

# Guía Docente

Modalidad Semipresencial

## Hidrología y Restauración Hidrológico-Forestal

Curso 2017/18

**G**rado en Ingeniería Forestal



**UCAV**

[www.ucavila.es](http://www.ucavila.es)





<b>Nombre:</b>	HIDROLOGÍA Y RESTAURACIÓN HIDROLÓGICO-FORESTAL
<b>Carácter:</b>	OBLIGATORIO
<b>Código:</b>	40204GF
<b>Curso:</b>	4º
<b>Duración (Semestral/Anual):</b>	SEMESTRAL
<b>Nº Créditos ECTS:</b>	6
<b>Prerrequisitos:</b>	NINGUNO
<b>Responsable docente:</b>	JORGE MONGIL MANSO Doctor Ingeniero de Montes. Especialista en hidrología y restauración forestal. Líneas de investigación: restauración forestal de zonas áridas, restauración hidrológico- forestal.
<b>Email:</b>	jorge.mongil@ucavila.es
<b>Departamento (Área Departamental):</b>	DESARROLLO SOSTENIBLE (CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y AMBIENTAL)
<b>Lengua en la que se imparte:</b>	ESPAÑOL
<b>Módulo:</b>	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE EXPLOTACIONES FORESTALES
<b>Materia:</b>	TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL



Aparte de las competencias específicas de la titulación, la asignatura permitirá conocer el ciclo hidrológico y sus componentes, la estimación de caudales punta y la cuantificación de la erosión hídrica, entre otros contenidos.

## 2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

### Competencias básicas

- CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### Competencias generales

- CG2. Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes.
- CG3. Conocimiento de los procesos de degradación que afecten a los sistemas y recursos forestales (contaminación, plagas y enfermedades, incendios, etc.) y capacidad para el uso de las técnicas de protección del medio forestal, de restauración hidrológico forestal y de conservación de la biodiversidad
- CG4. Capacidad para evaluar y corregir el impacto ambiental, así como aplicar las técnicas de auditoría y gestión ambiental
- CG5. Conocimiento de las bases de la mejora forestal y capacidad para su aplicación práctica a la producción de planta y la biotecnología.

CG7. Capacidad para resolver los problemas técnicos derivados de la gestión de los espacios naturales.

CG13. Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes, así como para redactar informes técnicos, memorias de reconocimiento, valoraciones, peritajes y tasaciones

CG14. Capacidad para entender, interpretar y adoptar los avances científicos en el campo forestal, para desarrollar y transferir tecnología y para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar

### **Competencias transversales**

CT1. Capacidad de análisis y síntesis.

CT2. Capacidad de toma de decisiones.

CT3. Capacidad de resolver problemas.

CT4. Capacidad de trabajo en equipo.

CT5. Capacidad de razonamiento crítico.

CT6. Habilidad para el aprendizaje autónomo.

CT7. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.

CT10. Capacidad de reflexión sobre los efectos que el desarrollo de su actividad profesional tiene sobre el medio ambiente y la sociedad en general, así como sobre los aspectos multidisciplinares del desarrollo.

CT13. Realización, presentación y discusión de informes.

CT14. Responsabilidad y el compromiso ético con el trabajo buscando siempre la consecución de la calidad.

CT15. Honestidad, tolerancia, respeto y sensibilidad respecto a la igualdad de oportunidades.

CT16. Dominio de la comunicación oral y escrita en lengua nativa.

CT17. Capacidad para comunicarse correctamente de forma oral y escrita en la lengua inglesa.

### **2.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

B37. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los fundamentos teóricos y los métodos y técnicas de la hidrología y la restauración hidrológico-forestal.

B38. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los fundamentos teóricos y los métodos y técnicas aplicables en la recuperación de espacios degradados.

### 2.3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimiento de los factores que componen el ciclo hidrológico y de su influencia en la degradación y erosión de los suelos
- Capacidad para realizar planes y programas de conservación de aguas y suelos, de restauración hidrológico-forestal y de ríos y riberas.
- Capacidad para determinar caudales ecológicos.

3



Contenidos de la asignatura

### 3.1. PROGRAMA

UD1.- Introducción a la hidrología forestal.

UD2.- El ciclo hidrológico.

UD3.- La cuenca vertiente.

