



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:

*Fernández De Villarán-san
Juan, César Rubén

E-Mail:

ruben@uhu.es

Teléfono:

959217620

Despacho:

STPB-40

*Profesor coordinador 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 las competencias T01 y las T02, dado que parte de esta documentación está en lengua inglesa o requiere de búsquedas en la red.

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
- **T01:** Uso y dominio de una segunda lengua.
- **T02:** Conocimiento y perfeccionamiento en el ámbito de las TIC's

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, T01)
- 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, T01).

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 clases teóricas no es obligatoria y no se valora dentro de la asignatura. La asistencia a clases prácticas no es obligatoria, pero se valora dentro de la asignatura, como se explica a continuación. La nota final de la asignatura se compone de: la nota que se obtiene en el examen, que se valorará sobre 10 puntos.

El examen teórico-práctico constará de varias preguntas con distinta calificación que versarán sobre 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 1 punto mediante la asistencia a las prácticas de laboratorio y la participación activa en las mismas. Este punto se sumará a la nota obtenida en el exámne teórico/práctico, independientemente de la nota obtenida en el mismo. Durante el desarrollo las prácticas el profesor podrá indicar diversas actividades académicamente dirigidas, relacionadas con las prácticas de laboratorio (a realizar por el alumno fuera del laboratorio), las cuales podrá ser valoradas por el profesor, formando parte de la nota final de la asignatura, cuando este lo estime oportuno.

Mediante el desarrollo de estas dos últimas actividades se pretende valorar la consecución del resto de competencias.

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	3	0	0	0	0			Tema 0 y tema 1
#2	3	0	0	0	0			Tema 2
#3	3	0	0	0	0			Tema 2
#4	3	0	0	0	0			Tema2
#5	3	0	0	2	0			Tema 3
#6	1.5	0	0	2	0			Tema 3 y Tema 4
#7	3	0	0	2	0			tema 5
#8	3	0	0	2	0			Tema 5 y Tema 6
#9	3	0	0	2	0			Tema 6
#10	3	0	0	2	0			Tema 7
#11	0	0	0	2	0			Tema 7
#12	3	0	0	0	0			Tema 7
#13	3	0	0	2	0			Tema8
#14	0.5	0	0	2	0			Tema 9
#15	0	0	0	2	5			Tema 9
	35	0	0	20	5			