



Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Hidrología y Restauración Hidrológico Forestal

Denominación en inglés:

Hydrology and Watershed Restoration

Código:

606510212

Carácter:

Obligatorio

Horas:

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	150	60	90

Créditos:

Grupos grandes	Grupos reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3.5	0	2	0.5	0

Departamentos:

Ciencias Agroforestales

Áreas de Conocimiento:

Tecnologías del Medio Ambiente

Curso:

3º - Tercero

Cuatrimestre:

Primer cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:**E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

*Fernández De Villarán San Juan, César Rubén

ruben@uhu.es

959217620

P4-N6-09/FACULTAD CC. EXPERIMENTALES/

Laura Galván González

laura.galvan@dgyu.uhu.es

959217317

P4-N6-01 (Facultad de Ciencias Experimentales)

*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

Estudio de las componentes del ciclo hidrológico. La cuenca torrencial. Introducción a la restauración hidrológico-forestal:

- Procesos integrantes del ciclo hidrológico.
- Análisis de la cuenca vertiente y de la red de drenaje natural.
- Análisis de las precipitaciones.
- Estadística de los aguaceros.
- El agua en el suelo.
- Evaluación de la escorrentía superficial.
- Génesis de hidrogamas y caudales punta.
- Fundamentos de la restauración hidrológico forestal.
- Diseño de diques forestales.
- El proyecto de restauración hidrológico forestal.

1.2. Breve descripción (en inglés):

Study of the principal components of the hydrologic cycle and torrential basin. Introduction to Watershed Restoration:

- Hydrological cycle processes.
- Analysis of the watershed and the natural drainage system.
- Analysis of rainfall.
- Statistics of the storms
- The water in the soil.
- Evaluation of surface runoff.
- Genesis of hidrogamas and peak flows.
- Fundamentals of forest hydrological restoration.
- Design levee forest.
- The forest hydrological restoration project.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

El objetivo de esta asignatura es que el alumno comprenda las relaciones entre el ciclo hidrológico y la vegetación, tanto a nivel cualitativo como cuantitativo, con el fin de entender el funcionamiento de la cuenca en cuanto a la generación de caudales punta, para poder así planear las medidas de restauración de la misma.

2.2. Recomendaciones:

El alumno debe haber cursado las asignaturas como la: Hidráulica, la climatología y edafología y matemáticas.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- * Aprender y comprender las relaciones entre la cuenca vertiente y la génesis de caudales.
- * Aprender el tratamiento estadístico de las componentes principales del ciclo hidrológico y los diversos modelos de transformación de la precipitación en componentes principales.
- * Iniciarse en el cálculo y diseño de diques forestales como herramienta fundamental de la restauración hidrológica.

La consecución de estos objetivos de aprendizaje garantiza la formación del alumno en las competencias específicas de la asignatura, a la vez que le habilita para cumplir los objetivos presentes en las competencias básicas CB4 y CB5, así como en las generales G01, G02, G03, G04 y G17, mediante la resolución de los problemas y las prácticas planteadas. A través de la bibliografía y de los fundamentos de los modelos hidrológicos utilizados el alumno complementará la competencia CT2, dado que parte de esta documentación requiere de búsquedas en la red, su síntesis y su análisis crítico.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **E10:** Hidrología y Restauración Hidrológico-Forestal.
- **E11:** Recuperación de Espacios Degradados.

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **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
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G02:** Capacidad para tomar de decisiones
- **G03:** Capacidad de organización y planificación
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G17:** Capacidad para el razonamiento crítico
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

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.

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.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

- Clases teóricas: Sesiones para el grupo completo de alumnos en las que el profesor explicará los contenidos teóricos fundamentales de cada tema y su importancia en el contexto de la materia (CB4, CB5).
- Clases de problemas: Sesiones para el grupo completo de alumnos en las que el profesor planteará la resolución numérica de algunas cuestiones relacionadas con los conceptos teóricos expuestos previamente (G01,G05)
- Clases prácticas de laboratorio: Sesiones con grupos de alumnos en los que estos realizarán experiencias en el laboratorio sobre el contenido de la materia (CB4, CB5, G01, G02, G03,G04)
- Clases en las que se expondrá diverso material sobre el se podrá establecer un debate en el aula (G017, CT2)
- Resolución y entrega de problemas/prácticas: El profesor propondrá diversos ejercicios teórico/prácticos para que el alumno proceda a su resolución fuera del aula, pero posteriormente ser corregidos por el docente de forma colectiva (CB4, CB5,G01,G05,CB4, CB5, G01, G02, G03,G04, G017, CT2).