UD4.- Las precipitaciones y su análisis.

UD5.- La intercepción.

UD6.- La evapotranspiración.

UD7.- La infiltración.

UD8.- La escorrentía.

UD9.- Caudales. Caudales punta y génesis de hidrogramas.

UD10.- La desertificación.

UD11.- Erosión y conservación del suelo.

UD12.- Restauración hidrológico-forestal de cuencas.

UD13.- Restauración de ríos y riberas.

UD14.- Fundamentos de hidrogeología.

### 3.2. BIBLIOGRAFÍA

Los libros señalados con \* se consideran bibliografía básica

- Almorox, J. y otros.; 1994. *Métodos de estimación de la erosión hídrica*. Ed. Agrícola Española. Madrid.
- Aparicio, F.J.; 1989. *Fundamentos de hidrología de superficie*. Ed. Limusa.
- Aranda, G.; 1992. *Hidrología forestal y protección de suelos*. ICONA. Madrid.
- Chang, M.; 2003. *Forest Hydrology*. CRC Press. New York.
- García, J.L.; Onrrubia, E.; 2005. Hidráulica e hidrología. En: Valladares, A. (Dir.); 2005. *Prontuario Forestal*. Colegio de Ingenieros de Montes. Madrid.
- Gómez Orea, D.; 2004. *Recuperación de espacios degradados*. Mundi-Prensa. Madrid.
- Hudson, N.; 1982. *Conservación del suelo*. Ed. Reverté. Barcelona.
- López Bermúdez, F.; 2008. *Desertificación: preguntas y respuestas a un desafío económico, social y ambiental*. Fundación Biodiversidad.
- \*López Cadenas, F. (Dir.); 1998a. *Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión*. Ed. Mundi-Prensa, Tragsa, Tragsatec. Madrid.
- \*López Cadenas, F.; 2003. *La ingeniería en los procesos de desertificación*. Ed. Mundi-Prensa, Tragsa. Madrid.
- MARM, 2002. *Inventario Nacional de Erosión de Suelos 2002-2012*. Madrid. (Un tomo por provincia)
- \*Martínez de Azagra, A.; Navarro, J.; 1996. *Hidrología forestal. El ciclo hidrológico*. Servicio de publicaciones de la Universidad de Valladolid. Valladolid.
- Martínez Marín, E.; 2005. *Hidrología práctica*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.
- Mintegui, J.A.; López Unzu, F.; 1990. *La ordenación agrohidrológica en la planificación*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- Mongil, J.; 2007. *Estimación de la escorrentía superficial mediante el modelo del número de curva*. Serie NENYA nº 4. Grupo de Hidrología y Conservación de Suelos. Ávila.
- Mongil, J.; 2007. *Guía para la estimación de la erosión hídrica. USLE, MUSLE y RUSLE*. Serie NENYA nº 3. Grupo de Hidrología y Conservación de Suelos. Ávila.
- \*Mongil, J.; 2013. *Hidrología y restauración hidrológico-forestal*. Servicio de Publicaciones Universidad Católica de Ávila. Ávila. ISBN: 978-84-9040-226-9
- MOPU, 1985. *Diseño y construcción de pequeños embalses*. Manual técnico nº 2. Ed. IRYDA. Madrid.

MOPU, 1987. *Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales*. Ed. MOPU. Madrid.

Morgan, R.P.C.; 1995. *Soil erosion and conservation*. Ed. Longman. London. (También hay edición española)

\*Navarro, J.; 1999. *Cuaderno de ejercicios prácticos de hidrología forestal*. Publicaciones ETSIIAA nº 33. Palencia.

\*Navarro, J.; Martínez de Azagra, A.; Mongil, J. (Coords.); 2009. *Hidrología de conservación de aguas. Captación de precipitaciones horizontales y de escorrentías en zonas secas*. Servicio de Publicaciones Universidad de Valladolid.

Porta, J.; López-Acevedo, M.; 2005. *Agenda de campo de suelo. Información de suelos para la agricultura y el medio ambiente*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

\*Porta, J.; López-Acevedo, M.; Roquero, C.; 1999. *Edafología. Para la agricultura y el medio ambiente*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

Sabater, S.; Elosegí, A.; 2009. *Conceptos y técnicas en ecología fluvial*. Fundación BBVA. Bilbao.



