
Máster Universitario en Xestión Sostible da Auga

Avaliación biolóxica da calidade da auga

2024/2025

Información

Créditos ECTS

Créditos ECTS: 3

Horas ECTS Criterios/Memorias

Horas de Titorías: 1

Clase Expositiva: 3

Clase Interactiva: 17

Total: 21

Linguas de uso

Castelán, Galego

Tipo:

Materia Ordinaria Máster RD 1393/2007 - 822/2021

Departamentos:

[Bioloxía Funcional](#), [Zooloxía](#), [Xenética e Antropoloxía Física](#)

Áreas:

Ecoloxía, Zooloxía

Centro

[Escola Técnica Superior de Enxeñaría](#)

Convocatoria:

Segundo semestre

Docencia:

Con docencia

Matrícula:

Matriculable | 1ro curso (Si)

Programa

Obxectivos da materia



O estudantado deberá de adquirir a visión sistémica que posúen os ecosistemas acuáticos, así como as principais ferramentas existentes para coñecer da calidade biolóxica en ecosistemas acuáticos.

Obxectivos específicos, cognitivos e procedementais:

- Adquirir coñecementos básicos sobre o uso de organismos como biomonitores, que nos permitan determinar a calidade do medio; así como uns rudimentos sobre o seu uso.
- Adquirir coñecementos sobre a avaliación toxicolóxica e a medida da toxicidade. Adquirir as destrezas e habilidades necesarias para a comprensión dos resultados provenientes de biosensayos.
- Adquirir uns coñecementos básicos sobre o concepto de calidade biolóxica da DIRECTIVA 2000/60/CE. Adquirir as destrezas e habilidades necesarias para a comprensión dos resultados dos datos de composición e estrutura dalgunhas comunidades de @dicha directiva.
- Adquirir os coñecementos básicos sobre a diversidade biolóxica e a súa cuantificación, que permitan desenvolver ferramentas para a diagnose dos impactos sobre as comunidades biolóxicas.

Contido



Temario de clases Expositivas

1.- INTRODUCCIÓN. Ecosistemas. Biocenose. Análise triaxial na avaliación de contaminación en ecosistemas. (1 hora)

BLOQUE BIOMONITORIZACIÓN

2.- BIOMONITORIZACIÓN. Biomonitorización. Biodisponibilidade. Biomagnificación. Bioconcentración. Bioacumulación. Principais tipos de biomonitores empregados en diferentes medios acuáticos. Estandarización. Uso e limitacións dos biomonitores. Relación das concentracións corporais coas do medio. (3 horas)

BLOQUE BIOENSAIOS

3.- BIOENSAIOS. Adaptacións ao medio abiótico. Lei de Liebig e Lei de tolerancia de Sheldford. Valencia ecolóxica. Avaliación toxicolóxica. Danos e respostas en organismos. Medida da toxicidade. Tóxico, dose, toma e concentración. Toxicidade aguda, subaguda e crónica. Cálculo de dose. Índices de toxicidade. Avaliación das respostas tóxicas. Principais bioensaios e endpoints. (3 horas)

BLOQUE INTEGRIDADE ECOLÓXICA

4.- DIRECTIVA 2000/60/CE. Calidade e condicións biolóxicas na Directiva 2000/60/CE. Indicadores biolóxicos. Composición, abundancia e biomasa do fitoplancto. Composición e abundancia da flora acuática e da fauna bentónica de invertebrados (macroinvertebrados). Composición, abundancia e estrutura de idades da fauna ictiolóxica. (1 hora)

5.- RESPUESTA AOS CONTAMINANTES. Alteración das relacións bióticas. Curvas de abundancia biomasa. (1 hora)

6.- INTEGRIDADE ECOLÓXICA. Diversidade biolóxica. Medidas de diversidade biolóxica. Establecemento de referencias e comparación de comunidades biolóxicas. Análise estatística no ámbito da diversidade biolóxica. (4 horas)

