

Fecha de aprobación: 18/06/2024

Guía docente de la asignatura

Limnología Aplicada (20011D2)

| | | | | | | | |
|---------------|-----------------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---|-------------|----------|
| Grado | Grado en Biología | Rama | Ciencias | | | | |
| Módulo | Biología del Medio Acuático | Materia | Limnología Aplicada | | | | |
| Curso | 4º | Semestre | 1º | Créditos | 6 | Tipo | Optativa |

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- Se necesita tener conocimientos previos del módulo de Ecología.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- La Limnología aplicada. Definición y objeto de estudio.
- Factores abióticos en el medio acuático.
- Productores y consumidores del plancton.
- Ecosistemas acuáticos epicontinentales.
- Ecosistemas forzados.
- Perturbación, gestión y restauración de sistemas.
- Eutrofización de lagos y embalses.
- Evaluación del estado ecológico de los cursos de agua.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad de organización y planificación
- CG02 - Trabajo en equipo
- CG04 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG05 - Conocimiento de una lengua extranjera
- CG06 - Razonamiento crítico
- CG08 - Aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional
- CG09 - Comunicación oral y escrita en la lengua materna
- CG10 - Toma de decisiones
- CG11 - Adaptación a nuevas situaciones
- CG12 - Sensibilidad por temas de índole social y medioambiental
- CG13 - Habilidades en las relaciones interpersonales
- CG17 - Capacidad de gestión de la información
- CG18 - Trabajo en equipo interdisciplinar



- CG19 - Compromiso ético
- CG22 - Reconocimiento a la diversidad y multiculturalidad

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo.
- CE05 - Identificar organismos
- CE07 - Catalogar, evaluar y gestionar recursos naturales
- CE09 - Identificar y utilizar bioindicadores
- CE25 - Diseñar modelos de procesos biológicos
- CE27 - Diagnosticar y solucionar problemas ambientales
- CE28 - Muestrear, caracterizar y manejar poblaciones y comunidades
- CE29 - Gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas
- CE33 - Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados
- CE68 - Comprender las adaptaciones funcionales al medio
- CE69 - Conocer los ciclos biológicos
- CE70 - Conocer el medio físico: hídrico, atmosférico y terrestre
- CE71 - Conocer la estructura y dinámica de poblaciones
- CE72 - Conocer las Interacciones entre especies
- CE73 - Entender la estructura y dinámica de comunidades
- CE74 - Conocer los flujos de energía y ciclos biogeoquímicos en los ecosistemas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Asimilación de los principios y el uso del método científico, entendiendo su capacidad y sus limitaciones.
- Desarrollo de un espíritu crítico, sustentado por igual en el afán de conocimiento y la curiosidad por un lado y por otro en el escepticismo frente a las respuestas, que le permita valorar las hipótesis a las que se enfrenta, generar explicaciones alternativas, y sugerir procedimientos para comprobarlas.
- Potenciación del razonamiento y el trabajo intelectual frente al almacenamiento memorístico de conocimientos.
- Familiarización con los métodos y técnicas de uso común en la disciplina.
- Aplicación de los conocimientos básicos de la Limnología para:
 - Diagnosticar el estado ecológico de los ecosistemas acuáticos.
 - Proponer medidas para su adecuada gestión y en su caso, proponer medidas de restauración.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- **Tema 1.** Limnología. Definición y objeto de estudio. El agua como medio.
- **Tema 2.** Perturbación. Gestión. Conservación. Restauración de sistemas. Directiva Marco del Agua. Evaluación del estado ecológico de las masas de agua.
- **Tema 3.** Sistemas lóticos. Características físico-químicas y geomorfológicas de los sistemas lóticos.
- **Tema 4.** Productores primarios y consumidores en sistemas lóticos.



