



Universidad
de Huelva

Doble Grado en CIENCIAS AMBIENTALES Y GEOLOGÍA

Curso 2020/2021



DOBLE GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES Y GEOLOGÍA

DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA	BIOINDICADORES FAUNÍSTICOS DE CALIDAD AMBIENTAL	SUBJECT	FAUNAL BIOINDICATORS OF ENVIRONMENTAL QUALITY
CÓDIGO	757914324		
MÓDULO	MATERIAS BÁSICAS	MATERIA	BIOLOGÍA
CURSO	6º	CUATRIMESTRE	2º
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ZOOLOGÍA
CARÁCTER	OPTATIVA	CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

	TOTAL	TEÓRICOS GRUPO GRANDE	TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO	PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE CAMPO
ECTS	3	0.63	0.37	0	1	1

DATOS DEL PROFESORADO

COORDINADOR

NOMBRE	JUAN CARLOS PÉREZ QUINTERO		
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	ZOOLOGÍA		
UBICACIÓN	FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES		
CORREO ELECTRÓNICO	jcperez@uhu.es	TELÉFONO	89889
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

DESCRIPCIÓN GENERAL

La contaminación generalizada de los ecosistemas hace necesario un marco de análisis físico-químicos y biológicos que nos facilite el conocimiento de la misma. Desde el punto de vista biológico y zoológico, los animales son excelentes bioindicadores del estado de salud del entorno donde residen e informan, mediante datos de presencia/ausencia o de la estructura de sus comunidades, de la calidad, o ausencia de la misma, de un entorno. Recientemente, la Directiva Marco del Agua urge al análisis biológico, físico-químico e hidrológico de las masas de aguas continentales de la Unión Europea, otorgando un papel muy relevante a los indicadores de calidad animales y de seres vivos en general. Con esta asignatura se pretende dar una visión general del estado actual de la bioindicación, incidiendo en cuatro aproximaciones: bioindicación de calidad del suelo, del aire, del agua y del cambio climático.

ABSTRACT

Widespread contamination of ecosystems requires a framework of physico-chemical and biological analysis to provide us the knowledge of its effects on the environment. From a biological and zoological point of view, animals are excellent bioindicators of the health status of an environment where they reside and report, through presence/absence data or the structure of their communities, the quality, or absence of the same, of an environment. The European



Universidad
de Huelva

Doble Grado en CIENCIAS AMBIENTALES Y GEOLOGÍA



Curso 2020/2021

Union, through the Water Framework Directive, urges the biological, physical-chemical and hydrological analysis of its inland water bodies, assigning a very relevant role to animals, and in general to living beings, as indicators of quality of the aquatic environment. This asignature aims to offer an overview of the current state of bioindication, dealing with four approaches: bioindication of soil quality, air, water and climate change.

OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Es una asignatura que se cursa en el segundo cuatrimestre del cuarto curso. Se considera una asignatura necesaria en los estudios de grado ya que trata de cómo reaccionan los animales a la contaminación y cómo pueden aportar información independiente o complementaria a los análisis físico-químicos clásicos.

REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

Se estima que la vida animal abarca un 75% de la diversidad de seres vivos de la Tierra. Un currículo académico de ciencias ambientales debe, obligatoriamente, reflejar esta realidad y, sobre todo, ofrecer una panorámica general de cómo reaccionan los animales ante entornos estresados. Este conocimiento repercutirá en la actividad profesional del futuro Ambientólogo y Geólogo, que dispondrá de herramientas biológicas que permitirán un enfoque mucho más interdisciplinar de la contaminación.

RECOMENDACIONES AL ALUMNADO

Haber cursado la asignatura "Fauna" de segundo curso.

COMPETENCIAS

Las competencias básicas, generales, transversales y específicas se encuentran detalladas en las guías docentes de estas asignaturas en el Grado en Geología y/o Ciencias Ambientales.

TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

TEORÍA

Tema 1. Introducción; alteraciones de origen antrópico de los ecosistemas; ¿cómo se mide la calidad ambiental?; bioindicadores, concepto y definiciones; biomarcadores, concepto y definiciones; bibliografía.

Tema 2. Bioindicadores de calidad del suelo; introducción; faunística y relaciones tróficas: Nematodos, Artrópodos, Oligoquetos; importancia ecológica de la mesofauna para el monitoreo del suelo; ¿porqué utilizar indicadores de la diversidad del suelo?; las lombrices de tierra como bioindicadores y biomarcadores de calidad del suelo; bibliografía.