Prácticas de computador (sesións de 1 hora)

1. Determinación de doses letais e subletais.
2. Tratamento de datos de bioensaios.
3. Caso práctico do cálculo dun índice BMWP.
4. Cálculo de curvas de abundancia biomasa.
5. Cuantificación da diversidade biolóxica
6. Caracterización de patróns espaciotemporales de diversidade biolóxica
7. Resposta das comunidades a gradientes ambientais (riqueza de especies)
8. Resposta das comunidades a gradientes ambientais (composición da comunidade)

Seminarios (sesións de 1 hora)

1. Adquisición de datos con biomonitores. Selección do biomonitores, deseño da mostraxe, procesamento, tratamento de datos. Ecosistema fluvial.
2. Adquisición de datos con biomonitores. Selección do

biomonitores, deseño da mostraxe, procesamento, tratamento de datos. Ecosistema intermareal.

3. Caso práctico de emprego dun bioensaio parte 1.

4. Caso práctico de emprego dun bioensaio parte 2.

Titoría (1 hora)

Abordarase como enfrontarse ao estudo da materia. Empregaranse cuestionarios en liña sobre a materia impartida. Solucionaranse dúbidas xurdidas nos mesmos, así como sobre outros aspectos da materia.

Bibliografía básica e complementaria



Básica

- Newman M.C. 2014. Fundamentals of Ecotoxicology: The Science of Pollution, 4ªed. Ed. CRC Press. ISBN: 978-1466582293
- Magurran, A. E., & McGill, B. 2011. Biological diversity. Oxford University Press. ISBN: 978-0-19-958067-5

Complementaria

- Clements, W. y Newman M.C. 2002. Community Ecotoxicology. Ed. J.Wiley & Sons Ltd. UK. ISBN: 0-471-49519-0 (Acceso libre en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/0470855150>)
- Walker, C.H., Sibly, R.M., Hopkin, S.P. y Peakall, D.B. 2012. Principles of Ecotoxicology. 4ªEd CRC Press. ISBN: 9781439862667
- Connell, D., Lam, P., Richardson, B.Y. y Wu, R. 1999. Introduction to Ecotoxicology. Ed. Balckwell Sc. Londres. ISBN 0-632-03852-7.
- Newman, M.C. 2001. Population Ecotoxicology. Colección: Hierarchical Ecotoxicology. Ed. Wiley & Sons. UK. ISBN-10: 0471988189
- Tannenbaum, L.V. 2017. Ecological Risk Assessment: Innovative Field and Laboratory Studies. CRC Press 1ªed. ISBN: 1498786170
- Borcard, D., Gillet, F., & Legendre, P. 2011. Numerical Ecology with R. Springer New York, NY. ISBN: 978-3-319-71403-5

Competencias



CON5 Describir os fundamentos sobre a avaliación dos recursos hídricos e as principais ferramentas para a planificación hidrolóxica, a partir a Directiva Marco da auga, da lexislación e de marcos globais sobre asignación do recurso hídrico, incluíndo a compoñente ambiental.

Demostrar que os servizos ecosistémicos vinculados á auga teñen un alto valor engadido e que as solucións baseadas na natureza permiten un enfoque sostible á xestión do recurso.

HAB4 Analizar a Directiva Marco da auga e a Directiva de Inundacións da UE, as súas implicacións técnicas e a súa aplicación, a través da planificación hidrolóxica. Utilizar ferramentas informáticas para a resolución de problemas vinculados coa xestión da auga, no marco de ambas as directivas. Desenvolver medicións e análises de datos de interese hidrolóxico e vinculados ao estado das masas de auga. Avaliar o efecto do uso urbano sobre a súa conca hidrográfica e analizar as consecuencias da vertedura de augas (tratadas ou non) cara ás masas de auga receptoras, así como desenvolver estratexias de protección das zonas de xeración de auga superficial e subterránea nas concas, baixo o principio de recoñecemento e potenciación dos servizos ecosistémicos.

