



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MONTES

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA Y LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN

Denominación en Inglés:

Water Resources Management and Planning, and Desertification Control

Código:

1150105

Tipo Docencia:

Semipresencial

Carácter:

Obligatoria

Horas:

	Totales	Presenciales	No Presenciales
Trabajo Estimado	100	20	80

Créditos:

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
2.6	0.2	0	0.4	0.8

Departamentos:

CIENCIAS AGROFORESTALES

CIENCIAS AGROFORESTALES

Áreas de Conocimiento:

INGENIERIA AGROFORESTAL

TECNOLOGIAS DEL MEDIO AMBIENTE

Curso:

1º - Primero

Cuatrimestre

Primer cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Igor Rapp Arraras	igor@dcaf.uhu.es	959 217 629

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)

Rapp Arrarás, Ígor

- Despacho: P0-26 / ETSI / El Carmen
- Teléfono: 959 217 629
- dirección electrónica: igor@uhu.es

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

- Concepto de desertificación
- Aridez y desertificación
- Erosión del suelo y desertificación
- Ecuación Universal de la Pérdida de Suelo
- Principios de la planificación hidrológica
- Planes hidrológicos españoles
- Ordenación hidrológico-forestal de cuencas
- Caudales ecológicos

1.2 Breve descripción (en Inglés):

- Desertification concept
- Aridity and desertification
- Soil erosion and desertification
- Universal Equation of Soil Loss
- Principles of hydrological planning
- Spanish hydrological plans
- Hydrological-forest management of basins
- Ecological flows

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

Se trata de una asignatura íntimamente relacionada con la asignatura de "Modelización hidrológica de cuencas" (optativa, tercer cuatrimestre), a la cual sirve de base.

2.2 Recomendaciones

Se recomienda repasar los conocimientos hidrológicos adquiridos al cursar el Grado en Ingeniería Forestal.

3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Cursada la asignatura, el/la estudiante habrá conocimientos relativos a los siguientes aspectos (contenidos C06):

- **Concepto de desertificación.**

- **Aridez y desertificación.**
- **Erosión del suelo y desertificación.**
- **Ecuación Universal de la Pérdida de Suelo.**
- **Principios de la planificación hidrológica.**
- **Planes hidrológicos españoles.**
- **Ordenación hidrológico-forestal de cuencas.**
- **Caudales ecológicos**

Adquiridas las competencias de la asignatura, el/la estudiante **será capaz de concebir y ejecutar proyectos forestales relacionados con la planificación y gestión de recursos hídricos y edáficos, así como implementar actuaciones integrales en el medio natural vinculadas al recurso agua, al recurso suelo y a los procesos de desertificación** (habilidad/destreza HD06).

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

CEPF04: Conocimientos adecuados y capacidad para diseñar, desarrollar y aplicar tecnología propia en: Planificación hidrológica y lucha contra la desertificación

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

CB10: Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB6: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8: Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9: Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CG2: Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes de actuación integrales en el medio natural

CG7: Capacidad para el desarrollo de políticas forestales

CT2: Dominar el proyecto académico y profesional, habiendo desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de

su ámbito temático, en contextos interdisciplinarios y, en su caso, con un alto componente de transferencia del conocimiento.

CT5: Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación, desarrollando, al nivel requerido, las Competencias Informáticas e Informacionales (C12).

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de teoría/problemas/casos prácticos sobre los contenidos del programa
- Sesiones prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática
- Actividades académicamente dirigidas por el profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas
- Sesiones de campo de aproximación a la realidad
- Lectura de los contenidos de los temas
- Entrega de ejercicios/prácticas/trabajos evaluables
- Tutorías colectivas a través de plataformas de enseñanza virtual (foros, wikis, chats)
- Estudio y trabajo individual/autónomo del estudiante

5.2 Metodologías Docentes:

- Clase magistral participativa
- Desarrollo de prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática en grupos reducidos
- Desarrollo de prácticas de campo en grupos reducidos
- Resolución de problemas y ejercicios prácticos
- Tutorías individuales o colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes
- Conferencias y seminarios
- Evaluaciones y exámenes
- Tutorías en línea. Utilización de foros y otros medios de comunicación e interacción con el profesorado
- Metodologías basadas en la acción. Revisión, planificación de las mejoras de trabajos con la participación de los estudiantes y el profesor.

