

SISTEMA HÍDRICO EN LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
OPTATIVIDAD	Ordenación del Territorio	3º	6º	6	Optativa
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> • M^a Isabel Rodríguez Rojas • Emilio Molero Melgarejo • Alejandro Grindlay Moreno 			Dpto. Urbanística y Ordenación del Territorio E.T.S. de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos Planta -1, Laboratorio de Urbanismo Correos electrónicos: mabel@ugr.es emiliomolero@ugr.es grindlay@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS: M ^a Isabel Rodríguez Rojas Miércoles: 10,30-13,30 Jueves: 10,30-13,30 Emilio Molero Melgarejo Lunes de 16:30 a 19:30 Martes de 9:30 a 12:30 Alejandro Grindlay Moreno. Miércoles: 10,30-13,30 Jueves: 10,30-13,30		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en INGENIERÍA CIVIL			INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN ARQUITECTURA CIENCIAS AMBIENTALES		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda tener conocimientos sobre: <ul style="list-style-type: none"> · Sistemas de Información Geográfica y Visualización · Urbanística y Ordenación del Territorio · Urbanismo · Planificación Territorial e Historia de la Ingeniería Civil 					



BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Integración entre Planificación Hidrológica y Territorial. Planificación de los Recursos Hídricos. Planificación y Gestión Integrada del Agua y el Territorio en cuencas hidrográficas. Modelos de Gestión del agua y Planes de Ordenación del Territorio. Directiva Marco del Agua. Planificación y Gestión de los espacios fluviales y urbanos en su relación con el agua.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- CG5. Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.
- CG6. Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.
- CH1. Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Potenciar el acercamiento del alumno al problema de la gestión del agua en su relación con la planificación territorial.
- Mejorar el conocimiento de la planificación hidrológica y territorial; Planes de Ordenación del Territorio y Planes Hidrológicos.
- Contribuir a la buena planificación hídrico-territorial en la Ingeniería Civil.
- Conocer y aplicar la metodología de trabajo en los Estudios de Ordenación y Restauración de Espacios fluviales.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO: Cada tema ocupará 2 horas correspondientes a las **Sesiones Teóricas presenciales**, por lo que este Temario se impartirá en un total de **10 horas**.

Tema 1. Disponibilidad de recursos hídricos en el mundo en relación al crecimiento y distribución de población. Conflictos por el agua.

Tema 2. Planificación del Territorio y Planificación Hidrológica en Europa. Paradigmas de la gestión del agua y sus consecuencias territoriales. Directiva Marco del Agua; Objetivos y medidas.

Tema 3. Planificación y Gestión Integrada de los territorios hídricos. Planificación Territorial del agua; Infraestructuras, Demandas y Medio Físico.

Tema 4. Planificación y Ordenación de los espacios fluviales. Objetivos y medidas para la restauración y rehabilitación de ríos.

Tema 5. Planificación y Ordenación de los espacios fluviales. Estudio del caso del Río Genil en la Vega de Granada.

TEMARIO PRÁCTICO: este temario se desarrollará en las horas presenciales correspondientes a los **Seminarios (6 horas)** y a los **Talleres prácticos (32 horas)**.

Seminarios. Cada Seminario se desarrollará en 2 horas, por lo que esta actividad se impartirán en un total de **6 horas**.

- Seminario 1. Cartografías de zonas inundables.
- Seminario 2. Legislación urbanística e hidrológica aplicable en espacios fluviales.
- Seminario 3. Buenas prácticas y ejemplos de proyectos ejemplares. Ordenación y restauración de espacios fluviales.



Talleres. En los Talleres se desarrollará el trabajo práctico. La duración de los Talleres está descrita en la programación semanal. Ocuparán un total de 32 horas.

- Taller 1. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (6 HORAS)

1.1. Situación y emplazamiento del tramo fluvial. Se contextualizará geográficamente el tramo del río que se va a analizar (relación con las poblaciones, la topografía, el viario, la red de drenaje...), y se definirá el ámbito de trabajo (deberá tomarse un tramo que tenga características urbanas y periurbanas).

1.2. Evolución de los usos del suelo en el espacio fluvial. Se explorarán las ortofotos de 1956, 1999 y 2006, con objeto de cartografiar y cuantificar la evolución de la ocupación de los espacios fluviales por parte de las actividades humanas, y se realizará un diagnóstico de dicha evolución.

1.3. Inundaciones históricas. Se analizarán las principales inundaciones producidas, sus causas (fenómenos de urbanización, impermeabilización,...) consecuencias sobre los procesos de ocupación del suelo (limitación, ordenación...), y la creación de infraestructuras hidráulicas y de protección...