La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

- **Estudio personal dirigido:** el alumno acometerá de forma individual el estudio de la asignatura de modo que le permita adquirir las competencias de la misma. Para ello contará con la tutorización personalizada del profesor de la asignatura, como principal responsable docente.
- **Ejercicios y problemas prácticos:** Se propondrá al alumno la realización de ejercicios y casos prácticos para que resuelva y lo confronte con las soluciones dadas por el profesor.
- **Prácticas con ordenador:** el alumno realizará individualmente las diferentes prácticas según las competencias y actividades correspondientes que deba trabajar durante el semestre. Para ello contará con la tutorización personalizada del profesor de la asignatura, como principal responsable docente.



- **Preparación y realización de trabajos:** el alumno elaborará los diferentes trabajos según las competencias y actividades correspondientes que deba trabajar durante el semestre.
- **Realización de test de autoevaluación:** El alumno contará con test al término de cada unidad para repasar los contenidos y poner en práctica los conocimientos adquiridos.
- **Prácticas de campo:** el alumno acudirá al campo previa indicación del profesor para completar su formación en la materia.
- **Tutorías personalizadas:** El profesor pondrá a disposición del alumno un tiempo para que éste pueda plantear cuantas dudas le surjan en el estudio de la materia, pudiendo el docente ilustrar sus explicaciones por medio de ejemplos y cualquier otra orientación de interés para el alumno.
- **Visualización de videos:** el alumno a distancia dispondrá en la plataforma virtual de los medios audiovisuales que precise.
- **Actividades de evaluación**

5



Evaluación

La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta por un examen final escrito y un trabajo obligatorio. La evaluación de esta asignatura se realiza mediante la media del examen (valorado en un 60%) y la realización de un trabajo obligatorio individual (con valor del 40%).

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Trabajo obligatorio	40%
Examen final escrito	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

➤ Examen (60 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se

considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico.

No se guardará la nota del examen, si éste estuviera aprobado, para una convocatoria posterior.

El examen constará de teoría (5 puntos) y ejercicios (5 puntos). Se corregirá primero la parte de teoría. Si no se llega a la nota de corte (2 puntos) no se seguirá corrigiendo y la nota del examen y final será la de la teoría. Si se supera la nota de corte de la parte de teoría, se corregirán los ejercicios; si no se pasa la nota de corte de los ejercicios (2 puntos), la nota del examen y final será la más alta entre la parte de ejercicios y teoría. Si se supera la nota de corte de la parte de ejercicios, la nota del examen será la suma de la de la teoría y la de los ejercicios.

Los **criterios para la evaluación del examen escrito** se presentan en la siguiente tabla:

COMPONENTES EVALUABLES	CRITERIOS
Preguntas de teoría (50 %)	Una pregunta estará bien contestada cuando la respuesta sea correcta, esto es, acorde con lo expresado por el profesor de forma oral, escrita o por medios audiovisuales, y acorde también con la bibliografía recomendada, que el alumno deberá conocer y utilizar asiduamente. Errores de especial gravedad podrán suponer, a criterio del profesor, la puntuación nula en la pregunta.
Ejercicios (50 %)	Un ejercicio está bien hecho si el resultado final (del ejercicio o apartado) es correcto y si el procedimiento para llegar a él es completo y correcto. Si el resultado fuere incorrecto, el profesor, según su criterio, puntuará el ejercicio en función de la gravedad de los errores, y de acuerdo con los procedimientos estandarizados que recoge la bibliografía y explica el profesor.

➤ Trabajo obligatorio (40% de la nota final)

La superación del trabajo constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el trabajo al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. En el caso de tener el trabajo obligatorio superado y no aprobar el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen perteneciente al curso académico actual.

No se admitirán trabajos fuera de la fecha límite de entrega, que será comunicada al alumno con suficiente antelación. Con la no presentación del trabajo obligatorio se considerará suspensa la asignatura, independientemente de la nota obtenida en el examen.

El trabajo se compone de tres partes:

1. Reportaje fotográfico sobre hidrología o escenarios de degradación de suelos y/o aguas y medidas correctoras. Constará de 10 fotos inéditas, hechas por el alumno, cada una de ellas con un comentario de extensión suficiente (unas 5 líneas), indicando qué es, lugar y fecha. Las fotos se presentarán en formato JPG, acompañadas de un documento de Word con las explicaciones. No son válidas fotos de la salida de prácticas.

