

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	43053
Nombre	Calidad de las aguas y estado ecológico de los ecosistemas acuáticos continentales
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	4.0
Curso académico	2021 - 2022

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2139 - M.U. en Contaminación, Toxicología y Sanidad Ambient. 12-V.2	Facultad de Ciencias Biológicas	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2139 - M.U. en Contaminación, Toxicología y Sanidad Ambient. 12-V.2	2 - Contaminación ambiental	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
ANDREU SANCHEZ, OSCAR ENRIQUE	23 - Biología Funcional y Antropología Física
ARMENGOL DIAZ, JAVIER	275 - Microbiología y Ecología
CAMACHO GONZALEZ, ANTONIO	275 - Microbiología y Ecología

RESUMEN

La asignatura “Calidad de las aguas y estado ecológico de los ecosistemas acuáticos” pretende suministrar a los estudiantes conocimientos teórico-prácticos que le permitan evaluar la problemática, especialmente en lo que se refiere a la contaminación del agua, que afecta a los ecosistemas acuáticos., así como en la evaluación del estado ecológico de dichos ecosistemas a la luz de la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) y por lo que hace referencia a la conservación de hábitats naturales, a la Directiva Hábitats (92/43/CEE), así como a la legislación y programas de medidas asociados a la implementación de ambas directivas en España y la Unión Europea.



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

COMPETENCIAS

2139 - M.U. en Contaminación, Toxicología y Sanidad Ambient. 12-V.2

- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Capacidad de utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico.
- Capacidad para el aprendizaje autónomo y organizado y para la adaptación a nuevas situaciones.
- Comprensión del mundo natural como producto de la evolución y de su vulnerabilidad frente a la influencia humana.
- Desarrollo de un compromiso ético y capacidad de participación en el debate social.
- Valorar integralmente del estado de salud del medio ambiente.
- Saber catalogar y evaluar recursos biológicos.
- Conocer la estructura y dinámica de las poblaciones.
- Evaluar el estado ecológico de los ecosistemas acuáticos epicontinentales.
- Interpretar el paisaje y restaurar hábitats.
- Planificar la explotación racional de los recursos naturales renovables terrestres y acuáticos.



- Evaluar la calidad de aguas.
- Comprender e interpretar los procesos de contaminación de las aguas y sus efectos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DESTREZAS A ADQUIRIR.

- Manejar correctamente la terminología científica y familiarizarse con sus fuentes de información.
- Obtener una visión integrada de los mecanismos de defensa y adaptación al medio de los seres vivos, comprender el sentido de los conocimientos adquiridos, interrelacionarlos y aplicarlos.
- Capacidad de análisis de los datos, elección del método adecuado, evaluación e interpretación crítica de los resultados experimentales en sus diversas formas de expresión (tablas, gráficas...)
- Adquirir capacidad de síntesis para poder reunir y organizar coherentemente, información o datos de procedencia variada.
- Conocer el manejo de la instrumentación científica básica necesaria para el estudio de la calidad de las aguas.

HABILIDADES SOCIALES

- Desarrollar capacidad para el pensamiento crítico, fomentando la comunicación y discusión con objeto de estimular la capacidad creativa individual.
- Capacidad para trabajar en grupo a la hora de enfrentarse a situaciones problemáticas de forma colectiva.
- Capacidad de construir un texto escrito comprensible y organizado.
- Capacidad para la expresión oral ante un auditorio público, por ejemplo la propia clase, mediante la exposición o la intervención en un debate sobre un tema o cuestión polémica.
- Capacidad de interactuar tanto con el profesor como con los compañeros.
- Interés por la divulgación científica y por las repercusiones de la ciencia en la cultura y la conciencia de la sociedad.
- Capacitación profesional. Adquisición de conocimientos científicos y técnicos relacionados con el estudio de la calidad de ambientes acuáticos continentales.
- Capacitación profesional. Adquisición de conocimientos científicos y técnicos relacionados con el estudio de la calidad ecológica de los ambientes acuáticos continentales.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. SESIONES DE TEORÍA

1.- Introducción: El agua, propiedades físicas y ciclo del agua. Régimen hidrológico de los ecosistemas acuáticos. Acuíferos.

2.- Directiva Marco del Agua. Otras Directivas Europeas que afectan a ecosistemas acuáticos.

3.- Planificación Hidrológica. Afección a la calidad y cantidad del agua y a los ecosistemas acuáticos.

4.- Contaminación de los sistemas acuáticos epicontinentales, conceptos básicos. Bioacumulación en



las redes tróficas. Matrices: agua, sedimentos y biota.

