

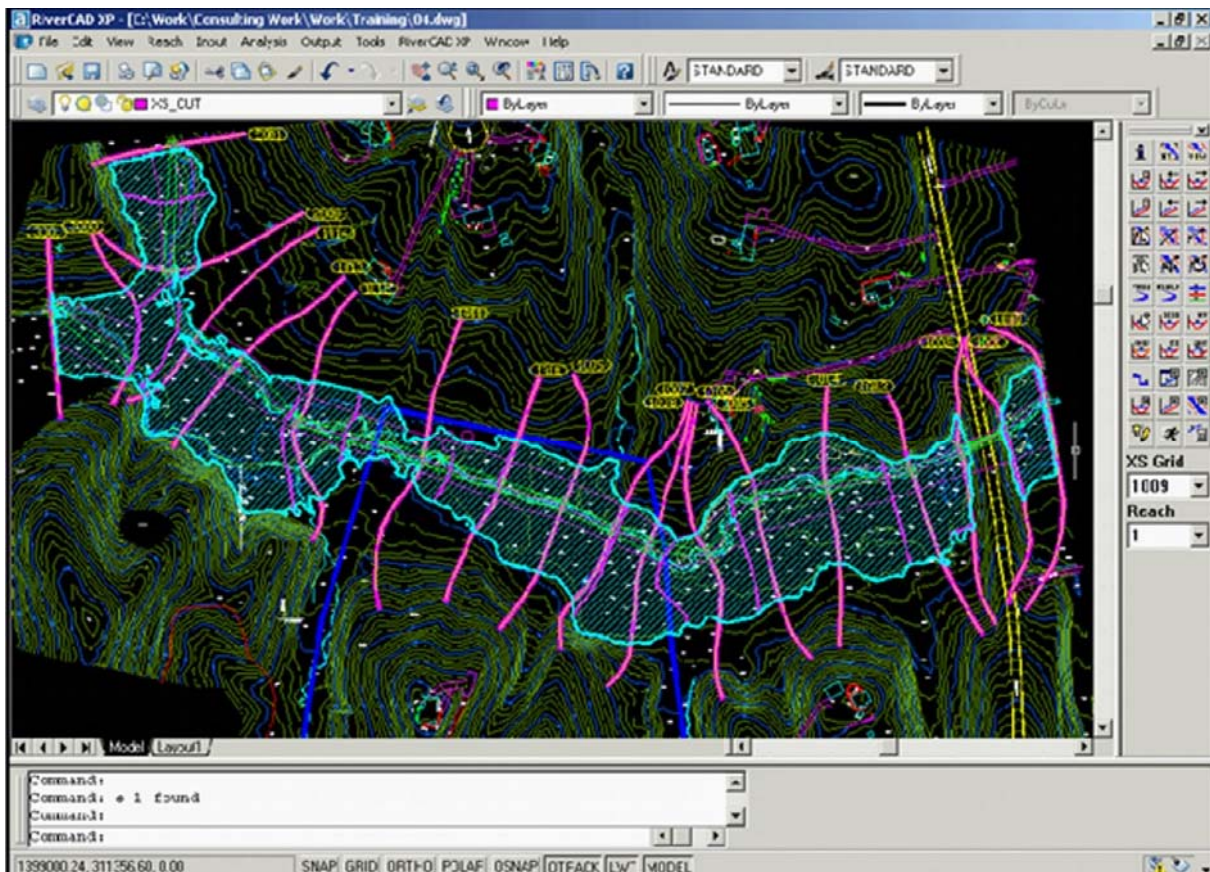


Escuela de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
y de Ingeniería de Minas

UPCT



Guía docente de la asignatura: *Modelos en hidráulica e hidrología*



*Titulación: Máster Universitario en Ingeniería del
Agua y del Terreno por la UPCT*

Curso: 2012-2013

Guía Docente

1. Datos de la asignatura

Nombre	Modelos en hidráulica e hidrología <i>MODELS IN HYDRAULICS AND HYDROLOGY</i>				
Materia	EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y GESTIÓN DEL AGUA				
Módulo	II : CIENCIA E INGENIERÍA DEL AGUA				
Código	210701015				
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería del Agua y del Terreno por la UPCT				
Plan de estudios	BOE: 29/04/2010				
Centro	Escuela de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas				
Tipo	Obligatoria para la especialidad CIA, optativa para las otras dos				
Periodo lectivo	Curso 2º, cuatrimestre 2º	Curso	2012-2013		
Idioma	Español				
ECTS	4	Horas / ECTS	25	Carga total de trabajo (horas)	100
Horario clases teoría	Viernes de 16:00 a 21:00 Sábados de 9:30 a 14:00		Aula	N1.3	

