Facultad de Ciencias

Grado en Ciencias Ambientales

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Hidrología
(2020 - 2021)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Hidrología	Código: 329551202

- Centro: **Facultad de Ciencias**
- Lugar de impartición: **Facultad de Ciencias**
- Titulación: **Grado en Ciencias Ambientales**
- Plan de Estudios: **2013 (Publicado en 2014-04-28)**
- Rama de conocimiento: **Ciencias**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Biología Animal y Edafología y Geología
- Área/s de conocimiento:
  Petrología y Geoquímica
- Curso: **1**
- Carácter: **Básica de Rama**
- Duración: **Segundo cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)**

2. Requisitos para cursar la asignatura

Ninguno

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: MARIA CANDELARIA MARTIN LUIS

- Grupo: **1, TU101, TU102, TU103, PE101, PX103, PX104**

General
- Nombre: **MARIA CANDELARIA**
- Apellido: **MARTIN LUIS**
- Departamento: **Biología Animal y Edafología y Geología**
- Área de conocimiento: **Petrología y Geoquímica**

Contacto
- Teléfono 1: **922318374**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mcmartin@ull.es**
- Correo alternativo: **mcmartin@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	15:00	Sección de Biología - AN.3A	Unidad Departamental de Geología (despacho particular), Torre 4ª, 5ª planta

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	08:45	14:45	Sección de Biología - AN.3A	Unidad Departamental de Geología (despacho particular), Torre 4ª, 5ª planta

Observaciones:

Profesor/a: JOSE ANTONIO RODRIGUEZ LOSADA

- Grupo: **PE102**

General
- Nombre: **JOSE ANTONIO**
- Apellido: **RODRIGUEZ LOSADA**
- Departamento: **Biología Animal y Edafología y Geología**
- Área de conocimiento: **Petrología y Geoquímica**

Contacto
- Teléfono 1: **922316502 ext. 6874**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jrlosada@ull.es**
- Correo alternativo: **jrlosada@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Despacho**
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Jose Antonio Rodriguez Losada
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:30	13:00	Sección de Biología - AN.3A	Jose Antonio Rodriguez Losada
Observaciones: Bloque cuarto. Última planta de ascensor. UD de Geología						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Despacho**
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Jose Antonio Rodriguez Losada
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:30	13:00	Sección de Biología - AN.3A	Jose Antonio Rodriguez Losada
Observaciones: Bloque cuarto. Última planta de ascensor. UD de Geología						

Profesor/a: MARGARITA JAMBRINA ENRÍQUEZ

- Grupo: **PX101, PX102**

General
- Nombre: **MARGARITA**
- Apellido: **JAMBRINA ENRÍQUEZ**
- Departamento: **Biología Animal y Edafología y Geología**
- Área de conocimiento: **Petrología y Geoquímica**

Contacto
- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mjambrin@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Despacho**

Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	10:30	Sección de Biología - AN.3A	Unidad Departamental de Geología (Despacho particular) Torre 4, 5ª Planta
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	17:00	Sección de Biología - AN.3A	Unidad Departamental de Geología (Despacho particular) Torre 4, 5ª Planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	10:00	Sección de Biología - AN.3A	Unidad Departamental de Geología (Despacho particular) Torre 4, 5ª Planta
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	10:30	Sección de Biología - AN.3A	Unidad Departamental de Geología (Despacho particular) Torre 4, 5ª Planta
Observaciones: -Se requiere cita previa -El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán comunicadas en tiempo y forma.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Despacho**
10-02-2021	26-02-2021	Martes	09:30	12:30	Sección de Biología - AN.3A	Unidad Departamental de Geología (Despacho particular) Torre 4, 5ª Planta
10-02-2021	26-02-2021	Jueves	09:30	12:30	Sección de Biología - AN.3A	Unidad Departamental de Geología (Despacho particular) Torre 4, 5ª Planta

