

Guía docente

Identificación de la asignatura

Asignatura / Grupo	11673 - Ecología del Fitoplancton / 1
Titulación	Máster Universitario en Ecología Marina
Créditos	5
Período de impartición	Segundo semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
Nona Sheila Agawin Romualdo nona.agawin@uib.es	Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría					

Contextualización

El objetivo de la asignatura es el conocimiento de las comunidades fitoplanctónicas en diferentes sistemas marinos, la regulación de su abundancia y producción, su relación con las de más comunidades marinas, y su papel en las redes tróficas y su importancia global en los flujos del carbono y del nitrógeno, con especial énfasis con en el picofitoplancton (el fitoplancton más pequeño, que contribuye significativamente al funcionamiento de los océanos, y en las cianobacterias fijadoras de nitrógeno atmosférico. La asignatura implica partes teóricas y experimentales. Los alumnos aprenderán las bases teóricas de la ecología del fitoplancton y las diferentes técnicas (por ej. métodos clásicos y métodos nuevos de recuento, identificación, determinación y medidas de crecimiento, producción y pérdidas).

La asignatura cuenta con el apoyo de la Dra. Eva Alou Font que del SOCIB (Balearic Islands Coastal Observing and Forecasting System) y de Víctor Fernández Juárez (UIB, para la parte práctica).

La asignatura se puede impartir íntegramente o parcialmente en inglés si los alumnos están de acuerdo.

Requisitos

Recomendables

Se recomienda tener conocimiento de ecología general

Competencias

Guía docente

Específicas

- * Saber aplicar los métodos y técnicas del trabajo científico en el medio marino, mediante campañas de muestreo y posterior análisis de las muestras en el laboratorio.
- * Capacitar para diseñar y gestionar proyectos científicos en ecología marina.
- * Capacitar para evaluar los impactos antrópicos en el medio marino

Genéricas

- * Adquirir la capacidad de extraer conclusiones y comunicarlas, y también los conocimientos ecológicos y biológicos aprendidos, tanto en audiencias de expertos como público en general, de manera clara concisa y sintética.
- * Estudiar casos reales y resolver los problemas relativos a cada caso, a través del desarrollo de un proyecto realizado en pequeños grupos y de forma individualizada.
- * Desarrollar la capacidad para conseguir una actitud crítica y autocrítica, tanto en el plano estrictamente científico como en otros ámbitos de aplicación de sus conocimientos.
- * 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
- * Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- * Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Básicas

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/

Contenidos

Contenidos temáticos

Contenidos teóricos. Clases teóricas

1. Introducción general del fitoplancton
2. Diversidad de las comunidades fitoplanctónicas (diversos grupos taxonómicos, prokaryotas y eukaryotas) con especial énfasis en:
 - * HABs (Harmful Algal Blooms)
 - * Picofitoplancton
 - * Cianobacterias fijadoras de nitrógeno
3. Papel del fitoplancton en las redes tróficas.
4. Papel del fitoplancton en el ciclo de C, N
5. Factores ecológicos que regulan el crecimiento y producción primaria del fitoplancton
 - * Luz
 - * Nutrientes (N, P, metales trazas)
 - * Temperatura
6. Factores ecológicos y antropogénicos que regulan pérdidas del fitoplancton
 - * Predación

Guía docente

- * Radiación ultravioleta (UVR)
- * Contaminación marina
- 7. Crecimiento y pérdidas del fitoplancton, balance de los dos procesos y como controla la distribución y abundancia del fitoplancton
- 8. Comunidades de fitoplancton y su dinámica en los diferentes sistemas marinos (Polares: Aguas Antártida y del Ártico; Sistemas tropicales y subtropicales).
- 9. Diferentes técnicas para el estudio del fitoplancton

Contenidos prácticos. Prácticas en el laboratorio

1. Técnicas en el estudio de la identificación, recuentos y diversidad
 - * Técnicas de microscopia (International Guidelines; Best Practices, identificaciones por grandes grupos, género, especies más relevantes, biovolumen, páginas web de ayuda de fitoplancton, procesado de los datos.
 - * Técnicas de citometría de flujo (dependerá de la disponibilidad de citómetro)
2. Diferentes experimentos (por ej. exposición de luz UV, limitación de P) y respuestas (crecimiento, producción de especies reactivas de oxígeno, Actividad de la fosfatasa alcalina, APA)

