los que fijarán los conceptos teóricos y se trabajará de manera interdisciplinar sobre casos propuestos, reales y ficticios.
- Constitución de mesas redondas de estudiantes que estimulen la participación individual y en equipo para la discusión de los temas que previamente hayan sido objeto de trabajo en grupo.

- La utilización de otros métodos participativos como la discusión dirigida, el estudio de documentos técnicos (reales y ficticios) y el estudio autónomo por equipos.
- Empleo de tutorías individuales y colectivas para orientar a los alumnos y alumnas respecto a las dudas científicas que surjan, ampliación de temas y realización de trabajos, así como para el asesoramiento bibliográfico y la búsqueda de recursos de información y TIC, sin olvidar el asesoramiento para la realización de sus tareas individuales y colectivas y la orientación actitudinal.

4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN.

4.1 Técnicas de evaluación del progreso y aprendizaje del alumnado.

- Asistencia y participación del alumnado en los seminarios teóricos y prácticos.
- Nivel de participación en las exposiciones, debates y mesas redondas.
- Resolución de los casos prácticos.
- Nivel de adaptación al trabajo en equipo.
- Nivel de adaptación al trabajo interdisciplinar.

4.2 Criterios de evaluación y calificación.

Siguiendo las técnicas de evaluación antes mencionadas, se establecen los criterios de evaluación, tomando como referencia la asistencia y participación del alumnado en los seminarios teóricos y prácticos, su nivel de participación en las exposiciones y debates, así como la calidad de los trabajos expuestos en grupo.

La resolución de casos prácticos será un criterio importante a la hora de evaluar y calificar, ya que se considera un elemento fundamental en la formación y el proceso de adquisición de las competencias (habilidades y destrezas).

Se realizó un seguimiento continuo y una evaluación de las actividades programadas y realizadas a lo largo del curso, tanto con presencia del profesor como sin ella, así como la asistencia y participación en los seminarios. Tales actividades se integraron en el proceso de enseñanza y aprendizaje (individual y cooperativo) como obligatorias. De igual forma se realizó una valoración de los trabajos personales y colectivos realizados.

5. CONCLUSIONES.

Tal y como se ha expuesto anteriormente, el proyecto innovación docente presentado supone elevados beneficios para varias titulaciones de las disciplinas técnicas, por tener un carácter multidisciplinar y abierto, en las titulaciones de Arquitectura, Ingeniería de la Edificación (antigua Arquitectura Técnica) e Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, con un marcado talante crítico y de trabajo en equipo. Las mejoras en el aprendizaje del alumnado participante fueron:

- a) Adquisición de competencias nuevas para el desarrollo de su profesión.
- b) Integración de los participantes en un espacio interdisciplinar universitario de trabajo.
- c) Adquisición por parte del alumnado de nuevas habilidades para el desarrollo de trabajo en equipo.
- d) Aprovechamiento de la experiencia interdisciplinar que aportan los profesores integrantes del proyecto de innovación.

6. BIBLIOGRAFÍA.

- Aparicio, A. C., and Ruiz-Teran, A. M. (2007). Tradition and Innovation in Teaching Structural Design in Civil Engineering. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 133(4), 340-349.
- Aydilek A. H. (2007) Digital Image Analysis in Geotechnical Engineering Education. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 133(1), 38-42.
- Balamuralithara, B. and Woods, P. C. (2009) Virtual Laboratories in Engineering Education: The Simulation Lab and Remote Lab. *Computer Applications in Engineering Education*, 17(1), 108-118.
- Ben Youssef, A. and Dahmani, M. (2008) The impact of ICT on student performance in higher education: Direct effects, indirect effects and organizational change. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 5 (1), pp. 45-56.
- Buela-Casal, G. (2005) La evaluación de la calidad en el proceso de convergencia europea. *Revista mexicana de psicología*, 22, pp. 306-314.
- Casas, M. (2005) Nueva universidad ante la sociedad del conocimiento. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 2 (2), pp. 1-18.
- Christodoulou, S. (2004) Educating Civil Engineering Professional of Tomorrow. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 130(2): 90-94.
- Declaración de Bolonia (1999) *Joint Declaration of the European Ministers of Education about the European Higher Education Area*.
- Delgado, A., Márquez L., and Olmo-García, J. C. (2006) Dynamic presentation of problems of graphic geometry. *XVIII International Congress on Graphical Engineering*, University of Barcelona, Barcelona.
- Delgado, A. and Olmo García, J. C. (2008) The Computer Graphic Expression and its Application to the Engineering, the Architecture and the Urbanism. *Seminar of the Department of Art History*, Granada University, Granada.
- Li, C., Yeh I., Chen S., Chiang T., and Lien L. (2008) Virtual Reality Learning System for Digital Terrain Model Surveying Practice. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 134 (4): 335-345.
- Milici, M. R., Mihai, I., and Milici, M. D. (2009) Aspects of Engineering Education in Signal Technology Using Virtual Instrumentation. *Elektronika ir Elektrotechnika*, 6(94), 113-116.
- Olmo García, J. C. (2009) *Seminario Interdisciplinar de Patrimonio y Expresión Gráfica Computacional*, Universidad de Granada, Granada.
- Piegl, L. A. (2005) Ten challenges in computer-aided design. *Computer-Aided Design*, 37(4), 461-470.
- Spelt, E., H., Biemans, H., Tobi, H., Luning, P., and Mulder, M. (2009) Teaching and Learning in Interdisciplinary Higher Education: A Systematic Review. *Educational Psychology Review*, 21(4): 365-378.
- Universidad de Granada. (2004) *Manifiesto de «El Carmen de la Victoria»*. Universidad de Granada, Granada.