



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

UPCT



Guía docente de la asignatura:
Hydroecología

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

Curso: 2012-2013

Guía Docente

1. Datos de la asignatura

Nombre	HIDROECOLOGÍA				
Materia	EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y GESTIÓN DEL AGUA				
Módulo	II: CIENCIA E INGENIERÍA DEL AGUA				
Código	210701014				
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 IITRNG e II				
Periodo lectivo	Curso 1º, cuatrimestre 1º	Curso	2012-2013		
Idioma	Español				
ECTS	4	Horas / ECTS	25	Carga total de trabajo (horas)	100
Horario clases teoría	Jueves de 16:00 a 21:00 Viernes de 16:00 a 21:00 Sábados de 10:00 a 14:00	Aula	Aula G.2		
Horario clases prácticas		Lugar			

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Javier Gilabert Cervera		
Departamento	Ingeniería Química y Ambiental		
Área de conocimiento	Ecología		
Ubicación del despacho	Edificio ETSINO, 1ª Planta, nº 33		
Teléfono	968325669	Fax	968325435
Correo electrónico	javier.gilabert@upct.es		
URL / WEB	Aula Virtual		
Horario de atención / Tutorías	En horario abierto, por e-mail o Aula Virtual		
Ubicación durante las tutorías	Despacho nº 33, 1ª Planta - Edificio ETSINO		

3. Descripción de la asignatura

3.1. Presentación

La hidroecología es una nueva disciplina emergente que estudia las interacciones entre el ciclo hidrológico y los ecosistemas a diferentes escalas espacio-temporales. Se centra en el estudio de la estructura y funcionamiento de los mismos en cuanto a su dependencia hídrica asumiendo que el desarrollo sostenible de estos recursos depende de nuestra habilidad para mantener los procesos evolutivamente establecidos de materia y flujos de energía a escala de cuenca.

Con esta asignatura se pretende profundizar en el conocimiento de los principales conceptos y procesos ecológicos que determinan la estructura y funcionamiento de los ecosistemas dependientes del agua para pasar al estudio de casos prácticos de ecosistemas particulares y su gestión desde el punto de vista hidroecológico.

3.2. Ubicación en el plan de estudios

La asignatura se imparte durante el primer cuatrimestre del primer curso, siendo la primera que se imparte.

3.3. Descripción de la asignatura. Adecuación al perfil profesional

Los ecosistemas proporcionan bienes y servicios a la sociedad cuya explotación sostenible permitirá su continuidad en el tiempo. Esta gestión sostenible resulta de especial interés en aquellos ecosistemas cuya estructura y funcionamiento dependen del agua. La legislación actual incide sobre la buena calidad ecológica de las aguas, un concepto no del todo bien definido, que requiere profundización mediante estudios de carácter científico y técnico. La asignatura comienza profundizando en los principales conceptos ecológicos que justifican las medidas de gestión sostenible: p.e., necesidad de zonas protegidas, umbrales ecológicos, necesidad de la conservación de biodiversidad para el funcionamiento de los ecosistemas, etc.

Tras abordar los conceptos se procede a la descripción de la estructura y funcionamiento hidroecológico de algunos de los tipos de ecosistemas más relevantes como son: Ecosistemas dependientes de aguas subterráneas, ríos, lagos y embalses, estuarios, lagunas costeras y otras aguas de transición. Estos ecosistemas se estudiarán mediante casos prácticos. Los alumnos deben elegir un caso práctico a resolver basándose en la bibliografía científico-técnica actual. La estructura del trabajo a realizar debe seguir la estructura de un trabajo científico: Introducción; Material y Métodos; Resultados; Discusión y Conclusiones. Los alumnos deben exponer en clase el proyecto de trabajo a realizar durante el curso.

La asignatura proporciona conocimientos prácticos de gestión hidroecológica que actualmente requiere la legislación en todas las obras hidráulicas. No tratándose de evaluación del impacto ambiental prepara a los futuros titulados en la forma conceptual de abordar los distintos aspectos profesionales considerando los procesos ecológicos de los ecosistemas como elemento clave a conservar y/o explotar sosteniblemente.