- 5.- Procesos contaminantes y sus efectos en los ecosistemas acuáticos. Evaluación de la contaminación.
- 6.- Indicadores físico-químicos y métodos de determinación.
- 7.- Indicadores biológicos y métodos de determinación
- 8.- Normativa sobre calidad del agua y salud de los ecosistemas acuáticos.
- 9.- Monitorización. Redes de control fisico-quimicas y biológicas
- 10.- Evaluación del estado ecológico (DMA) y del estado de conservación (DH)
- 11.- Medidas paliativas de la contaminación de los ecosistemas acuáticos. Restauración de ecosistemas acuáticos
- 12.- La calidad del agua y de los ecosistemas acuáticos en la Administración y la Empresa.

2. PRÁCTICAS

SESIONES PRACTICAS

- 1.- Salida de campo para toma de muestras biológicas y de agua en tramos de ríos y lagos con distintos niveles de contaminación. Análisis in situ de parámetros electroquímicos.
- 2.- Clases de laboratorio para el análisis de las muestras de agua. Análisis biológicos, físico-químicos y ecotoxicológicos. Estudio de organismos (macroinvertebrados bentónicos Y plancton).
- 3.- Trabajo de gabinete, y puesta en común de resultados: Evaluación de la calidad del agua y del estado ecológico. Contraste con legislación vigente

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en laboratorio	25,00	100
Clases de teoría	15,00	100
Elaboración de trabajos individuales	5,00	0
Estudio y trabajo autónomo	15,00	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Preparación de clases de teoría	10,00	0
TOTAL	80,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura se estructura de la siguiente manera:

- Clases magistrales de teoría para desarrollar los conocimientos fundamentales y la metodología a utilizar.
- Clases prácticas en las que se abordarán aspectos prácticos sobre la evaluación de los contaminantes y los indicadores, incluyendo medidas instrumentales y manejo de datos experimentales obtenidos en la sesiones de campo y laboratorio.
- El trabajo autónomo del alumno se verá reforzado por medio de tutorías a distancia o a través del Aula virtual a fin de responder a las dudas puntuales que pudieran surgir durante las sesiones magistrales.
- En todas actividades se utilizará el aula virtual (Moodle) de la Universitat de València para el intercambio de documentos y comunicación.

EVALUACIÓN

Exámenes escritos sobre las clases teóricas y/o prácticas: basados en los resultados del aprendizaje y en los objetivos específicos de la asignatura, esta parte tiene un peso del 60% de la nota final. La nota mínima compensable con la parte de prácticas se fija en 4.0 sobre 10.

Elaboración de una memoria de prácticas que recoja el trabajo realizado durante las sesiones de campo y laboratorio incluyendo la discusión crítica de los resultados obtenidos durante las mismas. Esta parte tiene un peso del 40% de la nota final. Asistencia obligatoria, al menos, al 80% de las sesiones. La nota mínima compensable con la parte de teoría se fija en 4.0 sobre 10.

Recuperación de la parte teórica: Sólo se realizará una recuperación de la parte teórica (correspondiente a la 2ª convocatoria) de la asignatura para los alumnos suspendidos o no presentados en la primera convocatoria de examen.

**REFERENCIAS****Básicas**

- Andreu, E. & A. Camacho. 2002. Recomendaciones para la toma de muestras de agua, sedimentos y biota en humedales Ramsar. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- APHA - AWWA WEF. 1992. Standard methods for the examination of water and wastewater. 18th edition. American Public Health Association. Washington D.C., 1100 pp.
- Appelo, C. A. J. & D. Postma. 1993. Geochemistry, groundwater and pollution. A. A. Balkema. Rotterdam, Brookfield. 536 pp.
- DOCE 1992. Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. DOCE, nº L 206: 7-50, de 22 de julio de 1992. Bruselas. Texto consolidado, editado en 2004. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxembourg.
- DOCE. 2000. Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. DOCE nº L 327: 1-73, de 22 de diciembre de 2000. Bruselas.
- DOCE. 2006. Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. DOCE nº L 372: 19-31, de 27 de diciembre de 2006. Bruselas.
- Orozco, C.; A. Pérez, M. A. González, F. J. Rodríguez & J. M. Alfayate. 2003. Contaminación ambiental: una visión desde la química. Thomson Editores Paraninfo. Madrid.
- Orozco, C.; A. Pérez, M. A. González, F. J. Rodríguez & J. M. Alfayate. 2003. Problemas resueltos de contaminación ambiental: cuestiones y problemas resueltos. Thomson Editores Paraninfo. Madrid.

