# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

# GUÍA DOCENTE

## 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** TRABAJO PROYECTUAL: ORDENACIÓN FLUVIAL Y DEL AGUA
**Código:** 38344
**Tipología:** OBLIGATORIA
**Créditos ECTS:** 12
**Grado:** 345 - GRADO EN INGENIERÍA CIVIL Y TERRITORIAL
**Curso académico:** 2018-19
**Centro:** 603 - E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL
**Grupo(s):** 20
**Curso:** 4
**Duración:** Primer cuatrimestre
**Lengua principal de impartición:** Español
**Segunda lengua:** Inglés
**Uso docente de otras lenguas:**
**English Friendly:** N
**Página web:**
**Bilingüe:** N

Profesor: **ANTONIO JOSE ARRIETA CAMACHO** - Grupo(s): **20**

| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
|---|---|---|---|---|
| Politécnico 2-A40 | INGENIERÍA CIVIL Y DE LA EDIFICACIÓN | | antonio.arrieta@uclm.es | |

Profesor: **ALVARO GALAN ALGUACIL** - Grupo(s): **20**

| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
|---|---|---|---|---|
| A43 | INGENIERÍA CIVIL Y DE LA EDIFICACIÓN | 926051927 | alvaro.galan@uclm.es | |

Profesor: **LUIS RODRIGUEZ ROMERO** - Grupo(s): **20**

| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
|---|---|---|---|---|
| A50 | INGENIERÍA QUÍMICA | 926052491 | luis.rromero@uclm.es | |

Profesor: **DAVID SANCHEZ RAMOS** - Grupo(s): **20**

| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
|---|---|---|---|---|
| Politécnico 2-A51 | CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA | 926052111 | david.sanchezramos@uclm.es | |

## 2. REQUISITOS PREVIOS

Conocimiento básico de los procesos hidrológicos y fluviales.

Ecología y calidad de aguas.

Conceptos generales de ordenación territorial.

Conocimiento de la metodología de trabajo propia de TP (Problem-Based Learning).

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

El trabajo proyectual refuerza el conjunto de asignaturas de la mención de hidrología, profundizando y reforzando los contenidos de las mismas mediante el estudio integral de una cuenca, donde se analizan los problemas más frecuentes que se encuentran en la gestión del agua, vinculado al desarrollo territorial y la conservación del medio ambiente. La asignatura se dirige especialmente al conjunto de trabajos vinculados al cumplimiento de dos normativas de rango europeo: la Directiva Europea Marco del Agua, y la Directriz Europea de Protección frente a Inundaciones.

## 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

**Competencias propias de la asignatura**

| Código | Descripción |
|---|---|
| CB03 | Capacidad para reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. |
| CB04 | Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. |
| CE01 | Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros. |
| CE02 | Capacidad para ampliar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje, para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. |
| CE03 | Capacidad para integrar criterios de sostenibilidad, respeto por el medio ambiente e interés general en los procesos de diseño y toma de decisiones ingenieriles, guardando la racionalidad económica. |
| CG01 | Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). |
| CG03 | Compromiso ético y deontología profesional. |
| CG04 | Capacidad de gestión y de trabajo en equipo. |
| H01 | 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. |
| H02 | Conocimiento y comprensión del funcionamiento y estructura de los ecosistemas, el paisaje y los factores ambientales. |
| H03 | Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento. |
| | Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y |

H04 conservación.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

**Resultados de aprendizaje propios de la asignatura**

Descripción

Analizar en su conjunto los elementos naturales y de origen humano que intervienen un el funcionamiento de una cuenca, las interacciones que entre ellos pueden producirse, con el fin de buscar el equilibrio entre la conservación de los ecosistemas asociados a las masas de agua y la calidad de las mismas y el aprovechamiento de los recursos hídricos.

Aplicar las metodologías de caracterización de las masas de agua.

Comprender y modelar los procesos fluviales naturales y las afecciones que acciones antrópicas pueden producir, tales como dinámica de contaminantes, dinámica de sedimentos y efectos geomorfológicos, y dinámica de los ecosistemas acuáticos

Modelar con procedimientos avanzados los procesos hidrológicos-hidráulicos que se producen en una cuenca para evaluar los riesgos de inundabilidad, y la aplicación de la normativa legal vigente en el proceso de ordenación territorial

Reconocer los efectos que los desarrollos territoriales pueden producir sobre la dinámica de los ríos y arroyos, y las presiones a las que pueden verse sometidos

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Bloque I. Análisis del medio físico de la cuenca, caracterización del estado ecológico de las masas de agua y análisis socio-económico vinculado a los recursos hídricos de la cuenca.**