01-03-2021	05-03-2021	Lunes	09:30	12:30	Sección de Biología - AN.3A	Unidad Departamental de Geología (Despacho particular) Torre 4, 5ª Planta
01-03-2021	05-03-2021	Miércoles	09:30	12:30	Sección de Biología - AN.3A	Unidad Departamental de Geología (Despacho particular) Torre 4, 5ª Planta
08-03-2021	30-04-2021	Martes	09:30	12:30	Sección de Biología - AN.3A	Unidad Departamental de Geología (Despacho particular) Torre 4, 5ª Planta
08-03-2021	30-04-2021	Jueves	09:30	12:30	Sección de Biología - AN.3A	Unidad Departamental de Geología (Despacho particular) Torre 4, 5ª Planta
03-05-2021	07-05-2021	Lunes	09:30	11:00	Sección de Biología - AN.3A	Unidad Departamental de Geología (Despacho particular) Torre 4, 5ª Planta
03-05-2021	07-05-2021	Martes	09:30	11:00	Sección de Biología - AN.3A	Unidad Departamental de Geología (Despacho particular) Torre 4, 5ª Planta
03-05-2021	07-05-2021	Jueves	09:30	12:30	Sección de Biología - AN.3A	Unidad Departamental de Geología (Despacho particular) Torre 4, 5ª Planta

10-05-2021	21-05-2021	Lunes	15:00	16:00	Sección de Biología - AN.3A	Unidad Departamental de Geología (Despacho particular) Torre 4, 5ª Planta
10-05-2021	21-05-2021	Martes	15:00	17:30	Sección de Biología - AN.3A	Unidad Departamental de Geología (Despacho particular) Torre 4, 5ª Planta
10-05-2021	10-05-2021	Jueves	15:00	17:30	Sección de Biología - AN.3A	Unidad Departamental de Geología (Despacho particular) Torre 4, 5ª Planta
Observaciones: - Concertar cita por correo electrónico con al menos dos días de antelación						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
Perfil profesional:

5. Competencias

Específica

CE11 - Conocimientos básicos de hidrología
CE32 - Análisis y evaluación de sistemas de explotación de los recursos naturales
CE35 - Capacidad de interpretación cualitativa de datos
CE36 - Capacidad de interpretación cuantitativa de datos
CE39 - Capacidad de componer bases cartográficas y de interpretar y representar cartográficamente datos de elementos y procesos ambientales
CE42 - Conocimiento de los procesos que originan el cambio global y sus consecuencias

General

CG01 - Capacidad de análisis y síntesis
CG03 - Comunicación oral y escrita
CG05 - Capacidad de Gestión de la Información
CG06 - Resolución de problemas
CG12 - Razonamiento crítico

CG13 - Aprendizaje autónomo
CG18 - Motivación por la calidad
CG19 - Sensibilidad hacia temas medioambientales
CG20 - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
CG27 - Capacidad para entender y expresar en inglés conceptos del ámbito de Ciencias Ambientales

Básica

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Contenidos teóricos - Profesora: M. Candelaria Martín Luis
I. INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS BÁSICOS. EL CICLO HIDROLÓGICO:
Tema 1.- Hidrología Superficial y Subterránea. Síntesis histórica y evolutiva de la Hidrología. Relación con otras ciencias. El ciclo hidrológico y el ciclo integral del agua
II. EL AGUA EN EL MEDIO AMBIENTE: COMPONENTES DEL CICLO HIDROLÓGICO
Tema 2.- Aguas atmosféricas: Evapotranspiración. Unidades y métodos de medida. Evapotranspiración potencial y real. Precipitaciones. Unidades y métodos de medida. Distribución temporal.
Tema 3.- Aguas superficiales: La escorrentía. Cuencas hidrográficas. Aforos. Hidrogramas. Regulación hídrica.
Tema 4.- Aguas subterráneas: Infiltración. Unidades y métodos de medida
III. CIRCULACIÓN SUBTERRÁNEA DEL AGUA
Tema 5.- El agua en el subsuelo, movimiento del agua en medios porosos naturales. Características hidrológicas de las formaciones geológicas. Porosidad, permeabilidad, transmisividad y coeficiente de almacenamiento. La Ley de Darcy. Bombeos de ensayo. El método de Thiem y la corrección de Dupuit.
Tema 6.- Acuíferos. Tipos de acuíferos. Evolución y variabilidad de acuíferos.
Tema 7.- Trazadores para el estudio del flujo subterráneo del agua. Tipos de trazadores. Datación del agua
IV.- DESCARGAS DEL AGUA SUBTERRÁNEA
Tema 8.- Manantiales: Tipos de manantiales. Relaciones entre las escorrentías superficial y subterránea
Tema 9.- Descargas de agua subterránea en zonas costeras. Acuíferos costeros. Relación de Ghyben-Herzberg. Reconocimiento de procesos de intrusión marina. Prevención y control de la filtración del agua del mar en acuíferos costeros
V. HIDROQUÍMICA
Tema 10.- Principios de hidroquímica. Calidad del agua. Vulnerabilidad y contaminación de acuíferos
Tema 11.- Aguas minerales y termales.
VI. PROSPECCIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
Tema 12.- Métodos de prospección de aguas subterráneas. Mapas hidrológicos
Tema 13.- Obras de captación: Pozos y galerías. Recarga artificial de acuíferos
VII. HIDROGEOLOGÍA REGIONAL:
Tema 14.- Características hidrológicas de rocas y formaciones volcánicas
Tema 15.- Acuíferos en islas volcánicas: Canarias