Tema 3. Bioindicadores acuáticos: macroinvertebrados y peces ; introducción; impactos antropogénicos en la calidad del agua; evaluación biológica de la "salud fluvial"; los métodos biológicos: ventajas y aproximaciones; los macroinvertebrados como bioindicadores; limitaciones físicas de los insectos acuáticos; algunos indicadores de la salud del ecosistema basados en macroinvertebrados; los peces continentales como bioindicadores; bibliografía.

Tema 4. Bioindicadores animales del cambio climático; introducción; el cambio climático y las especies animales; las aves, indicadores del cambio climático; bibliografía.

Adenda: este temario teórico está diseñado tanto para clases presenciales como para clases *on-line*.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No existe temario práctico como tal. Se han diseñado 5 sesiones, de dos horas, de laboratorio pensadas como actividades complementarias de la teoría, en ellas el alumno aprenderá cómo evaluar la calidad ambiental de dos cursos de agua de la provincia utilizando indicadores faunísticos bentónicos. Para ello determinará, mediante claves dicotómicas, los ejemplares facilitados por el profesor y los conseguidos en la práctica de campo y, posteriormente, utilizará esa información para redactar un informe completo con estructura de *paper*.

Adenda: las prácticas necesitan que el alumno utilice el laboratorio (sin tener un horario fijo de asistencia al mismo, más allá



Universidad
de Huelva

Doble Grado en CIENCIAS AMBIENTALES Y GEOLOGÍA



Curso 2020/2021

de cumplir las 10 horas de prácticas, porque el análisis de las muestras requiere que el alumno sea el que organice su aprendizaje en función de su disponibilidad y del requerimiento temporal) y asista a la práctica de campo. En caso de que no se pueda asistir ni al laboratorio ni a la práctica de campo por motivos ajenos a los académicos, el profesor impartirá *on-line* todos los contenidos necesarios para que el alumno aproveche estas actividades complementarias.

PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA

Esta asignatura no tiene prácticas de informática

PRÁCTICAS DE CAMPO

Se hará una práctica de campo de 10 horas de duración en la que se visitarán dos cursos de agua de la provincia para recabar datos que faciliten el análisis de las actividades complementarias. Si, por motivos ajenos a los académicos, no se pudiera ir al campo, el profesor impartirá *on-line* los contenidos de esta práctica para que el alumno no pierda la práctica.

METODOLOGÍA DOCENTE

Grupo grande	<ul style="list-style-type: none"> • Método expositivo (lección magistral). • Exposiciones audiovisuales. • Realización de proyectos. • Atención personalizada a los estudiantes. • Atención personalizada a los estudiantes.
Prácticas de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Método expositivo (lección magistral). • Exposiciones audiovisuales. • Realización de proyectos. • Aprendizaje autónomo. • Atención personalizada a los estudiantes. • Prácticas de laboratorio con grupos reducidos, enfocadas al manejo de técnicas experimentales en laboratorio, reconocimiento de minerales y fósiles a visu y microscopio, la resolución de problemas, el trabajo con mapas, etc.
Prácticas de campo	<ul style="list-style-type: none"> • Método expositivo (lección magistral). • Exposiciones audiovisuales. • Estudio de casos. • Realización de proyectos. • Atención personalizada a los estudiantes. • Atención personalizada a los estudiantes.

CRONOGRAMA ORIENTATIVO I



Universidad
de Huelva

Doble Grado en CIENCIAS AMBIENTALES Y GEOLOGÍA



Curso 2020/2021

El alumno que opte por el sistema de evaluación único deberá hacer obligatoriamente, para superar la asignatura, un examen con preguntas tipo test y preguntas de desarrollo. En el primero de los casos el examen constará de 50 preguntas de tipo test [valdrá hasta 5 puntos en la calificación final], cada una con cuatro opciones y sólo una de ellas cierta; las respuestas acertadas y las falladas se calificarán con +1 y -0.5 puntos, respectivamente, y las respuestas no contestadas no puntuarán. En el segundo caso se formularán dos preguntas de desarrollo [hasta 2.5 puntos cada una de ellas] a partir de la información ofrecida por el profesor a los alumnos en los apuntes de clase. Si por motivos ajenos a los académicos no se puede hacer presencialmente el examen, éste se realizará on-line personalizado para cada alumno.

¿Contempla una evaluación parcial?

