

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:

*Alaejos Gutiérrez, Joaquín

E-Mail:

jalagut@uhu.es

Teléfono:

959217504

Despacho:

ETP024 / Edificio ETSI /
Campus el Carmen

*Profesor coordinador 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 (Expresados como resultados del aprendizaje):

Adquiridas las competencias de la asignatura, el 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

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:

CLASES 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 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.

ACTIVIDADES FORMATIVAS NO PRESENCIALES

AF6: Lectura de los contenidos de los temas

AF7: Entrega de ejercicios/prácticas/trabajos evaluables

AF8: Actividades de autoevaluación

AF9: Tutorías colectivas a través de plataformas de enseñanza virtual (foros, wikis, chats)

AFA: Estudio y trabajo individual/autónomo del estudiante

METODOLOGÍAS DOCENTES NO PRESENCIALES

MD9: Visualización y escuchas de sesiones grabadas de seminarios ad hoc con entrevistas a expertos en algunos temas claves de la materia o vídeos seleccionados que incentiven algunas competencias

MDA: Tutorías en línea. Utilización de foros y otros medios de comunicación e interacción con el profesorado

MDC: Metodologías basadas en la acción. Revisión, planificación de las mejoras de trabajos con la participación de los estudiantes y el profesor.

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

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:

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

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 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:

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

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	0	0	0	0	0			
#2	0	0	0	0	0			
#3	0	0	0	0	0			
#4	0	0	0	0	0			
#5	0	0	0	0	0			
#6	0	0	0	0	0			
#7	0	0	0	0	0			
#8	0	0	0	0	0			
#9	3	0	0	0	0		Presentación. Tema 1	
#10	4	0	0	0	0		Tema 2-3. Planteamiento ejercicios online de temas 2 y 3	
#11	4	0	4	0	0	Práctica de informática 1-2	Tema 4. Desarrollo online de práctica y resolución de ejercicios	
#12	4	2	4	0	0	Práctica de informática 3-4	Tema 5. Realización online de ejercicios	
#13	4	0	0	0	0		Bloque II. Temas 6 a 8	
#14	3	0	0	0	0		Bloque II. Temas 9 a 11. Planteamiento de ejercicios online para cálculo de caudales mínimos	
#15	3	0	0	0	5	Práctica campo. Evaluación de la asignatura	Seminario Planificación Hidrológica. Ejercicios online y evaluaciones	
	25	2	8	0	5			