Contenidos prácticos
Prácticas de laboratorio: Profesores José Antonio Rodríguez Losada y M. Candelaria Martín Luis

Práctica 1.- Propiedades hidrogeológicas de rocas
Práctica 2.- Mapas hidrogeológicos
Práctica 3.- Diagramas hidroquímicos
Prácticas de campo: Profesoras M. Candelaria Martín Luis y Margarita Jambrina Enriquez
Salida de campo: aspectos hidrogeológicos de Tenerife I
Salida de campo: aspectos hidrogeológicos de Tenerife II

Actividades a desarrollar en otro idioma

Se utilizará el inglés en la terminología básica (por ejemplo, en las presentaciones que haga el docente, se incluirá la terminología más técnica en castellano y en inglés), además parte de la bibliografía básica así como algunas lecturas de artículos que se recomendarán, están en inglés.

La docencia desarrollada en idioma inglés será de un 5% del total de ECTS de la asignatura, en cumplimiento de lo establecido en el Decreto 168/2008 del Gobierno de Canarias para las titulaciones oficiales.
Metodología: expositiva (la docente explicará la terminología específica en castellano y en inglés) y activa (el alumnado consultará bibliografía y recursos web en este idioma)
Actividades de aprendizaje: escuchar y leer en este idioma.
Criterios de evaluación: Se evalúa, pero no se califica de manera independiente.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:
- Clases magistrales, en ellas se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre los distintos temas de la asignatura mediante una labor de selección, análisis y síntesis de información procedente de distintos orígenes
- Prácticas de laboratorio: en ellas el alumno realizará distintos ejercicios y pruebas relacionados con los aspectos teóricos tratados durante las clases magistrales (identificación de propiedades hidrológicas de rocas, manejo e interpretación de distintos tipos de mapas hidrológicos, realización de cálculos y representación de datos e interpretación mediante diagramas hidroquímicos)
- Prácticas de campo: en ellas se explican y se muestran sobre el terreno distintos aspectos tratados durante las clases magistrales (observación e identificación de características de cuencas y redes de drenaje, de características hidráulicas de formaciones rocosas, formación de manantiales, discusión sobre el terreno de posibles alteraciones a la calidad de las aguas por causas antrópicas, funcionamiento de distintos tipos de obras de captación, de infraestructuras para el tratamiento de aguas, etc.)
- Tutorías académico-formativas: se realizarán aquí actividades, individuales o en grupo, supervisados por el profesor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases teóricas y prácticas