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y LAS METODOLOGÍAS DOCENTES PRESENCIALES

En las sesiones de teoría sobre los contenidos del programa, se impartirán los conceptos básicos que el alumno debe adquirir a lo largo del curso. En dichas sesiones se potenciará la participación activa del alumno do proponiendo casos básicos y de análisis relacionados con la asignatura. Desarrollo competencias: CEPF04, CB6, CB8, CB9 y CG7.

En las sesiones de resolución de problemas y en las sesiones de prácticas en aulas de informática, se plantearán diferentes supuestos prácticos al objeto de que los alumnos los resuelvan con la ayuda del profesorado. Desarrollo competencias: CEPFO4, CB7, CB9, CB10, CG2, CT2 y CT5.

En las sesiones de campo de aproximación a la realidad, se visitarán instalaciones de regulación hidrológica a gran escala. Desarrollo competencias: CEPF04, CB6 y CG2.

Por último, las actividades académicas dirigidas por el profesorado consistirán en conferencias impartidas por profesionales experimentados. Desarrollo competencias: CEPF04, CB6, CG2, CG7 y CT2.

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y LAS METODOLOGÍAS DOCENTES NO PRESENCIALES

Gracias a la lectura de los contenidos de los temas y a la visualización de vídeos seleccionados, se logrará asentar los conceptos introducidos en las sesiones presenciales de teoría (competencia CB6). Con la realización, entrega y revisión participativa de ejercicios, prácticas y trabajos evaluables se fomentará la autonomía en el aprendizaje y en la aplicación de lo aprendido, así como la capacidad de proyectar y la de comunicar lo proyectado (competencias CB9, CB10 y CG2). Por último, las tutorías colectivas a través de plataformas de enseñanza virtual servirán para aclarar los conceptos más sutiles y controvertidos del curso (competencia CT2).

6. Temario Desarrollado

BLOQUE I. LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN

Tema 1. Desertificación: procesos y causas

- 1.1. Concepto de desertificación
- 1.2. La desertificación según la ONU
- 1.3. Cartografía a escala mundial
- 1.4. Un enfoque forestal
- 1.5. ¿Qué hay de la desertización?
- 1.6. Causas de desertificación

Tema 2. Lucha contra la desertificación: vertiente institucional

2.1. Escala mundial

2.2. Escala europea

2.3. Escala nacional

2.4. Escala regional

Tema 3. Introducción a los procesos erosivos

3.1. Concepto de erosión

3.2. Agentes y pacientes: clasificaciones y vocabulario

3.3. Fenómenos asociados a la erosión: transporte y acumulación

3.4. Modificadores de la erosión, el transporte y la acumulación

3.5. La erosión y las primeras civilizaciones

3.6. Tasas de erosión y umbrales de tolerancia

Tema 4. La erosión

4.1. El estudio de la erosión: hitos

4.2. Precipitación y erosión

4.3. Escorrentía y erosión

4.4. La erosionabilidad del suelo

4.5. Otros tipos de erosión

Tema 5. La USLE/RUSLE

5.1. Introducción

5.2. El factor R

5.3. El factor K

5.4. Los factores L y S

5.5. El factor C

5.6. El factor P

BLOQUE II. PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

Tema 6. Introducción a la planificación hidrológica

6.1. La Directiva Marco de Aguas

6.2. La Ley de Aguas

6.3. El Reglamento de Planificación Hidrológica

6.4. La Instrucción de Planificación Hidrológica

Tema 7. Inventario de recursos hídricos

7.1. Masas de agua: definiciones e identificación

7.2. Esquematización y zonificación

7.3. Variables hidrológicas: descripción

7.4. Series estadísticas de variables hidrológicas

Tema 8. El uso del agua y sus efectos

8.1. Usos y demandas

8.2. Extracción

8.2. Fuentes de contaminación

Tema 9. Caudales ecológicos

9.1. Caudales ecológicos mínimos

9.2. Caudales ecológicos máximos

9.3. Hábitats potencial y real útiles

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

Bloque I

Almorox Alonso, J., R. de Antonio García, A. Saa Requejo, M. C. Díaz Álvarez y J. M. Gascó Montes (1994). Métodos de estimación de la erosión hídrica. Madrid: Editorial Agrícola Española.

Valderrama, J. M. (2017). Los desiertos y la desertificación. ¿Qué sabemos de?, 83. Madrid: CSIC.

Bloque II

Andreu, J. (1993). Conceptos y métodos para la planificación hidrológica. Barcelona: CIMNE.

Lamela, A. (2014). El agua en España: Nuevos lagos sustentables. Madrid: LID.

