

Máster Oficial 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

Carácter:

Obligatorio

Horas:

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	100	40	60

Créditos:

Grupos grandes	Grupos reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
2.5	0.2	0	0.5	0.8

Departamentos:

Áreas de Conocimiento:

Ciencias Agroforestales	Ingeniería Agroforestal
Ciencias Agroforestales	Tecnologías del Medio Ambiente

Curso:

1º - Primero

Cuatrimestre:

Primer cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:

*Rapp Arrarás, Ígor

E-Mail:

igor@uhu.es

Teléfono:

959217629

Despacho:

ET-P0-26 / ETSI / El Carmen

*Profesor coordinador de la asignatura

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

- Aridez y desertificación
- Cosechas de agua
- Ordenación hidrológico-forestal de cuencas

1.2. Breve descripción (en inglés):

- Aridity and desertification
- Water harvesting
- Watershed management

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 (Expresados como resultados del aprendizaje):

1. Conocer las principales causas de desertificación en España
2. Comprender el mecanismo de los procesos erosivos
3. Saber reconocer los indicios de erosión del suelo y conocer los principales métodos de medición de la misma
4. Saber aplicar la Ecuación Universal de la Pérdida de Suelo (USLE)
5. Comprender los fundamentos del control de la erosión del suelo y conocer las principales técnicas de control de la misma
6. Adquirir conciencia de la dificultad del manejo de los recursos hídricos
7. Conocer los principios que rigen la ordenación hidrológico-forestal de cuencas

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:

- **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
- **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.
- **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 su ámbito temático, en contextos interdisciplinares 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 (CI2).

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o 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.

5.3. Desarrollo y justificación:

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 alumando 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 hídrológica 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.

Teoría

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

- 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. Masas de agua: definiciones e identificación

- 7.1. Masas de agua superficiales naturales
- 7.2. Masas de agua superficiales muy modificadas
- 7.3. Masas de agua superficiales artificiales
- 7.4. Masas de agua subterráneas

Tema 8. Inventario de recursos hídricos

- 8.1. Esquematización y zonificación
- 8.2. Variables hidrológicas: descripción

8.3. Series estadísticas de variables hidrológicas

Tema 9. Usos y demandas de agua

- 9.1. Uso y demanda urbanos
- 9.2. Uso y demanda agrarios
- 9.3. Uso y demanda industriales
- 9.4. Otros usos y demandas

Tema 10. Acciones antropogénicas sobre las masas de agua

- 10.1. Extracción
- 10.2. Fuentes de contaminación puntual
- 10.3. Fuentes de contaminación difusa

Tema 11. Caudales ecológicos

- 11.1. Caudales ecológicos mínimos
- 11.2. Caudales ecológicos máximos
- 11.3. Hábitats potencial y real útiles

Tema 12. Zonas y masas de agua protegidas

- 12.1. Normativa
- 12.2. Tipología
- 12.3. Registro

Prácticas

Prácticas de laboratorio/informática

1. Cálculo de el índice de aridez de la ONU
2. Cálculo del factor R de la USLE
3. Cálculo del factor K de la USLE
4. Cálculo de caudales ecológicos

Prácticas de campo

1. Sistemas de abastecimiento de agua

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

Bloque II

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

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.
- 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.
- Schiechtl, H. M. (1986). Manual de ordenación de cuencas hidrográficas: Estabilización de laderas con tratamientos del suelo y la vegetación. Guías FAO: Conservación, 13/1. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

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:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Examen de prácticas

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Evaluación continua

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

$$N = 0,1 \cdot a + 0,1 \cdot b + 0,1 \cdot c + 0,7 \cdot d.$$

Leyenda

- **a** es la nota, de 0 a 10, correspondiente a la entrega de una memoria relativa a la práctica de campo: defensa de trabajos e informes escritos (competencias CEPF04 y CB6).
- **b** es la nota, de 0 a 10, correspondiente al examen de prácticas (competencias CEPF04, CB7 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 CEPFO4, CB7, CB10, CT2 y CT5).
- **d** es la nota, de 0 a 10, correspondiente al examen de teoría/problemas (competencias CEPF04, CB8 y CG7).

Evaluación única final

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

$$N = 0,65 \cdot e + 0,35 \cdot f.$$

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).

Matrícula de honor

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.

9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	1	0	0	0	0		Presentación	
#2	2	0	0	0	0		Tema 1	
#3	2	0	0	0	0		Tema 2	
#4	2	0	0	0	0		Tema 3	
#5	2	0	0	0	0		Tema 4	
#6	2	0	2	0	0	Práctica de informática 1	Tema 5 y práctica de informática 1	
#7	2	0	2	0	0	Práctica de informática 2	Tema 5 y práctica de informática 2	
#8	2	0	2	0	0	Práctica de informática 3	Tema 5 y práctica de informática 3	
#9	2	2	0	0	0		Temas 6 y 7	
#10	2	0	0	0	0		Tema 8	
#11	2	0	0	0	0		Temas 9 y 10	
#12	2	0	0	0	0		Tema 11	
#13	2	0	0	0	0		Temas 11 y 12	
#14	0	0	2	0	0	Práctica de informática 4	Práctica de informática 4	
#15	0	0	0	0	5	Excursión	Excursión	
	25	2	8	0	5			