

Denominación: M1.1.2. PROCESOS QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS PARA LA CALIDAD DEL AGUA		
Número de créditos europeos (ECTS): 5 ECTS		
Carácter (obligatorio/optativo): OBLIGATORIO		
Competencias (ver descripción en Guía General del Master)		
<p>Competencias básicas y generales: CB6, CB7, CB10, CG1, CG3</p> <p>Competencias transversales: CT1, CT3, CT6</p> <p>Competencias específicas: CE.3 - Comprender y describir la estructura de las comunidades biológicas que existen y se desarrollan en el agua, y de los factores que las condicionan; así como identificar los grupos de organismos que constituyen dichas comunidades y comprender su dinámica poblacional y los factores que la controlan.</p>		
Resultados del aprendizaje		
1. Comprensión y capacidad para describir los procesos químicos, microbianos y biológicos fundamentales para el estado ecológico y calidad de las masas de agua y su tratamiento. 2. Comprensión y capacidad para la estructura física de las comunidades acuáticas y de los factores que las condicionan; así como identificar los grupos de organismos que constituyen dichas comunidades y comprender su dinámica poblacional y los factores que la controlan. 3. Conocimiento del mundo microbiano y el papel fundamental de los microbios en los distintos ambientes acuáticos, en particular en el bentos y micropelículas, así como su influencia en el estado ecológico y calidad de las masas de agua.		
Actividades formativas	HORAS	PRESENCIALIDAD
Lección magistral (Clases teóricas-expositivas)	17.5	100
Actividades prácticas presenciales	23.75	100
Seminarios	3.75	60
Actividades no presenciales individuales ó en grupo	68.75	0
Tutorías académicas	7.5	40
Una o varias pruebas individual y presencial de evaluación de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos por el alumno en la materia.	3.75	100
Acciones de coordinación (en su caso):		
La asignatura se coordina con las asignaturas M1.1.1 y M1.2.: - M1.1.1. Procesos hidrológicos superficiales (4 ECTS, obligatoria, MOD.1) - M1.2. Herramientas y técnicas cuantitativas para la calidad de las masas de agua (6 ECTS, obligatoria, MOD.1) Sirve de base para: - Asignaturas del Mod. 2. - Asignaturas del Mod. 3. - Asignaturas del Mod. 4. - Asignaturas del Mod. 5.		
Sistemas de evaluación y calificación		
- Asistencia y participación en actividades presenciales del máster: 15% - Exámenes individuales: 40 % - Entrega de ejercicios prácticos, cuadernos de prácticas y trabajos individuales: 25% - Entrega de ejercicios prácticos, cuadernos de prácticas y trabajos en grupo: 20%		
Breve descripción de los contenidos (máximo 15 líneas) y programa de la asignatura, incluir un máximo de 10 referencias bibliográficas:		
Descripción Conocimientos sobre los organismos procariotas y eucariotas en las masas acuáticas y los procesos químicos, microbianos y biológicos mas significativos. La organización física y biológica		

de las comunidades acuáticas y la biodiversidad. El efecto de los factores ambientales sobre el crecimiento y organización de las poblaciones. Las biopelículas microbianas. Los procesos biológicos en ambientes extremos. Los ciclos biogeoquímicos y las restricciones nutricionales en las distintas masas de agua.

Programa

Bloque 1. Procesos químicos en ambientes acuáticos.

Equilibrio químico y principios termodinámicos. Gradientes redox y equilibrio ácido-base. Comportamiento de compuestos inorgánicos y orgánicos. Procesos de solubilización-coagulación-precipitación. Fotoquímica. Casos prácticos. Equilibrio cinético. Química de cursos fluviales, precipitación y lluvia ácida. Química de lagos y embalses: composición y procesos. Química de aguas de transición y costeras. Química de aguas subterráneas.

Bloque 2. Organización e interacciones de las comunidades acuáticas.

Organización física y dinámica temporal. La biótica acuática. Tipos de organismos: Procariotas, algas, hongos, macrófitos, protozoos, invertebrados no artrópodos, artrópodos, peces, anfibios, reptiles y mamíferos.

Bloque 3. Técnicas de cuantificación de organismos acuáticos.

Escalas y medidas de organismos y microorganismos acuáticos. Crecimiento microbiano y efecto de factores ambientales. Tiempos de generación y ciclos de vida.

Bloque 4. Microbiología. Nutrición y metabolismo.

Nutrición microbiana y metabolismo energético. Origen y destino de la biomasa. Restricciones para el desarrollo de las comunidades acuáticas. Procesos metabólicos en ambientes extremos. Comunidades microbianas bentónicas. Relaciones interespecíficas. Sistemas de comunicación intercelular. Biopelículas. Ciclos biogeoquímicos.

Bibliografía

- Atlas. R.M. y Bartha, R. 2001. Ecología microbiana y Microbiología ambiental. Prentice Hall. (4ª ed). Barcelona.
- Bitton, G. (ed.) 2002. Encyclopedia of Environmental Microbiology. John Wiley & Sons.
- Horne, AJ & Goldman, C.R. 1994. Limnology. (2ª ed). McGraw-Hill, 576 pp. ISBN 0-07-023673-9
- Hurst, C.J., Crawford R.L. *et al.* 2007. Manual of Environmental Microbiology. (3ª ed). ASM Press, Washington D.C.
- Maier, R. M., Pepper I.L., Gerba C. P. (eds). 2009. Environmental Microbiology, (2ª ed). Academic Press.
- Margalef, R. 1983. Limnología. Ed. Omega. Barcelona.
- Marín, I., Sanz, J.L. y Amils, R. (eds). 2005. Biotecnología y medioambiente. Ed. Ephemera.
- Moss B. 1998. Ecology of freshwater. Man and Medium, Past to future. 3ª edición. Blackwell Science, 560 pp. ISBN 0632035129
- Pepper, I.L. 1995. Environmental Microbiology. A Laboratory manual.
- Smol, J. P. 2008. Pollution of Lakes and Rivers. A Paleoenvironmental Perspective. (2ª ed). Blackwell Publishing, Oxford.
- Wetzel, R.G. 2001. Limnology: Lake and River Ecosystems (3rd edition), Academic Press.

Profesorado (en negrita el profesor responsable)

Jesús González López (jgl@ugr.es) y María Angustias Rivadeneira Ruiz, Dpto. Microbiología (UGR); Miguel Ángel Gómez Nieto, Dpto. Ingeniería Civil (UGR); Carmen Pérez Martínez. Dpto. Ecología (UGR)