6. Temario desarrollado:

TEMA 0. INTRODUCCIÓN

- 0.1 Definición de hidrología.
- 0.2 Relación con otras ciencias forestales.
- 0.3 Objetivo de la hidrología forestal

TEMA 1. EL CICLO HIDROLÓGICO

- 1.1 El ciclo del agua y las componentes principales.
- 1.2 El ciclo hidrológico local.

TEMA 2. LA CUENCA VERTIENTE Y LA RED DE DRENAJE

- 2.1 Definición y tipos de cuencas vertientes.
- 2.2 Trazado de la división topográfica de la cuenca.
- 2.3 Parámetros físicos de la cuenca.
- 2.4 Parámetros físicos de la red de drenaje.

TEMA 3. PRECIPITACIÓN

- 3.1 Definición y clasificación de las precipitaciones.
- 3.2 Origen de las precipitaciones. Medida de las precipitaciones.
- 3.3 La precipitación ponderada de una cuenca.
- 3.4 Elección de la estación meteorológica y el INM.
- 3.5 Análisis de datos pluviométricos.

TEMA 4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS AGUACEROS

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Periodo de retorno de un suceso
- 4.2 El tiempo de concentración de una cuenca.
- 4.4 Fundamento de cálculo. Las funciones de distribución de la precipitación.
- 4.5 Cálculo de la precipitación más desfavorable.

TEMA 5. INFLITRACIÓN

- 5.1 Definiciones.
- 5.2 Factores que influyen en la infiltración.
- 5.3 Los hietogramas y el punto de encharcamiento.
- 5.4 Medida de la infiltración. Modelos de infiltración.

TEMA 6. ESCORRENTÍA

- 6.1 Definiciones.
- 6.2 Generación de la escorrentía.
- 6.3 Factores que afectan a la escorrentía.
- 6.4 El número de curva (Fundamentos). Aplicación del número de curva.
- 6.5 La modificación del MOPU.
- 6.6 El número de curva y el hietograma neto de una tormenta.

TEMA 7. HIDROGRAMA DE SALIDA DE UNA CUENCA

- 7.1 Conceptos y elementos del hidrograma.
- 7.2 Medición de caudales.

TEMA 8. CÁLCULO DE CAUDALES PUNTA

- 8.1 Introducción.
- 8.2 Métodos directos.
- 8.3 Métodos estadísticos.
- 8.4 Métodos empíricos.
- 8.5 Métodos hidrológicos o sintéticos
- 8.6 Hidrograma unitario real

TEMA 9. INTRODUCCIÓN A LA RESTAURACIÓN HIDROLÓGICO-FORESTAL

- 9.1 Principio básicos de la restauración hidrológico-forestal
- 9.2 Introducción a las hidrotecnias de corrección hidrológica

Programa de laboratorio:

- Pr.1: Medida de superficies y longitudes aplicada a la hidrología
- Pr.2: Trazado de la divisoria topográfica de una cuenca
- Pr.3: Parámetros morfológicos de la cuenca
- Pr.4: Análisis de datos pluviométricos
- Pr.5: Análisis de la precipitación más desfavorable
- Pr.6: Estudio del modelo de infiltración de Horton
- Pr.7: El número de curva y la escorrentía de una cuenca
- Pr.8-9: El hietogramas sintéticos y calculo de caudales punta de una cuenca
- Pr.10: Diques forestales