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Francisco Javier Pérez de la Cruz		
Departamento	Ingeniería Civil		
Área de conocimiento	Ingeniería Hidráulica		
Ubicación del despacho	Despacho 021. Planta baja. Edificio ETSIA		
Teléfono	868071235	Fax	
Correo electrónico	javier.cruz@upct.es		
URL / WEB	www.upct.es/~eitc		
Horario de atención / Tutorías	En horario abierto, por e-mail o Aula Virtual		
Ubicación durante las tutorías	Despacho 021. Planta baja. Edificio ETSIA		

3. Descripción de la asignatura

3.1. Presentación

La modelación matemática consiste en intentar conocer los valores que toman las diferentes variables hidráulicas o hidrológicas que se quieren estudiar a partir de la resolución por métodos numéricos de unas ecuaciones obtenidas con una serie de hipótesis.

La modelación matemática es siempre una aproximación a la realidad, tanto mejor cuanto más se adapten las ecuaciones de partida y el esquema numérico para su resolución al fenómeno real que se está estudiando.

3.2. Ubicación en el plan de estudios

La asignatura se imparte durante el segundo cuatrimestre del segundo curso del máster.

3.3. Descripción de la asignatura. Adecuación al perfil profesional

La asignatura contribuye a desarrollar las competencias relacionadas con el conocimiento y la aplicación de diferentes modelos matemáticos tanto de tipo hidráulico como hidrológico.

3.4. Relación con otras asignaturas. Prerrequisitos y recomendaciones

La asignatura forma parte de la materia *Exploración, Explotación y Gestión del Agua*, que se completa con las asignaturas: *Exploración y Explotación de Acuíferos*, *Diseño de Obras Civiles en Ingeniería Hidráulica*, *Potabilización de Aguas*, *Depuración de Aguas*, *Planificación Hidrológica*, *Diseño de Redes de Saneamiento y Drenaje* y *Sistemas de Información Geográfica*.

El plan de estudios no incluye prerrequisitos.

3.5. Medidas especiales previstas

El alumno que, por sus circunstancias, pueda necesitar de medidas especiales debe comunicárselo al profesor cuando empiece a impartirse la asignatura.

4. Competencias

4.1. Competencias específicas de la asignatura

CE7. Dominar y aplicar las herramientas numéricas de análisis y simulación en su ámbito profesional.

4.2. Competencias genéricas / transversales

- CG1 Aprender a aplicar a entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares), los conceptos, principios, teorías o modelos relacionados con su área de estudio.
- CG2 Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones literarias o argumentos motivados, de redactar planes, proyectos de trabajo o artículos científicos o de formular hipótesis razonables.
- CG3 Emitir juicios en función de criterios, de normas externas o de reflexiones personales.
- CG4 Presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, de transmitir emociones o de asesorar a personas y a organizaciones.

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES

- CG5 Capacidad de análisis y síntesis
- CG6 Capacidad de organización y planificación
- CG7 Comunicación oral y escrita en lengua nativa
- CG8 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- CG9 Capacidad de gestión de la información
- CG10 Resolución de problemas
- CG11 Toma de decisiones

COMPETENCIAS PERSONALES

- CG12 Trabajo en equipo
- CG13 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar
- CG14 Habilidades en las relaciones interpersonales
- CG15 Razonamiento crítico
- CG16 Compromiso ético, practicando la ingeniería en coherencia con la seguridad y el bienestar de los ciudadanos y el mantenimiento del medio ambiente
- CG17 Aprendizaje autónomo
- CG18 Capacidad de adaptación a nuevas situaciones

COMPETENCIAS SISTÉMICAS

- CG19 Creatividad
- CG20 Iniciativa y espíritu emprendedor
- CG21 Motivación por la calidad
- CG22 Sensibilidad hacia temas medioambientales

4.3. Objetivos generales / competencias específicas del título

- Organizar, interpretar, asimilar y elaborar toda la información necesaria para desarrollar su labor.
- Conocer las fuentes y las herramientas necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor.

4.4. Resultados esperados del aprendizaje

Al final de la asignatura el alumnado será capaz de:

1. Conocer y comprender las bases teóricas que rigen el trabajo con modelos matemáticos.
2. Aplicar los conceptos básicos y la terminología propia de determinados modelos matemáticos existentes.
3. Profundizar en la utilización de algunos modelos matemáticos de tipo hidráulico o hidrológico.
4. Conocer las diferentes posibilidades existentes, tanto en el mercado como en software libre, de modelos matemáticos relacionados con la hidráulica y la hidrología.

5. Contenidos

5.1. Contenidos según el plan de estudios

Los modelos en la ingeniería. Estudio y aplicación de diferentes programas informáticos en hidráulica e hidrología superficial. Modelos físicos reducidos en hidráulica e hidrología superficial.