3.4. Relación con otras asignaturas. Prerrequisitos y recomendaciones

Se relaciona parcialmente con las siguientes asignaturas: Metodología de la investigación; Hidrología superficial y subterránea; Exploración y explotación de acuíferos; Hidráulica fluvial; Sistemas de Información Geográfica. Sirve de base y/o complemento a las asignaturas: Problemas medioambientales relacionados con el agua; Hidrología de humedales; Modelación de ecosistemas acuáticos. El plan de estudios no incluye pre-requisitos

3.5. Medidas especiales previstas

El alumno que, por sus circunstancias, pueda necesitar de medidas especiales debe comunicarlo al profesor al inicio de la asignatura.

4. Competencias

4.1. Competencias específicas de la asignatura

Con ello los futuros titulados podrán abordar el estudio y elaboración de informes y publicaciones sobre los temas relacionados con la asignatura, en especial aquellos de gestión sostenible de ecosistemas acuáticos basados en los conocimientos científicos más actuales.

Se pretende que el alumno disponga de la información y el conocimiento necesarios para tener criterios de análisis que le permitan seleccionar los procedimientos y las herramientas más apropiados para abordar problemas de hidroecología en el desempeño de su labor 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

El objetivo general de la asignatura es adquirir mediante el estudio de casos prácticos los conceptos y conocimientos técnicos necesarios para abordar el estudio de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas dependientes del agua. Este objetivo general se materializa en un trabajo de curso donde se elabora un artículo científico a partir de la bibliografía que aborda un caso particular de estudio.

4.4. Resultados esperados del aprendizaje

Al final de la asignatura el alumnado deberá ser capaz de:

1. Conocer y comprender los conceptos básicos de Ecología
2. Conocer y comprender los principales procesos ecológicos que proporcionan la estructuras y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos
3. Conocer y comprender las bases científicas y técnicas de la gestión hidroecológica de ecosistemas.
4. Conocer los métodos científicos para abordar el estudio y solución de los principales problemas hidroecológicos de los ecosistemas dependientes del agua.

5. Contenidos

5.1. Contenidos según el plan de estudios

Introducción. Conceptos y técnicas avanzadas en ecología. Complejidad y Ecosistemas. Estado actual del estudio de la Hidroecología. Interacciones Física-Biología en procesos ecológicos acuáticos. Dinámica de poblaciones en el tiempo y espacio. Metapoblaciones. Comunidades y redes tróficas acuáticas: conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. Termodinámica de ecosistemas. Energía y producción: fundamentos de sostenibilidad. Agua y paisaje. Ecosistemas dependientes del agua: ríos, lagos, embalses, humedales, estuarios, aguas de transición, lagunas costeras.

5.2. Programa de teoría

1. Introducción. Conceptos y técnicas avanzadas en ecología. Complejidad y Ecosistemas. Estado actual del estudio de la Hidroecología. Interacciones Física-Biología en procesos ecológicos acuáticos. Hidroecología en las directivas europeas.
2. Dinámica de poblaciones en el tiempo y espacio. Metapoblaciones. Comunidades y redes tróficas acuáticas. Estructura de comunidades ecológicas en el espacio y tiempo. Conservación y uso sostenible de la diversidad en ecosistemas dependientes del agua.
3. Termodinámica de ecosistemas acuáticos. Mecánica de fluidos y control hidrodinámico de la producción biológica. Energía y producción: fundamentos de sostenibilidad.
4. Agua y paisaje. El agua como elemento estructurador y cohesivo del paisaje
5. Casos prácticos de Hidroecología:
 - 5.1. Ecología de Ríos. Fragmentación. Caudales ecológicos. Trasvases. Restauración.
 - 5.2. Ecología de lagos y embalses. Balance hídrico. Estructura física y ecológica. Eutrofización.
 - 5.3. Ecología de humedales. Estados de equilibrio en ecosistemas de aguas someras.
 - 5.4. Hidroecología de Estuarios
 - 5.5. Hidroecología de aguas de transición y lagunas costeras.