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	45,00	75,0	[CB3], [CG27], [CG19], [CG12], [CG01], [CE42], [CE36], [CE35], [CE32], [CE11]
Realización de exámenes	3,00	4,50	7,5	[CG27], [CG20], [CG19], [CG18], [CG13], [CG12], [CG06], [CG05], [CG03], [CG01], [CE42], [CE39], [CE36], [CE35], [CE32], [CE11]
Asistencia a tutorías	3,00	4,50	7,5	[CB3], [CG27], [CG20], [CG19], [CG18], [CG13], [CG12], [CG06], [CG05], [CG03], [CG01], [CE36], [CE35], [CE32]
Clases prácticas (aula/sala de demostraciones/prácticas de laboratorio/ prácticas de campo)	24,00	36,00	60,0	[CB3], [CG20], [CG19], [CG18], [CG13], [CG12], [CG06], [CG03], [CG01], [CE42], [CE39], [CE36], [CE35], [CE32], [CE11]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Custodio, E. y M. R. Llamas (Eds.). Hidrología Subterránea. (2 tomos). Ed. Omega, (1983)

Drever, James I. The geochemistry of natural waters: surface and groundwater environments. 3rd Edición. Editorial: Upper Saddle River (New York). Prentice Hall, (1997)

Fetter, C. W. Applied Hydrogeology. Prentice-Hall, 4ª ed., (2001)

P. Martínez Alfaro, P. Martínez Santos, S. Castaño Castaño Fundamentos de hidrogeología. Editorial Ediciones Mundi-Prensa, 2006

Bibliografía Complementaria

Pulido Bosch, Antonio. Nociones de hidrogeología para ambientólogos. Ed. Universidad de Almería, (2007)

Alonso et al. Guiones de Prácticas de Geología. Textos y Prácticas docentes nº 6. Ed. ULL. Secretariado de Publicaciones. 2ª Ed. 1988

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La calificación de la convocatoria de junio, julio y septiembre se basará en la evaluación continua que consta de los siguientes elementos:
a) Pruebas prácticas de laboratorio: 25%
b) Asistencia y participación activa en todas las actividades de la asignatura: 10%
c) Informe de prácticas de campo: 15%
d) Prueba final escrita: 50%.

En el caso de que la calificación de la prueba final escrita sea inferior a 3,5, la calificación final será la de dicha prueba.

En las convocatorias de julio y septiembre, las notas de los apartados a), b), y c) serán los mismos que en la convocatoria de junio pero el alumnado podrá realizar de nuevo la prueba final escrita en la fechas establecidas por la Sección de Química en cada convocatoria.

El alumnado podrá renunciar a la incorporación de las calificaciones de la evaluación continua en las convocatorias de junio, julio y septiembre y realizar la evaluación alternativa. La renuncia deberá realizarse ante el profesorado responsable de la asignatura antes del inicio del periodo de exámenes fijado en el calendario académico. La renuncia, de efectuarse, tendrá carácter definitivo en las siguientes convocatorias del curso.

Los alumnos que renuncien a la evaluación continua serán evaluados mediante una evaluación alternativa que consistirá en un examen teórico-práctico sobre los contenidos de la asignatura y supondrá el 100% de la calificación final de la asignatura.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB3], [CG06], [CG01], [CE42], [CE36], [CE35], [CE11]	Dominio de los conocimientos de la materia	20,00 %