Las fotos deberán ser de los siguientes temas:

- Restauración hidrológico-forestal (obligatorio 2 fotos).
  - Erosión en todas sus formas (obligatorio 2 fotos).
  - Medición de la erosión.
  - Conservación de suelos, lucha contra la erosión.
  - Degradación y restauración de ríos y riberas (obligatorio 2 fotos).
  - Componentes del ciclo hidrológico.
  - Avenidas, inundaciones.
  - Aguas subterráneas.
2. Fichas fotográficas de números de curva de diferentes terrenos. 10 fotos inéditas y hechas por el alumno, y comentario breve analizando los factores del número de curva (uso de suelo, condición hidrológica, tipo de suelo). Fotos en formato JPG y comentario breve sobre sus números de curva en formato Word. No son válidas fotos de la salida de prácticas.
  3. Salida de prácticas en campo (se informará a través de la plataforma)

**Fecha de entrega:** según las fechas de entrega del trabajo obligatorio que establezca la Facultad.

Los **criterios para la evaluación del trabajo obligatorio** se presentan en la siguiente tabla, donde se resumen los aspectos a valorar y el porcentaje que representa cada uno de ellos:

COMPONENTES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Reportaje fotográfico	40
Fichas números de curva	30
Prácticas presenciales (Salida de campo)	30
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

### Otras cuestiones

---

- El aprobado se consigue con una nota final de 5,0.
- Cada falta de ortografía y cada nombre científico de especies mal escrito restará 0,2 puntos.
- Se valorará (y penalizará) la presentación y la redacción, que debe ser en un claro y correcto español, y sin más abreviaturas y símbolos que los aceptados oficialmente.
- Las notas de los trabajos se guardan hasta septiembre. Las notas de los exámenes no se guardan.
- Los trabajos, al tratarse de material de evaluación, no se devolverán al alumno.
- La revisión del examen es única y no se cambiará de fecha salvo casos excepcionales de extrema gravedad.
- La evaluación es potestad del profesor, por lo tanto no está sujeta a un proceso de negociación profesor-alumno.
- Para realizar el examen se permite calculadora normal o científica pero no programable.



Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Sus funciones están claramente

diferenciadas complementándose al mismo tiempo. Las dos personas principales de este acompañamiento tutorial son:

- **Orientador Académico Personal:** encargado de planificar al alumno el estudio de la asignatura en función del tiempo disponible, incluso realiza nuevas planificaciones ajustándose a nuevos periodos marcados por el alumno según sus circunstancias personales y familiares. Otra de sus funciones es la de realizar un seguimiento del estudio del alumno, así como de dar al alumno información de carácter general necesaria en su proceso formativo.
- **Profesor docente:** encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.

El alumno dispondrá de un horario de tutorías para contactar con estas figuras durante toda su formación académica. La información sobre el horario la encontrará el alumno en la plataforma virtual.

#### **Horario de tutorías de la asignatura:**

Lunes de 16 a 17,30 h (si se produjera algún cambio se indicaría en la plataforma, prevaleciendo lo indicado en la plataforma).

El peso de cada unidad formativa dentro de cada asignatura queda determinado en el cronograma por el tiempo dedicado a la misma. El alumno deberá acometer el estudio marcado por la herramienta de planificación utilizada en el campus virtual, después de la planificación realizada con su tutor. A continuación se muestra una tabla con las unidades didácticas que componen la asignatura y las unidades de tiempo que se requieren para su estudio.

UNIDADES DIDÁCTICAS	UNIDAD DE TIEMPO (%)	HORAS DEDICACIÓN
Unidad 1	4	6
Unidad 2	3	4,5
Unidad 3	7	10,5
Unidad 4	10	15
Unidad 5	3	4,5
Unidad 6	5	7,5
Unidad 7	9	13,5
Unidad 8	11	16,5
Unidad 9	9	13,5
Unidad 10	5	7,5
Unidad 11	13	19,5
Unidad 12	6	9
Unidad 13	7	10,5
Unidad 14	8	12
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>150</b>