7.2 Bibliografía complementaria:

Bloque I

Cherlet, M., C. Hutchinson, J. Reynolds, J. Hill, S. Sommer y G. Von Maltitz (2018). World Atlas of Desertification, 3ª ed. Luxembourg: Publication Office of the European Union.

Dissmeyer, G. E., y G. R. Foster (1984). A guide for predicting sheet and rill erosion on forest land. Technical Publication R8-TP 6. Atlanta: Forest Service, USDA.

Hudson, N. (1982). Conservación del suelo. Barcelona: Reverté.

Hudson, N. W. (1997). Medición sobre el terreno de la erosión del suelo y de la escorrentía. Boletín de Suelos de la FAO 68. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Intecsa (1988). Agresividad de la lluvia en España: Valores del factor R de la Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo. Madrid: Icona, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

López Bermúdez, F. (2002). Erosión y desertificación: Heridas de la Tierra. Matices, 3. Tres Cantos: Nivola.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2008). Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación. [Madrid: Gobierno de España.]

Morgan, R. P. C. (1997). Erosión y conservación del suelo. Madrid: Mundi-Prensa.

Renard, K. G., G. R. Foster, G. A. Weesies, D. K. McCool y D. C. Yoder, coordinadores (1997). Predicting soil erosion by water: A guide to conservation planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). Agriculture Handbook 703. Washington: Agricultural Research Service, USDA.

Bloque II

Balairón, L. (2002). Gestión de recursos hídricos, 2ª ed. Barcelona: UPC.

Cremades Cerdán, D. (1987). Agua para todos: planificación hidrológica. Murcia: Caja de Ahorros de Murcia.

Dirección General de Obras Públicas y Calidad de Aguas (2000). Tres casos de planificación hidrológica. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.

Loucks, D. P., y E. VanBeek (2017). Water resources system planning and management. Cham, Suiza: Springer.

Martínez de Azagra Paredes, A. (1996). Diseño de sistemas de recolección de agua para la repoblación forestal. Madrid: Mundi-Prensa.

Muñoz Carpena, R., y A. Ritter Rodríguez (2005). Hidrología agroforestal. Madrid: Mundi-Prensa.

Nadal Reimat, E., y M. Lacasa Marquina (1993). Introducción al análisis de la planificación hidrológica. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.

Ortíz de Tena, M. C. (1994). Planificación hidrológica. Madrid: Marcial Pons, Madrid.

Navarro Hevia, J., A. Martínez de Azagra Paredes y J. Mongil Manso, coordinadores (2009). Hidrología de conservación de aguas: Captación de precipitaciones horizontales y escorrentías en zonas secas. Valladolid: Universidad de Valladolid.

Sheng, T. C. (1992). Manual de ordenación de cuencas hidrográficas: Estudio y planificación de cuencas hidrográficas. Guías FAO: Conservación, 13/6. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Villón Béjar, M. (2010). HEC-HMS: Ejemplos, 2ª ed. Cartago: Centro de Desarrollo de Material Bibliográfico.

Villón Béjar, M. (2011). HEC-RAS: Ejemplos, 2ª ed. Cartago: Centro de Desarrollo de Material Bibliográfico.

Villón Béjar, M. (2012). HidroEsta 2: Cálculos hidrológicos. Cartago: Centro de Desarrollo de Material Bibliográfico.

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- SE1 Examen de Teoría/Problemas
- SE2 Defensa de Prácticas
- SE3 Examen de Prácticas
- SE4 Defensa de Trabajos e Informes escritos
- SE6 Pruebas de evaluación mediante plataformas de enseñanza virtual
- SE7 Seguimiento individual del estudiante

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

La calificación numérica de la asignatura, **N**, se determinará con arreglo a la siguiente fórmula:

$$\mathbf{N} = 0,15 \cdot \mathbf{a} + 0,25 \cdot \mathbf{b} + 0,10 \cdot \mathbf{c} + 0,50 \cdot \mathbf{d}.$$

Leyenda

- **a** es la nota, de 0 a 10, seguimiento individual del alumno (competencias CEPF04 y CB6).
- **b** es la nota, de 0 a 10, correspondiente al examen de prácticas, incluyendo pruebas de evaluación mediante plataforma virtual (competencias CEPF04, CB7, CB9 y CG2).
- **c** es la nota, de 0 a 10, correspondiente a la entrega de las memorias relativas a las prácticas de informática: defensa de prácticas (competencias CEPF04, CB7, CB10, CT2 y CT5).
- **d** es la nota, de 0 a 10, correspondiente al examen de teoría/problemas (competencias CEPF04, CB8 y CG7).