**Tema 2: Bloque II. Análisis y modelación de los procesos hidrológicos-hidráulicos y estudio del problema de inundabilidad en zonas urbanas y rurales. Diseño de medidas estructurales y no estructurales y su empleo para la ordenación de las márgenes y áreas inundables.**

**Tema 3: Bloque III. Reconocimiento de las presiones y modelación de los efectos sobre la dinámica fluvial, en relación a la dinámica de nutrientes y contaminantes, la geomorfología y la dinámica de sedimentos y el equilibrio de los ecosistemas fluviales.**

**Tema 4: Análisis y optimización de las estrategias de gestión integral de los recursos hídricos (Planificación Hidrológica), acomodando el empleo y aprovechamiento de los recursos a través de infraestructuras hidráulicas y políticas de gestión, con el mantenimiento medio ambiental. Resolución del problema multiobjetivo de la gestión de los recursos hídricos. Presentación del trabajo final y defensa en público**

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa | Metodología | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021) | ECTS | Horas | Ev | Ob | Rec | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL] | Método expositivo/Lección magistral | CE01 H01 H02 H03 H04 | 0.5 | 12.5 | N | - | - | Dentro de cada bloque se hará una revisión de los conocimientos básicos necesarios para el desarrollo del proyecto mediante seminarios presenciales. |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL] | Trabajo dirigido o tutorizado | CB03 CE01 CE02 CG01 H01 H02 H03 H04 | 0.5 | 12.5 | S | N | N | Tras la lección magistral el alumno será el encargado de profundizar en el tema propuesto, contando con el apoyo de los profesores a modo de trabajo dirigido |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] | Pruebas de evaluación | H01 H02 H03 H04 | 0.08 | 2 | S | S | S | Pruebas de progreso realizadas al inicio de cada presentación de trabajos. Calificación individual. |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] | Método expositivo/Lección magistral | CB04 CG01 CG04 | 0.48 | 12 | S | S | S | Exposición por parte de los alumnos de los trabajos realizados para las entregas parciales (1 por bloque) y final (con todo el contenido). |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] | Debates | CB04 CG01 CG04 | 0.24 | 6 | S | S | S | Tras la exposición se generará un debate con el profesorado y con el resto de alumnos. |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] | Aprendizaje orientado a proyectos | CB03 CB04 CE01 CE02 CE03 CG01 CG03 CG04 H01 H02 H03 H04 | 7.2 | 180 | S | S | S | Recopilación de información, análisis de datos, propuesta de soluciones y elaboración de los informes de las entregas parciales y final |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] | Aprendizaje orientado a proyectos | CB03 CB04 CE01 CE02 CE03 CG01 CG03 CG04 H01 H02 H03 H04 | 2.68 | 67 | S | S | S | Desarrollo de los diferentes bloques del Trabajo Proyectual mediante aprendizaje basado en problemas y taller de trabajo en grupo |
| Trabajo de campo [PRESENCIAL] | Estudio de casos | CB03 H02 H03 | 0.32 | 8 | S | S | N | Visita a campo para estudiar in situ las características de la cuenca de estudio |
| | | **Total:** | **12** | **300** | | | | |
| **Créditos totales de trabajo presencial: 4.8** | | | **Horas totales de trabajo presencial: 120** | | | | | |
| **Créditos totales de trabajo autónomo: 7.2** | | | **Horas totales de trabajo autónomo: 180** | | | | | |

Ev: Actividad formativa evaluable
Ob: Actividad formativa de superación obligatoria
Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

| | Valoraciones | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema de evaluación** | **Estudiante presencial** | **Estud. semipres.** | **Descripción** |
| Presentación oral de temas | 35.00% | 0.00% | Divididos en un 15% de pruebas de progreso y un 20% de exposición y debate |
| Valoración de la participación con aprovechamiento en clase | 20.00% | 0.00% | Se evaluará la participación en clase, la realización de ejercicios propuestos, la implicación del alumno en la asignatura y el trabajo continuo desarrollado en el aula |
| Resolución de problemas o casos | 45.00% | 0.00% | Evaluación de las memorias presentadas en las entregas parciales y final |
| **Total:** | **100.00%** | **0.00%** | |

**Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:**

Nota Individual: 35 %
Nota Grupo: 15 %
Nota Equipo: 50 %

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

Nota Individual: 35 %
Nota Grupo: 15 %
Nota Equipo: 50 %

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

Nota Individual: 35 %
Nota Grupo: 15 %
Nota Equipo: 50 %

## 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

**No asignables a temas**

| **Horas** | **Suma horas** |
|---|---|
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | .4 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Debates] | 2 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje orientado a proyectos] | 40 |
| Trabajo de campo [PRESENCIAL][Estudio de casos] | 8 |

**Comentarios generales sobre la planificación:** Las fechas de inicio y final de cada tema son orientativas, pudiendo variar en función del desarrollo de la asignatura.