- Taller 2. PROBLEMAS AMBIENTALES (4 HORAS)

2.1. Transformación del cauce. Se estudiará el proceso de transformación del cauce, la alteración de la dinámica fluvial y la pérdida de riqueza ecológica (pérdida de meandros mediante rectificación, encauzamiento e impermeabilización de la sección, eliminación del corredor ripario...)

2.2. Problemas ambientales. Se detectarán los principales problemas ambientales; contaminación de las aguas, degradación del paisaje, impermeabilización de espacios, pérdida de flora y fauna...

- Taller 3. RIESGO DE INUNDABILIDAD (2 HORAS).

3.1. Cartografía de inundabilidad. Cada grupo de estudiantes deberá localizar, de entre las cartografías de inundabilidad existentes, la llanura de inundación de su zona de trabajo, y proceder a su digitalización para su posterior trabajo.

- Taller 4. CARTOGRAFÍA DE RIESGO (2 HORAS).

4.2. Cartografía de Riesgo de inundabilidad. Usando como base la cartografía de inundabilidad procesada en el Taller 3, se elaborará una Cartografía de riesgo de Inundabilidad, estableciendo un Riesgo Bajo, Moderado y Alto, en función de los criterios expuestos en clase.

- Taller 5. PLAN DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS FLUVIALES. RESTAURACIÓN DE RÍOS (4 HORAS).

5.1. Sobre el Cauce. Se propondrán cambios en la sección del río para renaturalizar y restaurar, en la medida de lo posible, las características ecológicas y ambientales del río (cauce y ribera). Podrá plantearse la recuperación de espacios para el cauce dentro del Dominio Público Hidráulico (deslinde), siempre que las condiciones específicas del lugar lo permitan.

5.2. Sobre los problemas ambientales. Se propondrán acciones de mejora para solucionar los principales problemas ambientales detectados.

- Taller 6. PLAN DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS FLUVIALES. ITINERARIOS Y ACCESOS (4 HORAS).

6.1. Sobre los Itinerarios. Se estudiarán y propondrán itinerarios de recreo longitudinales y transversales al río en base a las potencialidades existentes en el territorio fluvial; acequias, caminos, patrimonio, elementos naturales de especial interés..., con el fin de potenciar la utilización del espacio fluvial y su protección, así como el disfrute por parte de los ciudadanos.

6.2. Sobre los accesos. Se propondrán accesos al cauce, en su caso peatonales y/o motorizados, con el fin de potenciar la utilización del espacio perifluvial por los ciudadanos.

- Taller 7. PLAN DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS FLUVIALES. CORREDOR FLUVIAL (4 HORAS).

7.1. Sobre el Corredor Fluvial. Se definirá y planificará un corredor fluvial en el que se deberá,

- Definir el perímetro del corredor Fluvial y los espacios de actuación por fases, desde los espacios ocupados por las llanuras de inundación de 10 años hasta 500 años.

- Definir espacios para la laminación de las avenidas, en los que podrán planificarse determinados usos compatibles con la ocupación transitoria del agua.

- Taller 8. PLAN DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS FLUVIALES. ORDENACIÓN DE USOS (4 HORAS).

8.1. Sobre los Usos del Suelo. Se planificará un corredor fluvial en el que se deberá,

- Acotar los espacios de ribera y planificar usos compatibles con la integración del río en su entorno, urbano y periurbano.



•Reordenar los usos existentes en función del riesgo de inundación definidos, y proponer en caso de ser necesario medidas de protección.

- Taller 9. PLAN DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS FLUVIALES. PROYECTOS DE DESARROLLO LOCAL (2 HORAS).