Complementarias

- Allan, J. D. & M. M. Castillo. 2007. Stream Ecology: Structure and Function of Running Waters. Springer
- Álvarez Cobelas, M.; J. Catalán & D. García de Jalón 2005. Impactos sobre los ecosistemas acuáticos continentales. En: Moreno, J. M. (coord.), Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático. Ministerio de Medio Ambiente, Gobierno de España, Madrid.
- BOE 2001. Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. BOE nº 173: 26791- 26817, de 24 de julio de 2001. Madrid
- BOE 2007. Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica. BOE nº 162: 29361-29398, de 7 de julio de 2007. Madrid.
- Confederación Hidrográfica del Ebro, 2005. Metodología para el establecimiento del estado ecológico según la Directiva Marco del Agua. Protocolos de muestreo y análisis para: Fitobentos, Fitoplancton, Ictiofauna, Invertebrados bentónicos, Macrófitos. Confederación Hidrográfica del Ebro (Ministerio de Medio Ambiente), Zaragoza.



- Costanza, R.; R. d'Arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R. V. O'Neill, J. Paruelo, R. G. Raskin, P. Sutton & M. van den Belt. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253-260.
- Confederación Hidrográfica del Ebro, 2005. Metodología para el establecimiento del estado ecológico según la Directiva Marco del Agua. Protocolos de muestreo y análisis para: Fitobentos, Fitoplancton, Ictiofauna, Inverteb
- Elosegi A. & S. Sabater, 2009. Conceptos y técnicas en ecología fluvial. Fundación BBVA, Madrid, 444 pp.
- Falkenmark, M. 2003. Water Management and Ecosystems: Living with Change. Global Water Partnership. Elanders, Sweden
- Jørgensen S.E. & G. Bendoricchio. 2003. Fundamentals of Ecological Modelling. Third edition. Elsevier. Amsterdam. 526 pp.
- Kalff, J. 2002. Limnology. Prentice Hall. 592 pp.
- Kumagai M. & W.F. Vincent 2003. Freshwater management. Global versus local perspectives. Springer. 233 pp.
- Likens, G. E. (ed.), 2009. Encyclopedia of Inland Waters. Elsevier, Oxford, UK, 6492 pp.
- Maitland P.S. & N.C. Morgan 1997. Conservation and management of freshwater habitats: lakes, rivers and wetlands. Chapman & Hall-Kluwer. New York.
- Mason, C. 2001. Biology of Freshwater Pollution. Prentice Hall
- Margalef, R. 1981. Limnología. Omega. Barcelona.
- Rosenberg D.M. & V.H. Resh 1993. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. Chapman & Hall, London.
- Wetzel R.G. & Likens G.E. 2000. Limnological analyses. Springer-Verlag, New York

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

1. Contenidos

Los contenidos de las sesiones de laboratorio se mantienen según lo inicialmente recogido en Guía Docente. Se priorizarán aquellos conceptos que puedan ser adquiridos mediante material audiovisual en detrimento de aquel que, por su naturaleza, solo pueda realizarse mayoritariamente de forma presencial.

Los contenidos a desarrollar en la sesión de campo se reducen a aquellos que puedan ser desarrollados mediante material audiovisual, disponible en plataformas de acceso libre que será facilitado por el profesorado.



2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Se sustituyen las sesiones de prácticas presenciales programadas en la asignatura por trabajo autónomo del estudiantado a partir de material (problemas, material audiovisual, etc.) facilitado por el profesorado.

Se mantiene el peso de la parte de práctica (2.5 ECTS) dentro de la asignatura.

No se mantienen los horarios dando libertad al estudiante para realizar las actividades programadas de acuerdo a su propia programación.

La entrega de la memoria de prácticas se podrá realizar hasta el 30 de junio a través de la tarea específica implementada en Aula Virtual.

3. Metodología docente

La metodología docente se adapta a la nueva situación de no presencialidad. Para ello, se implementarán las siguientes adaptaciones:

- 1.-Subida de materiales a aula virtual que complementen los disponibles para las para las practicas presenciales
- 2.-Propuesta de actividades por aula virtual
- 3.-Resolución de ejercicios prácticos a resolver por los estudiantes a partir de datos reales aportados por el profesorado
- 4.-Visualización de videos demostrativos y tutoriales de acceso libre aportado por el profesorado y/o disponibles en plataformas de acceso libre
- 5.-Tutorías vía correo-e o fórum en AV para solventar dudas

4. Evaluación

El examen presencial para la evaluación de los conocimientos adquiridos en las sesiones presenciales de teoría, originalmente planteado como una prueba escrita y un test, se sustituye por una única prueba objetiva en Aula Virtual (examen tipo test) a

realizar en tiempo muy limitado. El peso de esta prueba tendrá un valor del 40% de la nota final.

Las prácticas se evaluarán según lo establecido en la Guía original, esto es mediante una memoria escrita que recoja los procedimientos, resultados obtenidos durante la realización de las sesiones de prácticas, así como la interpretación de los mismos. Esta parte tendrá un peso del 60% de la nota final.

Ambas partes serán compensables entre sí siempre que la nota de cada parte sea $\geq 4/10$.