Pruebas de respuesta corta	[CG27], [CG06], [CG03], [CG01], [CE36], [CE35], [CE11]	Dominio de los conocimientos de la materia	20,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB3], [CG12], [CG06], [CG03], [CG01], [CE42], [CE36], [CE35], [CE32], [CE11]	Dominio de los conocimientos de la materia	10,00 %
Informes memorias de prácticas	[CG20], [CG13], [CG12], [CG06], [CG05], [CG03], [CE39], [CE36], [CE35]	Calidad del contenido. Estructura y presentación. Expresión escrita	15,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CG27], [CG20], [CG13], [CG12], [CG06], [CG05], [CG03], [CE39], [CE36], [CE35]	Dominio de los contenidos prácticos de la materia	25,00 %
Técnicas de observación	[CG27], [CG20], [CG19], [CG18], [CG12], [CG05], [CG03], [CE35]	Asistencia y participación activa en todas las actividades de la asignatura	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Demostrar conocimientos básicos de hidrología e hidrogeología.
Interpretar cualitativa y cuantitativamente datos hidrológicos e hidrogeoquímicos.
Integrar evidencias experimentales encontradas en estudios hidrogeológicos de campo y de laboratorio con los contenidos teóricos.
Adquirir conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales relacionados con el agua.
Demostrar una actitud crítica y proponer soluciones realistas frente a problemas relacionados con las aguas superficiales y subterráneas.
Hacer propuestas coherentes y razonables en la planificación, gestión y conservación de recursos hídricos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Durante la impartición de las asignaturas, los alumnos se subdividirán en grupos de distintos tamaños para la realización de las actividades formativas (seminarios, tutorías, prácticas,….) por lo que recoger todas las variantes resultaría en un cronograma muy complejo.
Para estar mejor informado sobre el calendario de las diferentes actividades de la asignatura se debe consultar el Horario por semana del curso:
https://www.ull.es/grados/ciencias-ambientales/informacion-academica/horarios-y-calendario-examenes/#1516679463734-33392ad4-c8f7
(CC. Ambientales)

En este horario se especifica la fecha exacta en que tienen lugar las diferentes actividades lo que permitirá al alumno localizar las principales actividades que contribuyen de manera especial a la evaluación continua (seminarios, tutorías, prácticas, …)
La fecha límite para que se publiquen las calificaciones de las diferentes actividades de la evaluación continua (exceptuando la prueba final) será el último día lectivo del cuatrimestre.
La fecha en que se realizará la prueba final contemplada en la evaluación continua de la convocatoria de junio y la evaluación alternativa en las diferentes convocatorias se puede consultar en:
https://www.ull.es/grados/ciencias-ambientales/informacion-academica/horarios-y-calendario-examenes/#1516679463734-33392ad4-c8f7
(CC. Ambientales)

Por último, destacar que la distribución de los temas por semana en el cronograma es orientativa, pudiendo sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clase magistral (2h).	2.00	3.00	5.00
Semana 2:	Temas 1 y 2	Clase magistral (2h).	2.00	3.00	5.00
Semana 3:	Temas 2 y 3	Clase magistral (2h).	2.00	3.00	5.00
Semana 4:	Temas 1, 2 y 3	Tutoría académico-formativa (Ejercicio). Clase magistral (1h).	2.00	3.00	5.00
Semana 5:	Temas 4	Clase magistral (1h).	1.00	1.50	2.50
Semana 6:	Temas 5 y 6	Clase magistral (2h).	2.00	3.00	5.00
Semana 7:	Temas 6 y 7	Clase magistral (4h). Prácticas de laboratorio (2h el Grupo 1 y 2h el Grupo 2)	6.00	9.00	15.00
Semana 8:	Temas 7 y 8	Clase magistral (1h) Prácticas de laboratorio (2h el Grupo 1 y 2h el Grupo 2)	3.00	4.50	7.50
Semana 9:	Tema 9	Clase magistral (1h). Tutoría académico-formativa (Ejercicio).	2.00	3.00	5.00
Semana 10:	Temas 9 y 10	Clase magistral (4). Prácticas de Laboratorio (2h el Grupo 1 y 2h el Grupo 2).	6.00	9.00	15.00

Semana 11:	Temas 10	Clase magistral (2h). Prácticas de Laboratorio (2h el Grupo 1 y 2h el Grupo 2). Práctica de campo (6h) (Informe).	10.00	15.00	25.00
Semana 12:	Temas 11 y 12	Clase magistral (3h). Prácticas de Laboratorio (4h el Grupo 1 y 2h el Grupo 2).	5.00	7.50	12.50
Semana 13:	Temas 12 y 13	Clase magistral (3h) Prácticas de Laboratorio (2h el Grupo 2) Práctica de campo (6 h) (Informe)	11.00	16.50	27.50
Semana 14:	Temas 14 y 15	Clase magistral (2 h). Tutoría académico-formativa (1h) (Ejercicio).	3.00	4.50	7.50
Semana 15 a 17:	Temas 1 al 15	Evaluación	3.00	4.50	7.50
		Total	60.00	90.00	150.00