9.1. Sobre el desarrollo local. Se propondrán proyectos de desarrollo local, impulso del empleo, huertos populares, de conservación patrimonial (recuperación de patrimonio hidráulico...) o de otra índole que ayuden a recualificar el espacio fluvial.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Del Moral Ituarte, L. (2002). Aspectos territoriales de la gestión del agua: de la idea de factor de desarrollo al debate sobre la capacidad de carga". Ed. Comares.
- Frontana González, Josefa. "Agua y territorio. Recursos y conflictos de usos en Andalucía y en la Costa de Granada". Ed. Universidad de Granada. Col. Monográfica Tierras del Sur. Granada. 2002.
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2005): Restauración de la Cuenca del Guadalquivir: aportar ideas para construir realidades, Sevilla.
- Gómez Ordóñez, J. L.: "La Cuenca Hidrográfica y la Ordenación del Territorio". IV Congreso Ibérico de Gestión y Planificación del Agua. Tortosa, 8 – 12 diciembre 2004.
- Gómez Ordóñez, J.L. y Grindlay Moreno, A.L. (dirs.) (2008): "Agua, Ingeniería y Territorio: La Transformación de la Cuenca del río Segura por la Ingeniería Hidráulica". Ed. Confederación Hidrográfica del Segura.
- González del Tánago M., García De Jalón D. (1995). Restauración de ríos y riberas. Edita: Fundación del Conde del Valle de Salazar. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid: 319 páginas. Madrid.
- Hough, M.: "Naturaleza y ciudad: planificación urbana y procesos ecológicos". Gustavo Gili. Barcelona. 1998.
- López Martos, J. (2002). Los problemas del agua y su gestión en el territorio andaluz. III Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua. Sevilla.
- Martínez Gil, F. J. (1997). La nueva cultura del agua en España. Bilbao, Bakeaz-Coagret.
- McHarg, I.: "Proyectar con la naturaleza". Gustavo Gili. Barcelona. 2000.
- Ministerio de Ambiente, y Medio Rural y Marino (2012). Guía metodológica para el desarrollo del Sistema nacional de cartografía de zonas inundables.
- Newson, M. (2008): Land, Water and Development. Ed. Routledge.
- Riley A.L. (1998). Restoring Streams in cities: a guide for planners, policy markers and citizens. Washington DC: Island Press.
- Rodríguez Rojas, M.I. (2007): Planificación territorial del agua en la región del Guadalfeo. Tesis Doctoral UGR.
- Ureña, J.M (1999). : "Ordenación y protección ambiental de ríos en Europa". Universidad de Cantabria. Santander. 1999.

ENLACES RECOMENDADOS

www.juntadeandalucia.es/viviendayordenaciondelterritorio/
<http://hispagua.cedex.es/>
<http://www.juntadeandalucia.es/agenciadelagua/>
<http://www.chguadalquivir.es>



METODOLOGÍA DOCENTE

- Actividad formativa 1.

Con esta actividad se pretende que el alumno adquiera los conceptos básicos relativos al **problema del agua en su dimensión Global**; reparto de los recursos hídricos, demandas de agua, distribución de la población, conflictos por el agua, problemas territoriales asociados a los fenómenos climáticos...

Para ello el alumno deberá participar en la **Sesión Teórica 1**.

- Actividad formativa 2.

Con esta actividad se pretende que el alumno adquiera los conceptos básicos de **Planificación Hidrológica**; Paradigmas de la gestión del agua y sus consecuencias territoriales, Directiva Marco del Agua y Transposición en diferentes países europeos, Nuevos Planes Hidrológicos en España y su relación con los Planes Territoriales.

Para ello el alumno deberá participar en la **Sesión Teórica 2**.

- Actividad formativa 3.

Con esta actividad se pretende que el alumno adquiera los conceptos básicos de **Planificación Territorial del agua**; Coordinación entre los Planes de Ordenación del Territorio y la Planificación Hidrológica. Planificación de las Infraestructuras, las Demandas y el Medio Físico. Planificación y Gestión Integrada de los territorios hídricos.

Para ello el alumno deberá participar en la **Sesión Teórica 3**.

- Actividad formativa 4.

Con esta actividad se pretende que el alumno conozca los **Antecedentes del problema de la Ordenación y Restauración de espacios fluviales**, para lo cual se analizarán las principales referencias bibliográficas y los autores relevantes en esta materia, la evolución del problema fluvial y sus retos y oportunidades actuales, se expondrán las fuentes donde se pueden consultar los *Estudios de inundabilidad* de los ríos de España y Andalucía, y se analizará la *Normativa urbanística e hidrológica* aplicable en espacios fluviales con objeto de llevar un cabo un plan de ordenación y restauración que no contradiga la legislación existente.

Para ello el alumno deberá participar en la **Sesión Teórica 4, y los Seminarios 1 y 2**.

- Actividad formativa 5.

Con esta actividad se pretende que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en la actividad formativa 5 en un caso real, aprendiendo a elaborar un **PLAN DE ORDENACIÓN Y RESTAURACIÓN DE ESPACIOS FLUVIALES**.

Para ello se mostrarán una serie de *Proyectos ejemplares* sobre ordenación y restauración de espacios fluviales en España y el mundo, que sirvan de base para elaborar propuestas propias en la zona de estudio, y se describirá la *Metodología* de trabajo a seguir en este tipo de proyectos.

Para ello el alumno deberá participar en el **Sesión Teórica 5, el Seminario 3 y todos los Talleres prácticos**.