5.3. Programa de prácticas

Las prácticas se desarrollan en aula de informática en horario habitual de clase

5.4. Programa resumido en inglés (opcional)

6. Metodología docente

6.1. Actividades formativas

Actividad	Trabajo del profesor	Trabajo del estudiante	ECTS
Teoría	Desarrollo en aula de los contenidos teóricos por el profesor	<u>Presencial</u> : Toma de apuntes. Planteamiento de dudas.	1,4
		<u>No presencial</u> : Estudio y trabajo personal.	0,7
Prácticas	Aula de informática	<u>Presencial</u> : Resolución de ejercicios.	0,4
		<u>No presencial</u> : Estudio y trabajo personal.	0,2
Elaboración de caso práctico	Realización seguimiento de los diferentes pasos para la elaboración del caso práctico	<u>Presencial</u> : Participación, elaboración y entrega de informe breve.	0,2
		<u>No presencial</u> : Realización del caso práctico.	1
Tutorías y evaluación	Tutorías y evaluación	<u>Presencial</u> : Planteamiento de dudas en tutorías y estudio previo a la elección del caso práctico	0,3
		<u>No presencial</u> : Planteamiento de dudas por correo electrónico y aula virtual	
			4

7. Evaluación

7.1. Técnicas de evaluación

Instrumentos	Realización / criterios	Peso	Competencias genéricas (4.2) evaluadas	Resultados (4.4) evaluados
Participación activa en clases teoría	Respuesta a cuestiones previas a cada clase	10 %	CG4, CG5, CG6, CG9, CG15, CG19; CG21, CG22	1,2,3,4
Elaboración informes clases prácticas	Elaboración informes	10 %	CG5, CG6, CG8, CG9, CG11, CG17, CG21, CG22	1,2,3,4
Elaboración caso práctico	Búsqueda bibliográfica, Hipótesis de estudio, Metodología, Resultados, Discusión y Conclusiones. Presentación en clase	Hasta 80 %	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG11, CG12, CG14, CG15, CG16, CG17, CG18, CG19, CG21, CG22	1,2,3,4

7.2. Mecanismos de control y seguimiento

El número de alumnos en clase es reducido, lo que permite realizar un seguimiento casi personalizado del aprendizaje.

Por otro lado, el seguimiento individualizado para cada grupo de no más de 2/3 personas en la elaboración del caso práctico permite garantizar la adquisición de los conocimientos requeridos establecidos en el punto 4.4.

8. Distribución de la carga de trabajo del alumnado

8.1. Temporalización

La asignatura se impartirá durante las semanas del 1 al 3 del 1er cuatrimestre del curso, en horario intensivo de jueves y viernes por la tarde y sábados por la mañana. Las prácticas de informática se elaborarán en el horario de clases.

9. Recursos y bibliografía

9.1. Bibliografía básica

Rodríguez, J. 2001. *Ecología*. Pirámide

Ricklefs, R.E. 1998. *Invitación a la Ecología. La economía de la naturaleza*. Panamericana.

Eagleson, P.S. 2002. *Ecohydrology: Darwinian Expression of Vegetation Form and Function*, Cambridge University Press, Cambridge.

UNESCO. 2000. Integrated Watershed Management. Ecohydrology and Phytotechnology Manual. [http://www.unep.or.jp/ietc/publications/freshwater/watershed_manual/binder\(optimized\).pdf](http://www.unep.or.jp/ietc/publications/freshwater/watershed_manual/binder(optimized).pdf)
http://www.planta.cn/forum/files_planta/hydroecology_and_ecohydrology_182.pdf

9.2. Bibliografía complementaria

Se especificará en el aula virtual para cada caso práctico de elección de los alumnos.

9.3. Recursos en red y otros recursos

Material subido al Aula Virtual.