**Tema 1 (de 4): Bloque I. Análisis del medio físico de la cuenca, caracterización del estado ecológico de las masas de agua y análisis socio-económico vinculado a los recursos hídricos de la cuenca.**

| **Actividades formativas** | **Horas** |
|---|---|
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 3 |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado] | 3 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | .4 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2.5 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Debates] | 1 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje orientado a proyectos] | 35 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos] | 15 |

Grupo 20:

**Inicio del tema:** 04-09-2018 **Fin del tema:** 22-09-2018

Grupo 21:

**Inicio del tema:** 01-09-2018 **Fin del tema:**

**Tema 2 (de 4): Bloque II. Análisis y modelación de los procesos hidrológicos-hidráulicos y estudio del problema de inundabilidad en zonas urbanas y rurales. Diseño de medidas estructurales y no estructurales y su empleo para la ordenación de las márgenes y áreas inundables.**

| **Actividades formativas** | **Horas** |
|---|---|
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 3 |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado] | 3 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | .4 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2.5 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Debates] | 1 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje orientado a proyectos] | 35 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos] | 15 |

Grupo 20:

**Inicio del tema:** 25-09-2018 **Fin del tema:** 03-11-2018

Grupo 21:

**Inicio del tema:** 02-10-2018 **Fin del tema:**

**Tema 3 (de 4): Bloque III. Reconocimiento de las presiones y modelación de los efectos sobre la dinámica fluvial, en relación a la dinámica de nutrientes y contaminantes, la geomorfología y la dinámica de sedimentos y el equilibrio de los ecosistemas fluviales.**

| **Actividades formativas** | **Horas** |
|---|---|
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 3 |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado] | 3 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | .4 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2.5 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Debates] | 1 |

| | |
|---|---|
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje orientado a proyectos] | 35 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos] | 15 |
| Grupo 20: | |
| **Inicio del tema:** 06-11-2018 | **Fin del tema:** 05-12-2018 |
| Grupo 21: | |
| **Inicio del tema:** 03-11-2018 | **Fin del tema:** |

**Tema 4 (de 4): Análisis y optimización de las estrategias de gestión integral de los recursos hídricos (Planificación Hidrológica), acomodando el empleo y aprovechamiento de los recursos a través de infraestructuras hidráulicas y políticas de gestión, con el mantenimiento medio ambiental. Resolución del problema multiobjetivo de la gestión de los recursos hídricos. Presentación del trabajo final y defensa en público**

| **Actividades formativas** | **Horas** |
|---|---|
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 3.5 |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado] | 3.5 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | .4 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2.5 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Debates] | 1 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje orientado a proyectos] | 35 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos] | 22 |

**Actividad global**

| **Actividades formativas** | **Suma horas** |
|---|---|
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 2 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 12 |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 12.5 |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado] | 12.5 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Debates] | 6 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje orientado a proyectos] | 180 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos] | 67 |
| Trabajo de campo [PRESENCIAL][Estudio de casos] | 8 |
| **Total horas:** | 300 |

## 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS


| Autor/es | Título/Enlace Web | Editorial | Población | ISBN | Año | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Balairón Pérez, Luis | Gestión de recursos hídricos | Universitat Politécnica de Catalunya | | 84-8301-626-5 | 2002 | |
| CEDEX | XXIII Curso sobre tratamiento de aguas residuales y explotación de estaciones depuradoras | Ministerio de Fomento. | Madrid | | 2005 | |
| Consulta de expertos sobre prevención de la contaminación de | Prevencion de la contaminacion del agua por la agricultura y | FAO | | 92-5-303380-0 | 1999 | |
| Kiely, Gerard | Ingeniería ambiental : fundamentos, entornos, tecnologías y | McGraw-Hill | | 84-481-2039-6 | 2003 | |
| Ortega, E., Ferrer, Y., Salas, J.J., Aragón, C., Real, A. | Manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones | Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino | Madrid | 978-84-491-1071-9 | 2010 | |
| Suarez, J., Jacome, A., Temprano, J. y Tejero, I. | Introducción a la Ingeniería Sanitaria y Ambiental | Universidad de La Coruña | | | 2006 | Apuntes de clase. Universidad de La Coruña. |
| | Gestión y contaminación de recursos hídricos | Universidad de Almería, Servicio de Publicacion | | 84-8240-662-0 | 2003 | |
| | Wastewater engineering : treatment and reuse | McGraw-Hill | | 007-124140-X | 2004 | |