5.2. Programa de teoría

1. Los modelos en la ingeniería

Introducción. Modelos conceptuales. Modelos matemáticos (numéricos). Modelos físicos reducidos.

2. Estudio y aplicación de diferentes programas informáticos en hidráulica e hidrología superficial

Estudio de redes en presión para abastecimiento y regadíos – Aplicaciones con el programa EPANET

Estudio del flujo en lámina libre en canales y ríos – Aplicaciones con el programa HEC-RAS

Estudio de flujo en 2D e ríos y estuarios – Aplicaciones con el programa IBER

Estudio de avenidas – Aplicaciones con el programa HEC-HMS

5.3. Programa de prácticas

Resolución de ejercicios y supuestos prácticos

Se realizan en el aula y consisten en la resolución de ejercicios y supuestos prácticos propuestos por el profesor. Los estudiantes disponen de un tiempo para intentar resolver cada ejercicio antes de que lo haga el profesor o uno de los estudiantes. Se completa con la resolución en casa de otros ejercicios propuestos por el profesor.

6. Metodología docente

6.1. Actividades formativas			
Actividad	Trabajo del profesor	Trabajo del estudiante	ECTS
Clase de teoría	Desarrollo en aula de los contenidos teóricos por el profesor, y realización de ejercicios en aula con tutoría del profesor.	Presencial: Toma de apuntes. Planteamiento de dudas. Resolución de ejercicios.	0,3
		No presencial: Estudio y trabajo personal. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor.	0,6
Prácticas	Prácticas en Aula de Informática: prácticas, con software específico.	Presencial: Realización de las prácticas.	1
		No presencial: Trabajo en casa, o en Aula de Informática, con software específico. Realización de un informe de prácticas.	1,7
Tutorías y evaluación	Tutorías y evaluación.	Presencial: Planteamiento de dudas en tutorías.	0,4
		No presencial: Planteamiento de dudas por correo electrónico	
			4

7. Evaluación

7.1. Técnicas de evaluación				
Instrumentos	Realización / criterios	Peso	Competencias genéricas (4.2) evaluadas	Resultados (4.4) evaluados
Resolución de caso real	Informe	Hasta un 60%	CG1, CG5, CG8, CG9, CG10	1,2,3,4
Explicación acerca de la resolución de la práctica planteada	Exposición oral	Hasta un 40%	CG1, CG4, CG8, CG9, CG18, CG19	1,2,3,4

7.2. Mecanismos de control y seguimiento

Participación en clase: se valorará la participación del alumno en las clases teóricas y prácticas (entrega de prácticas, aportación de ideas, planteamiento de dudas, etc.)

Evaluación: se planteará un caso real que el alumno deberá resolver aplicando los conocimientos adquiridos durante el curso. El alumno elaborará un informe en el que se describa el trabajo realizado. Este informe será expuesto oralmente con el fin de verificar y contrastar los resultados obtenidos, así como la metodología seguida en la resolución.

Las diferentes pruebas (consultas en clase, resolución de casos prácticos, superación de prueba evaluatoria, etc.) permiten detectar posibles carencias y consolidar los conceptos más importantes de la asignatura.

8. Distribución de la carga de trabajo del alumnado

8.1. Temporalización

La asignatura se impartirá durante las semanas 6ª a la 9ª del 2º cuatrimestre del curso, en horario intensivo de viernes por la tarde y sábados por la mañana.

En las clases se combinarán las explicaciones teóricas con la realización de prácticas, con el fin de aplicar los conceptos teóricos a los modelos objeto de estudio, destinando específicamente las clases de los sábados a la realización de casos prácticos más extensos.

9. Recursos y bibliografía

9.1. Bibliografía básica

- ASCE. *Hydraulic Modeling. Concepts and practice*. Virginia, USA: ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice. Nº 97, 2000.
- KOBUS, H. *Hydraulic Modeling*. London, UK: German Association for Water Resources and Land Improvement. Bulletin 7, 1980.
- NOVAK, P., CABELKA, J. *Models in Hydraulic Engineering. Physical Principles and Design Applications*. Massachusetts, USA: Pitman Publishing, 1981.

9.2. Bibliografía complementaria

- SHARP, J. J. *Hydraulic Modeling*. London: Butterworth, 1981
- WALSKY, T., BARNARD, T., DURRANS, S., MEADOWS, M. *Computer applications in Hydraulic Engineering*. USA: Haestad Methods, 2002

9.3. Recursos en red y otros recursos

www.hec.usace.army.mil	Hydrologic Engineering Center
www.epa.gov	Environmental Protection Agency
www.cedex.es	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas