



DATOS IDENTIFICATIVOS

Hidrología

Asignatura	Hidrología			
Código	O01G280V01305			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Araujo Nespereira, Pedro Antonio Lopez Periago, Jose Eugenio			
Profesorado	Araujo Nespereira, Pedro Antonio Lopez Periago, Jose Eugenio Paradelo Pérez, Marcos			
Correo-e	araujo@uvigo.es edelperi@uvigo.es			
Web	http://193.146.32.240/moodle1112/course/view.php?id=6			
Descripción general	El Ciclo hidrológico, Morfología de cuencas, Hidrología superficial y subterránea. Infiltración - Escorrentía - Hidrogramas- Estadística hidrológica.			

Competencias de titulación

Código	
A60	CE53.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con hidrología.
A61	CE54.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar conceptos relacionados con erosión.
A83	(*)CE76.- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los conocimientos y herramientas básicas del cálculo hidrológico y para el tratamiento y aplicación al ámbito agrario.
B1	CG1: Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
B2	CG2: Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
B4	CG4: Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno.
B5	CG5: Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)	A60	B1
	A61	B2
	A83	B4
		B5

Contenidos

Tema	
INTRODUCCIÓN A LA HIDROLOGÍA	Ciclo hidrológico. Componentes del ciclo hidrológico. Descripción de los componentes del flujo. Descripción de sistemas hidrológicos. Tipos de acuíferos. Morfología de cuencas
HIDROLOGÍA DE SUPERFICIE	Conceptos de hidrología de superficie. La red fluvial. Régimen permanente y variable. Morfometría y clasificación de cuencas hidrográficas.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	Conceptos de hidrología subterránea. Clasificación de acuíferos. Recarga y descarga. Captaciones de aguas.
PROCESOS HIDROLÓGICOS	Teorema de Reynolds. Flujo en canales abiertos. Flujo en medios porosos. Procesos de transporte. Flujo saturado: Ley de Darcy. Flujo insaturado: ecuación de Richards. Precipitación. Evaporación.
AGUA SUPERFICIAL: INFILTRACIÓN	Humedad y potencial en el suelo. Infiltración instantánea e infiltración acumulada. Factores que afectan a la infiltración. Medida de la infiltración. Modelos de infiltración: modelos empíricos, Modelo de Green-Ampt Medida de parámetros de infiltración: métodos de laboratorio y campo.
AGUA SUPERFICIAL: ESCORRENTÍA	Teorías de generación de la escorrentía superficial. Cálculo de los coeficientes de escorrentía. Método de Philip. Método del número de curva del SCS. Uso del modelo de Green-Ampt. Modelos hidrológicos para el cálculo de escorrentías mensuales en cuencas.
CONDUCCIÓN DE AGUA EN CUENCAS: HIDROGRAMAS	Flujo base. Hidrograma unitario: Tiempo de concentración. Hidrogramas Unitarios sintéticos. Método racional. Tipos de hidrogramas. Interpretación de registros de caudal: Unidades. Medidas de caudales. Medidas de nivel. Medidas de velocidad. Curvas de aforo.
CONDUCCIÓN DE AGUA EN AVENIDAS	Sistemas agregados: Transito hidrológico en ríos. Sistemas distribuidos: Ecuaciones de Saint-Venant; Método de Muskingum-Cunge.
EROSIÓN HÍDRICA	Erosión hídrica de cauces. Modelos de base física. Modelos empíricos.
ESTADÍSTICA HIDROLÓGICA	Tratamiento probabilístico de la información hidrológica. Ajuste de una distribución estadística a datos hidrológicos. Período de retorno y valores extremos. Análisis de frecuencia en distribuciones máximas y mínimas. Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia. Elaboración de tormentas de diseño. Simulación de avenidas.
ORDENACIÓN HIDROLÓGICA	Marco legal del agua en España: Ley y Reglamento. Sistemas y subsistemas hidrológicos. Ordenación y distribución del agua con criterios hidrológicos. Protección y restauración hidrológica cuencas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	15	15	30
Sesión magistral	10	20	30
Prácticas de laboratorio	3	6	9
Trabajos de aula	9	21	30
Presentaciones/exposiciones	1	2	3
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	10	15
Salidas de estudio/prácticas de campo	2	4	6
Pruebas de autoevaluación	0	6	6
Informes/memorias de prácticas	0	6	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	15	15