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

1. Martínez De Azagra, A. Y Navarro Hevia, J. 1996. "HIDROLOGÍA FORESTAL, EL CICLO HIDROLÓGICO". 286 págs. Ed. Secretariado de publicaciones e intercambio científico (Universidad de Valladolid). Valladolid
2. Muñoz Carpena, R., Ritter Rodríguez, A. 2005. "HIDROLOGÍA AGROFORESTAL". Madrid : Dirección General de Universidades e Investigación del Gobierno de Canarias : Mundi-Prensa,
3. Patricio Mijares, F.J. 1999. "FUNDAMENTOS DE HIDROLOGÍA DE SUPERFICIE". 302 págs. Ed. Limusa. México.
4. Martínez Marín, E. 2001. "HIDROLOGÍA PRÁCTICA". Colegio Oficial de ingenieros de caminos, canales y puertos. Madrid.
5. Martínez Marín, E. 1998. "EJERCICIOS DE HIDROLOGIA". Universidad politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ign. de Caminos y Puertos, Madrid
6. Ven Te Chow. 1996. "HIDROLOGÍA DE SUPERFICIE". 584 págs. Ed. MacGraw-Hill. Colombia
7. Monsalve Sáenz, G. 1999. "HIDROLOGÍA EN LA INGENIERÍA". Alfaomega, cop. México
8. TRAGSA. 1994. "RESTAURACIÓN HIDROLÓGICO-FORESTAL DE CUENCAS Y CONTROL DE LA EROSIÓN". Ed. TRAGSA. Madrid

7.2. Bibliografía complementaria:

Nota: En cualquier manual de hidrología de superficie aparece información relativa a la mayor parte de la materia desarrollada en la asignatura

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Examen de prácticas

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

La asistencia a las clases teóricas no es obligatoria y no se valorará dentro de la asignatura. La asistencia a clases prácticas no es obligatoria, pero se valorará dentro de la asignatura como se explica a continuación.

La evaluación de la asignatura se realizará mediante una prueba única final escrita, más la nota de asistencia a las distintas actividades prácticas.

La nota final de la asignatura se compone de: la nota obtenida en el examen escrito, que se valora sobre 10 puntos (supondrá el 90% de la nota). El examen contendrá preguntas teórico - prácticas, constanding de varias preguntas y/o problemas técnicos a desarrollar por el alumno. Cada cuestión podrá puntuar con una calificación distinta y siempre harán referencia a los temas expuestos en las clases teóricas y prácticas. Mediante esta prueba teórico-práctica se evaluará la consecución de las competencias específicas de la asignatura (E-10 y E-11).

Se podrá obtener hasta un 1 punto (supondrá el 10% de la nota final), mediante la asistencia a las prácticas de laboratorio y la participación activa en las mismas. Este punto se sumará a la calificación obtenida en el examen teórico-práctico, independientemente de la nota obtenida en el mismo.

Durante el desarrollo de las prácticas el profesor podrá indicar diversas actividades académicas dirigidas, relacionadas con las prácticas de laboratorio (a realizar por el alumno fuera del laboratorio, como complemento a su estudio autónomo), las cuales podrán ser objeto del examen final. Mediante el desarrollo de la práctica y de las actividades complementarias, se pretende valorar la consecución de las competencias CB4, CB5, G01, G02, G04, G17 y CT2.

Aquellos alumnos que no acudan a las prácticas deberán realizar un ejercicio más en la prueba de evolución única final, que versará sobre los contenidos de las prácticas (de tal forma que puedan alcanzar el 100% de la nota).

Este criterio es aplicable en las convocatorias ordinaria y extraordinarias.

Para optar a la Matrícula de Honor se deben haber realizado todas las actividades docentes que se desarrollan en la asignatura con la máxima nota: examen único con calificación de 10, asistencia a todas las prácticas con calificación de 1, asistencia a las sesiones de campo y haber realizado todas las actividades complementarias, así como haber tenido una participación activa en clase y en el laboratorio, siendo estos criterios de aplicación para aquellos casos en los que existan varios alumnos que opten a dicha calificación.

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	2.5	0	0	0	0		Tema 0 y tema 1	
#2	2.5	0	0	0	0		Tema 2	
#3	2.5	0	0	0	0		Tema 2	
#4	2.5	0	0	0	0		Tema2	
#5	2.5	0	0	0	0		Tema 3	
#6	2.5	0	0	2	0		Tema 3 y Tema 4	
#7	2.5	0	0	2	0		tema 5	
#8	2.5	0	0	2	0		Tema 5 y Tema 6	
#9	2.5	0	0	2	0		Tema 6	
#10	2.5	0	0	2	0		Tema 7	
#11	1	0	0	2	0		Tema 7	
#12	2.5	0	0	2	0		Tema 7	
#13	1	0	0	2	0		Tema8	
#14	2.5	0	0	2	0		Tema 9	
#15	2.5	0	0	2	5		Tema 9	
	34.5	0	0	20	5			