- **Tema 5.** Restauración de sistemas lóticos. Valoración ambiental de sistemas lóticos. Actuaciones para la restauración fluvial. Caudales ecológicos.
- **Tema 6.** Sistemas lénticos. Características físico-químicas de los sistemas lénticos.
- **Tema 7.** Productores primarios y consumidores en sistemas lénticos.
- **Tema 8.** Ecosistemas forzados: eutrofización de lagos y embalses. Metodologías para la estima del estado trófico. Identificación y cuantificación de las fuentes de nutrientes.
- **Tema 9.** Restauración de ecosistemas acuáticos eutrofizados: control de la biomasa algal, control de la biomasa de macrófitos y técnicas de beneficio múltiple.

PRÁCTICO

- **Prácticas en ecosistemas acuáticos lénticos:**
 - **Práctica 1 (campo).** Evaluación de diferentes técnicas de inactivación de fósforo en medios lénticos: toma de muestras y montaje experimental.
 - **Práctica 2 (laboratorio).** Determinación analítica de la concentración de nutrientes inorgánicos.
 - **Práctica 3 (laboratorio).** Determinación analítica de clorofila a.
 - **Práctica 4 (laboratorio).** Tratamiento de datos y discusión de resultados obtenidos en las prácticas 2 y 3.
- **Prácticas en ecosistemas acuáticos lóticos:**
 - **Práctica 5 (campo).** Toma de muestras y aplicación de índices hidromorfológicos para la determinación del estado ecológico de un medio lótico.
 - **Práctica 6 (laboratorio).** Identificación de macroinvertebrados y cálculo de índices biológicos.

Es obligatorio el uso de bata, gafas, guantes y calzado cerrado en el laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- ALLAN, J.D., CASTILLO, M.M. & CAPPS, K.A. 2021. Stream ecology: structure and function of running waters. Springer Nature.
- BATZER, D.P. & SHARITZ, R.R. 2014. Ecology of freshwater and estuarine wetlands. 2nd edition. University of California Press.
- CALOW, P.P. & PETTS, G.E. (Eds.). 2009. The rivers handbook: hydrological and ecological principles. John Wiley & Sons.
- CHAPRA, S.C. 2008. Surface water-quality modelling. Waveland Press, Inc.
- COLE, G.A. & WEIHE, P.E. 2015. Textbook of Limnology. 5th edition. Waveland Press, Inc.
- COOKE, G.D., WELCH, E.B., PETERSON, S.A. & NICHOLS, S.A. 2005. Restoration and management of lakes and reservoirs. 3rd edition. CRC Press.
- DOBSON, S. 2004. Introduction to Limnology. McGraw-Hill.
- DODDS, W.K. & WHILES, M.R. 2019. Freshwater Ecology: concepts and environmental applications of Limnology. 3rd edition. Academic Press.
- HARPER, D.M. & FERGUSON, A. 1994. The ecological basis for river management. John Wiley & Sons Ltd.
- HARPER, D. 1992. Eutrophication of freshwaters. Principles, problems and restoration. Springer.
- HILDREW, A. & GILLER, P. 2023. The biology and ecology of streams and rivers. Oxford University Press.
- HORNE, A.J. & GOLDMAN, C.R. 1994. Limnology. 2nd edition. McGraw-Hill.
- JORGENSEN, S.E. 1993. Guidelines of lake management. Vol. 5. Management of lake



acidification. ILEC & UNEP.