PROGRAMA DE ACTIVIDADES

6º SEMESTRE	Temas, Sem. y Talleres	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)		
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas o Talleres (horas)	Seminarios (Sem.) (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exposición de los trabajos (horas)	Tutoría individual (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)
Semana 1	Tema 1 Tema 2	4						2	3
Semana 2	Tema 3 Tema 4	4						2	4
Semana 3	Tema 5	2			2			2	4
Semana 4	Sem 1 Sem. 2			4				2	4
Semana 5	Sem. 3 Taller 1		2	2				2	4
Semana 6	Taller 1		4				1	2	4
Semana 7	Taller 2		4					2	4
Semana 8	Taller 3 Taller 4		4					2	4
Semana 9	Taller 5		4					2	4
Semana 10	Taller 6		4					2	4
Semana 11	Taller 7		4				1	2	4
Semana 12	Taller 8		4					2	4
Semana 13	Taller 9		2		2			2	4
Semana 14						4		2	4
Semana 15						4		2	3
Total horas		10	32	6	4	8	2	30	58



EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

EVALUACIÓN CONTINÚA.

- La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante la **evaluación de todas las actividades formativas**, con objeto de comprobar que el alumno ha adquirido los conocimientos requeridos.
- Los instrumentos de evaluación son los siguientes:
 - ✓ **Participación** del alumno en las Sesiones teóricas y Seminarios.
 - ✓ Evaluación del trabajo práctico realizado durante los **Talleres**.
- Criterios de evaluación:
 - ✓ Se valorará la **participación activa** del estudiante en las **Sesiones Teóricas**, los **Seminarios** y los **Talleres**.
 - ✓ Los trabajos realizados deberán ser originales y deberán presentar una correcta estructuración de los contenidos; Antecedentes del problema, Análisis y Diagnóstico, Propuestas y Resultados, y Bibliografía consultada.
 - ✓ Las aportaciones de los trabajos deberán estar en concordancia con los contenidos de las sesiones teóricas y prácticas. Se valorará la originalidad de las propuestas y la aplicabilidad de las mismas.
- Calificación final:
 - ✓ **Participación activa** del alumno en las clases presenciales, seminarios y talleres; se evaluará de 1 a 10 y en la nota global supondrá un **15%**.
 - ✓ Trabajo práctico elaborado en los **Talleres**; se evaluará de 1 a 10 y en la nota global supondrá un **60%**.
 - ✓ **Exposición y defensa** pública de los trabajos; se evaluará de 1 a 10 y en la nota global supondrá un **25%**.
 - ✓ **SERÁ CONDICIÓN NECESARIA OBTENER UNA CALIFICACIÓN MAYOR O IGUAL A 5 EN TODOS LOS APARTADOS ANTERIORES PARA SUPERAR LA ASIGNATURA.**

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL.

- La **evaluación única final** es la que se realiza en un solo acto académico y podrá incluir cuantas pruebas sean necesarias para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en la Guía Docente de la asignatura.
- Los instrumentos de evaluación son los siguientes:
 - ✓ Evaluación del **trabajo práctico** realizado por el alumno de acuerdo con los talleres definidos en esta guía. Se realizará mediante una Exposición oral en la cual el alumno hará una presentación y defensa del trabajo realizado.
 - ✓ Evaluación de los conocimientos teóricos del alumno mediante la realización de una **Prueba Teórica**.
- Criterios de evaluación:
 - ✓ Los trabajos realizados deberán ser originales y deberán presentar una correcta estructuración de los contenidos; Antecedentes del problema, Análisis y Diagnóstico, Propuestas y Resultados, y Bibliografía consultada.
 - ✓ Las aportaciones de los trabajos deberán estar en concordancia con los contenidos de la asignatura. Se valorará la originalidad de las propuestas y la aplicabilidad de las mismas.
 - ✓ La prueba teórica se basará en las Sesiones Teóricas desarrolladas durante el curso, y tendrán como referencia principal la bibliografía presentada en esta guía.
- Calificación final:
 - ✓ **Exposición y defensa** del Trabajo práctico presentado por el alumno; se evaluará de 1 a 10 y en la nota global supondrá un **60%**.
 - ✓ **Examen** teórico; se evaluará de 1 a 10 y en la nota global supondrá un **40%**.
 - ✓ **SERÁ CONDICIÓN NECESARIA OBTENER UNA CALIFICACIÓN MAYOR O IGUAL A 5 EN TODOS LOS APARTADOS ANTERIORES PARA SUPERAR LA ASIGNATURA.**