NO

SEGUNDA EVALUACIÓN ORDINARIA

El alumno que suspenda en Junio realizará en Septiembre el examen ya descrito en el apartado "Evaluación final". Para esta ocasión, dicho examen será valorado sobre 10 puntos.

TERCERA EVALUACIÓN ORDINARIA Y OTRAS EVALUACIONES

El alumno que suspenda en Septiembre realizará en Diciembre el examen tipo test ya descrito en el apartado "Evaluación final". El alumno que no apruebe la convocatoria de Diciembre se tendrá que presentar el siguiente curso con la asignatura completa (**no se guardará ninguna nota**).

OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas?

SÍ

Ver criterios de Matrícula de Honor

Requisitos para la concesión de matrícula de honor

Los criterios para calificar a un alumno con MH serán los siguientes: (a) el alumno deberá tener una calificación igual o superior a 9,0; (b) a igualdad de calificación, la MH será concedida al alumno con mayor expresión decimal; y (c) cuando, aun así, hayan dos o más alumnos con igual expresión decimal, se propondrá la realización de un trabajo para optar a dicha MH.

REFERENCIAS

BÁSICAS

JAMIL, K. (2001). Bioindicators and Biomarkers of Environmental Pollution and Risk Assessment. Science Publishers, Inc., Plymouth, UK.

JØRGENSEN, S.E, R. CONSTANZA & FU-LIU XU (eds.) (2010). Ecological Indicators for Assessment of Ecosystem Health. CRC Press, USA.

MARKERT, B.A., A.M. BREURE & H.G. ZECHMEISTER (Eds.) (2003). Bioindicators and biomonitors. Elsevier.

MUNAWAR, M., O. HÄNNINEN, S. ROY, N. MUNAWAR, L. KÄRENLAMPI & D. BROWN (Eds.) (1995). Bioindicators of environmental health. SPB Academic Publishing, Amsterdam.

ESPECÍFICAS

ANGELIER, E. (2002). Ecología de las aguas corrientes. Editorial Acribia.

ELOSEGI, A. & S. SABATER (eds.) (2009). Conceptos y técnicas en ecología fluvial. Fundación BBVA.

GARCIA DE JALON, D. & M. GONZALEZ DEL TANAGO (1986). Métodos biológicos para el estudio de la calidad de las aguas. Aplicación a la cuenca del Duero. ICONA, Monografías 45.

GORDON, N.D., T.A. McMAHON, B.L. FINLAYSON, C.J. GIPPEL & R.J. NATHAN (2004). Stream Hidrology. Wiley. HAUER,



Universidad
de Huelva

Doble Grado en CIENCIAS AMBIENTALES Y GEOLOGÍA



Curso 2020/2021

F.R. & G.A. LAMBERTI (2006). *Methods in stream ecology*. Elsevier.

HICKMAN, C.P., L.S. ROBERTS, S.L. KEEN, A. LARSON, H. L ANSON & D.J. EISENHOUR (2009). *Principios integrales de Zoología*. McGraw-Hill.

LAGADIC, L., T. CAQUET, J-C AMIARD & F. RAMADE (2000). *Use of Biomarkers for Environmental Quality Assessment*. Science Publishers, Inc., Plymouth, UK.

MARGALEF, R. (1983). *Limnología*. Ed. Omega.

MARKANDYA, A. & N. DALE (eds.) (2001). *Measuring Environmental Degradation*. Edward Elgar Publishing.

MASON, C. F. (2002). *Biology of freshwater pollution*. Prentice-Hall.

QUEVAUVILLER, P., U. BORCHERS, K.C. THOMPSON & t. SIMONART (eds.) (2008). *The Water Framework Directive. Ecological and Chemical Status Monitoring*. Wiley.

PAOLETTI, M.G. (editor) (1999). *Invertebrate biodiversity as bioindicators of sustainable landscapes*. Elsevier Sciences.

PESSON, P. (ed.) (1978). *La contaminación de las aguas continentales*. Ediciones Mundi-Prensa.

STRAALEN, N. M. van & D. A. KRIVOLUTSKY (eds.) (1996). *Bioindicator systems for soil pollution*. Kluwer Academic Publishers.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (2007). *Global Environment Outlook (GEO 4)*. Progress Press.

Nota: en cada tema se ofrecerá al alumno bibliografía complementaria específica de dicho tema con referencias de libros, revistas y páginas web.

OTROS RECURSOS

En el temario figura gran cantidad de referencias complementarias a las anteriormente expuestas.