COM4 Integrar as distintas fontes que xeran a oferta hídrica, e os usos que xeran a demanda, en sistemas ou balances que permitan unha adecuada xestión. Planificar o recurso hídrico na macroescala e na microescala, asignando a auga aos distintos usos, integrando as demandas ambientais e sociais.

Metodoloxía da ensinanza



Usarase a aula Virtual, como ferramenta de comunicación cos alumnos ofrecéndolles información da programación docente ao longo do curso na aula e materiais complementarios para o estudo da materia (apuntamentos do profesor, así como artigos científico-técnicos), fomentando o estudo autónomo do estudante e o manexo de fontes bibliográficas. Ao comezo do curso facilitarase aos alumnos o seguinte material no campus virtual da materia:

1. Guía docente: a guía aprobada para a materia
2. Planificación diaria: unha guía onde se indicará a planificación detallada de actividades.
3. Presentacións: as presentacións-guía usadas polo profesor nas clases expositivas.
4. Material complementario: lexislación relevante, artigos

científicos, ligazóns a páxinas web, etc. •

CLASES EXPOSITIVAS: realizarase uso de clases maxistral (exposición e discusión de temas) ao longo do curso para ilustrar os contidos teóricos e as aplicacións prácticas e onde o profesor tratará de facer fincapé nos aspectos máis destacados da estado da arte, e onde se verificará a asimilación de contidos por parte dos alumnos. É por iso moi importante que o alumno vaia traballando o material de que dispón para promover a interacción profesor-alumno.

Traballaranse as competencias CON5, HAB4 e COM4.

- **SEMINARIOS.** Teñen como obxectivo esencial adquirir destrezas prácticas, saber como facer cálculos, aprender a describir, interpretar, e representar resultados da materia abordada. Traballaranse as competencias CON5, HAB4 e COM4.

- **PRÁCTICAS DE COMPUTADOR.** Teñen como obxectivo esencial adquirir destrezas prácticas en relación a procesos de cálculo, mediante o uso do software R ou de follas de cálculo. Traballaranse as competencias CON5, HAB4 e COM4.

Sistema de avaliación



A cualificación do alumno virá dada polo seu rendemento no exame final e na avaliación continua (E.C.).

- **Exame final presencial:** consistirá en resolver cuestións teóricas, en forma de preguntas curtas e na resolución de casos prácticos sinxelos. 50% da puntuación final.

- **Avaliación continua (50% da puntuación final):**

- **Cuestionarios de seguimento:** a realizar tras cada bloque temático de forma individual por vía telemática.

Ponderación: 60% da E.C.

- **Traballo individual ou en equipo:** presentación (por escrito ou exposición breve) de traballos de tipo bibliográfico ou sinxelos traballos prospectivos. Ponderación: 30% da E.C.

- **Comportamento proactivo na aula:** preténdese valorar a actitude diaria de cada alumno, en especial: a) mostra de que segue ao día a materia e as discusións que se fan na aula; b) comentarios pertinentes sobre o tratado; c) motivación e actitude positiva en clase, entre outras. Ponderación: 10% da E.C.

Avaliación de competencias

A avaliación das competencias realizarase a través de -

Exame e cuestionarios: CON5, HAB4 e COM4.

- **Traballos e titorías:** CON5, HAB4 e COM4.

- **Comportamento proactivo:** CON5, HAB4 e COM4.

Tempo de estudo e traballo persoal



A materia ten unha carga de traballo equivalente a 3.0 ECTS.
Por tanto, o tempo de dedicación será:

Traballo presencial:

13 horas de exposición

8 horas de prácticas de laboratorio

4 horas de seminario

1 hora de tutoría

3 horas de exame

Traballo sen contacto:

46 horas de traballo persoal

Recomendacións para o estudo da materia



- Asistir participativamente ás clases teóricas e prácticas.
- Realizar e entregar puntualmente os traballos pertencentes á avaliación continua.
- Analizar a bibliografía facilitada.

Observacións