- KALFF, J. 2004. Limnology. Pearson.
- LAMPERT, W. & SOMMER, U. 2007. Limnoecology. The ecology of lakes and streams. 2nd edition. Oxford University Press.
- MALLIN, M.A. 2023. River Ecology: Science and Management for a Changing World. Oxford University Press.
- MARGALEF, R. 1983. Limnología. Omega.
- MOSS, B. 2018. Ecology of freshwaters. Earth's Bloodstream. 5th edition. Wiley.
- O'SULLIVAN, P. & REYNOLDS, C.S. (Eds.). 2008. The lakes handbook: limnology and limnetic ecology (Vol. 1). John Wiley & Sons.
- PETTS, G. & CALOW, P. 1996. River restoration. Blackwell Science.
- RYDING, S.O. & RAST, W. 1992. El control de la eutrofización de lagos y pantanos. Pirámide.
- SMOL, J. & JONES, I. 2023. Wetzel's Limnology. Lake and River Ecosystems. 4th edition. Academic Press.
- STEINMAN, A.D. & SPEARS, B.M. 2020. Internal phosphorus loading in lakes: causes, case studies, and management. J. Ross Publishing.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- GARCÍA DE JALÓN, D. & GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M. 2007. Restauración de ríos: Guía Metodológica para la elaboración de proyectos. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- HAUER, F.R. & LAMBERTI, G.A. (Eds.). 2017. Methods in stream ecology: Volume 1: Ecosystem structure. Academic Press.
- LAMBERTI, G.A. & HAUER, F.R. (Eds.). 2017. Methods in stream ecology: Volume 2: Ecosystem function. Academic Press.
- MAGDALENO MAS, F. 2011. Manual de técnicas de restauración fluvial. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- WETZEL, R.G. 1981. Limnología. Omega.
- WETZEL, R.G. 2001. Limnology. Lake and river ecosystems. 3rd edition. Academic Press.
- WETZEL, R.G. & LIKENS, G.E. 2010. Limnological Analysis. 3rd edition. Springer.

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD04 - Prácticas de laboratorio y/o clínicas y/o talleres de habilidades
- MD05 - Prácticas de campo
- MD06 - Prácticas en sala de informática
- MD07 - Seminarios
- MD10 - Realización de trabajos en grupo
- MD11 - Realización de trabajos individuales

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

- La valoración del nivel de adquisición de las competencias generales y específicas por



parte de los estudiantes se llevará a cabo de manera continua a lo largo de todo el periodo académico mediante los siguientes procedimientos:

- Pruebas teóricas de conocimientos y resolución de problemas. 70% de la calificación. Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota mínima de 5 en el examen de teoría.
- Examen de prácticas. 15% de la calificación. Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota mínima de 5 en el examen de prácticas.
- Valoración de la asistencia, actitud y participación pertinente del estudiante en todas las actividades formativas planificadas. 5% de la calificación.
- Realización de trabajos tutelados (seminarios). Se valorará especialmente la claridad en la exposición del trabajo así como la calidad de las presentaciones. 10% de la calificación.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Aquellos estudiantes que no superen la asignatura en la evaluación ordinaria podrán recuperar toda o parte de la asignatura mediante un examen global, que comprenderá un examen teórico de conocimientos y resolución de problemas y un examen sobre los contenidos de todas las prácticas de la asignatura, equivalentes en formato y peso en la calificación final a los de la convocatoria ordinaria, y que se realizarán durante el horario previsto para el examen final extraordinario. Se precisará al menos un 5 sobre 10 en cada parte (teórica y práctica) para superar este examen. Las calificaciones de seminarios, asistencia o cualquier otra actividad relacionada con la evaluación continua se conservarán, con su contribución relativa a la calificación final, para la convocatoria extraordinaria del curso en vigor.
- Sin embargo, aquellos alumnos que deseen que sólo se considere la calificación obtenida en los exámenes de la convocatoria extraordinaria, renunciando, por tanto, a la evaluación continua, deberán comunicarlo por escrito y con antelación al examen extraordinario al profesor responsable. En este caso, la calificación final resultará sólo del desempeño del estudiante en un examen, que constará de una parte teórica y otra práctica, con una contribución a la calificación final de un 80% de la parte teórica y un 20% de la parte práctica. Se precisará al menos un 5 sobre 10 en cada parte (teórica y práctica) para superar este examen.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Se podrá solicitar la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para solicitar la evaluación única, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua tal como indican el Artículo 6, punto 2 y el Artículo 8 de la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada del 9 de noviembre de 2016. http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes/
- Esta evaluación única final sobre el contenido total del programa resultará sólo del desempeño del estudiante en un examen. Este examen constará de una parte teórica y otra práctica, equivalentes a las de la convocatoria extraordinaria, con una contribución a la calificación final de un 80% de la parte teórica y un 20% de la parte práctica. Se precisará al menos un 5 sobre 10 en cada parte (teórica y práctica) para superar este examen.



INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

SOFTWARE LIBRE

- R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