Recibirán la mención de **Matrícula de Honor** los estudiantes que hayan obtenido una calificación numérica de la asignatura, **N**, igual a 10. Si el número de tales estudiantes superara el número de menciones de **Matrícula de Honor** reglamentariamente concesibles, el desempate se resolverá por insaculación.

8.2.2 Convocatoria II:

Coincidentes con los de la convocatoria I.

8.2.3 Convocatoria III:

Coincidentes con los de la convocatoria I.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Coincidentes con los de la convocatoria I.

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

La calificación numérica de la asignatura, **N**, se determinará con arreglo a la siguiente fórmula:

$$\mathbf{N} = 0,70 \cdot \mathbf{e} + 0,30 \cdot \mathbf{f}.$$

Leyenda

- **e**, que habrá de tener un valor igual o mayor que 5 para superar la asignatura, es la nota de 0 a 10 del examen de teoría/problemas (competencias CEPF04, CB8 y CG7).
- **f**, que habrá de tener un valor igual o mayor que 5 para superar la asignatura, es la nota de 0 a 10 del examen de prácticas (competencias CEPF04, CB6, CB7, CB9, CB10, CG2, CT2 y CT5).

Recibirán la mención de **Matrícula de Honor** los estudiantes que hayan obtenido una calificación numérica de la asignatura, **N**, igual a 10. Si el número de tales estudiantes superara el número de menciones de **Matrícula de Honor** reglamentariamente concesibles, el desempate se resolverá por insaculación.

8.3.2 Convocatoria II:

Criterios coincidentes con los de la convocatoria I.

8.3.3 Convocatoria III:

Criterios coincidentes con los de la convocatoria I.

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Criterios coincidentes con los de la convocatoria I.

9. Organización docente semanal orientativa:							
Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
02-10-2023	2	0	0	0	0		Temas 1 y 2 (2 h presenciales de teoría) y 8 h no presenciales (4 de lectura y 4 de estudio)
09-10-2023	1	0	0	0	1	Práctica de informática 1	Práctica de informática 1 (1 h presencial), Tema 3 (1 h presencial de teoría) y 8 h no presenciales (4 de lectura y 4 de estudio)
16-10-2023	1.5	0.5	0	0	0		Tema 4 (1,5 h presenciales de teoría y 0,5 horas presenciales de problemas) y 8 h no presenciales (3 de lectura, 2 de entrega de trabajos y 3 de estudio)
23-10-2023	1.5	0.5	0	0	0		Tema 5 (1,5 h presenciales de teoría y 0,5 horas presenciales de problemas) y 8 h no presenciales (3 de lectura, 2 de entrega de trabajos y 3 de estudio)
30-10-2023	0	0	0	0	2	Prácticas de informática 2 y 3	Prácticas de informática 2 y 3 (2 h presenciales) y 7 h no presenciales (2 de lectura, 2 de entrega de trabajos, 1 de tutoría virtual y 2 de estudio)
06-11-2023	0	0	0	0	2	Prácticas de informática 4 y 5	Prácticas de informática 4 y 5 (2 h presenciales) y 7 h no presenciales (2 de lectura, 2 de entrega de trabajos, 1 de tutoría virtual y 2 de estudio)
13-11-2023	2	0	0	0	0		Temas 6, 7 y 8 (2 h presenciales de teoría) y 8 h no presenciales (4 de lectura y 4 de estudio)
20-11-2023	2	0	0	0	0	Seminario	Tema 9 (1 h), seminario (1 h presencial) y 6 h no presenciales (2 de lectura, 2 de autoevaluación y 2 de tutoría virtual)
27-11-2023	0	0	0	3	1	Práctica de informática 6, práctica de campo y	Práctica de informática 6 (1 h), práctica de campo (3 h) y 6 h no presenciales (6 de lectura)
04-12-2023	0	0	0	0	0		8 h no presenciales (8 de estudio)
11-12-2023	0	0	0	0	0		6 h no presenciales (2 de entrega de trabajos, 2 de autoevaluación y 2 de tutoría virtual)

18-12-2023	0	0	0	0	0		
08-01-2024	0	0	0	0	0		
15-01-2024	0	0	0	0	0		
22-01-2024	0	0	0	0	0		
TOTAL	10	1	0	3	6		