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Seminarios	Caracterización de una cuenca hidrográfica Cálculos de caudal velocidad en secciones Ajuste de curvas características de humedad Ajuste de la función de pozo Simulación de caudales máximos con el programa HEC-HMS
Sesión magistral	Presentación de contenidos de cada bloque temático. Justificación de los contenidos. Explicación de conceptos con dificultades específicas de comprensión. Introducción de las actividades de aula específicas del bloque.
Prácticas de laboratorio	Determinación de, contenido de agua a saturación, curvas características de humedad y permeabilidad en laboratorio. Simulación de acuíferos (células Hele-Shaw)
Trabajos de aula	Estudio de temas mediante actividades colaborativas en el aula.
Presentaciones/exposiciones	Exposición de los resultados de las prácticas de campo y laboratorio.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios y problemas en el aula.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Obtención de la curva de gasto en una sección de río. Estimación del caudal y velocidad de una sección de un canal. Determinación de parámetros de infiltración en campo.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Ayuda a la resolución de puntos críticos en cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con los contenidos de la materia, y con la ejecución de tareas de campo y laboratorio.
Seminarios	Ayuda a la resolución de puntos críticos en cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con los contenidos de la materia, y con la ejecución de tareas de campo y laboratorio.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Ayuda a la resolución de puntos críticos en cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con los contenidos de la materia, y con la ejecución de tareas de campo y laboratorio.
Prácticas de laboratorio	Ayuda a la resolución de puntos críticos en cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con los contenidos de la materia, y con la ejecución de tareas de campo y laboratorio.
Trabajos de aula	Ayuda a la resolución de puntos críticos en cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con los contenidos de la materia, y con la ejecución de tareas de campo y laboratorio.
Presentaciones/exposiciones	Ayuda a la resolución de puntos críticos en cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con los contenidos de la materia, y con la ejecución de tareas de campo y laboratorio.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Ayuda a la resolución de puntos críticos en cuestiones de concepto relacionadas estrictamente con los contenidos de la materia, y con la ejecución de tareas de campo y laboratorio.
Pruebas	Descripción
Pruebas de autoevaluación	
Informes/memorias de prácticas	
Resolución de problemas y/o ejercicios	

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de autoevaluación	Resultados actividades colaborativas de aula. Calificación de mediante rúbricas.	30
Informes/memorias de prácticas	Calificación del material entregable. Memoria de actividades mediante rúbrica.	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	Calificación de la exposición de resultados mediante rúbrica. Incluye la resolución de cuestionarios y ejercicios en la plataforma de teledocencia.	40

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación es continua. El estudiante podrá informarse de su estado de evaluación en la plataforma de tele-docencia.

La evaluación de todas las pruebas metodológicas servirá para establecer la calificación final de la materia en primera y segunda convocatoria.

En segunda convocatoria, el estudiante podrá añadir las evidencias del trabajo que no hubiese podido aportar antes de la fecha de la primera convocatoria. Las actividades auto-evaluadas y exposiciones no podrán ser realizadas fuera del bimestre de docencia.

Fuentes de información

Chow, Ven Te, Maidment, D., Mays L.W., **Hidrología Aplicada**, MacGraw-Hill,

Bibliografía complementaria

Custodio, E. y Llamas, M.R. 1983. Hidrología Subterránea (2 tomos). 2a edición. Ediciones Omega. Barcelona. 2347 pp.

Hydrologic Engineering Center. 2000. HEC-HMS Hydrologic Modeling System. Technical Reference Manual. Hydrologic Engineering Center. US Army Corps of Engineers. Davis. www.hec.usace.army.mil

Llamas, J. 1993. Hidrología general. Principios y aplicaciones. Servicio editorial de la Universidad del País Vasco. Bilbao. 635 pp.

Maidment, D.R. 1989. Handbook of hydrology. McGraw-Hill Inc. New York. 1250 pp.

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Edafología/O01G280V01303

Geotecnia/O01G280V01403

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Bioclimatología/O01G280V01302

Química agrícola/O01G280V01402

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física/O01G280V01102

Geología: Geología/O01G280V01105

Matemáticas: Matemáticas/O01G280V01103

Bioclimatología/O01G280V01302

Otros comentarios

Disposición a realizar actividades colaborativas en grupo.

Tener disponible en todo momento el libro de texto de referencia de la materia (Ven Te Che Chow et al. 1998).

Capacidad de utilizar la plataformas de teledocencia.

Disponer de un ordenador con conexión a internet.