Metodología docente

Actividades de trabajo presencial (1,2 créditos, 30 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas		Grupo grande (G)	Exposición del profesorado de los diversos temas establecidos en esta guía, utilizando la pizarra o a través de presentaciones digitales. Se anima a los alumnos a participar oralmente haciendo preguntas/comentarios y/o respondiendo a las preguntas formuladas por los profesores.	23
Seminarios y talleres		Grupo mediano (M)	Presentación oral de cada grupo del trabajo/práctica de lo que se ha realizado.	2
Clases prácticas		Grupo mediano (M)	La clase se dividirá en grupos medios (3-4) y se asignará a cada grupo un experimento en el que se aplicarán los diferentes métodos descritos en el contenido práctico de esta guía.	5
Evaluación		Grupo grande (G)	Resolución de los problemas y ejercicios en una sesión de examen	0

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

Actividades de trabajo no presencial (3,8 créditos, 95 horas)

Guía docente

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual		Comprensión de los conceptos teóricos y del contenido práctico de la asignatura y elaboración de los informes de las prácticas	95

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento Académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostrablemente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

Seminarios y talleres

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Técnicas de observación (no recuperable)
Descripción	Presentación oral de cada grupo del trabajo/práctica de lo que se ha realizado.
Criterios de evaluación	Corrección y calidad de los resultados así como calidad y claridad del trabajo presentado y de la exposición oral.

Porcentaje de la calificación final: 25% con calificación mínima 5

Clases prácticas

Modalidad	Clases prácticas
Técnica	Informes o memorias de prácticas (no recuperable)
Descripción	La clase se dividirá en grupos medios (3-4) y se asignará a cada grupo un experimento en el que se aplicarán los diferentes métodos descritos en el contenido práctico de esta guía.
Criterios de evaluación	Corrección de los resultados; calidad de las explicaciones e interpretación de las prácticas; calidad de la presentación escrita.

Porcentaje de la calificación final: 25% con calificación mínima 5

Guía docente

Evaluación

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta breve (recuperable)
Descripción	Resolución de los problemas y ejercicios en una sesión de examen
Criterios de evaluación	Corrección de los resultados, claridad de las respuestas

Porcentaje de la calificación final: 50% con calificación mínima 5

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

1. Bougis P. 1974. Ecologie du plankton marin Tome I Phytoplancton. Masson Paris.
2. Harris G. 1986. Phytoplankton Ecology: Structure, Function and Fluctuations. Chapman and Hall Ltd.
3. Falkowski P. and Woodhead A. 1992. Primary Productivity and Biogeochemical Cycles in the Sea. Plenum Press.
4. Kirk 1994. Light and Photosynthesis in Aquatic Ecosystems. Cambridge University Press.
5. Nybakken J. 1997. Marine Biology: An Ecological Approach. Addison-Wesley Educational Publishers.
6. Lalli, C. M. and T.R. Parsons. 2000. Biological Oceanography: an introduction. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann
7. Reynolds C. 2006. Ecology of phytoplankton. Cambridge University Press.
8. Smayda T. and Shinizu T. (Eds). 1993. Toxic phytoplankton blooms in the sea. Elsevier.
9. Sommer U. 1989. Plankton Ecology: Succession in Plankton Communities. Brock-Springer.
10. Van der Spoel S. and Pierrot-Bults AC. 1999. Zoogeography and diversity of plankton. Arnold.
11. Tomas C. 1997. Identifying Marine Phytoplankton. Academic Press.
12. Miller C. and Wheeler P. 2012. Biological Oceanography. Wiley-Blackwell.
13. Rodríguez J. 2016. Ecología (Ciencia y Técnica). Pirámide.

Bibliografía complementaria

Artículos de investigación (selección):

1. Agawin NSR, Rabouille S, Veldhuis MJW, Servatius L, Hol S, Van Overzee HMJ, Huisman J. 2007. Competition and facilitation between unicellular nitrogen-fixing cyanobacteria and non-nitrogen-fixing phytoplankton species. Limnology and Oceanography 52: 2233-2248.
2. Agawin NSR, Agustí S. 1995. Prochlorococcus and Synechococcus cells in the Central Atlantic Ocean: distribution, growth and mortality frazing rates. Vie Et Milieu, Life and Environment 55: 165- 175.
3. Agawin NSR, Duarte CM, Agustí S, McManus L. 2003. Abundance, biomass and growth rates of Synechococcus sp. in a tropical coastal ecosystem (Philippines, South China Sea). Estuarine Coastal and Shelf Science 56: 493-502
4. Agawin NSR and Duarte CM. 2002. Evidence of direct particle trapping by a tropical seagrass meadow. Estuaries 25:1206-1210.
5. Agawin NSR, Agustí S, Duarte CM. 2002. Abundance of Antarctic picophytoplankton and their response to light and nutrient manipulation. Aquatic Microbial Ecology 29:161-172.
6. Agawin NSR, Duarte CM, Agustí S. 2000. Nutrient and temperature control of the contribution of picoplankton to total phytoplankton biomass and production. Limnology and Oceanography 45(3): 591-600.
7. Agawin NSR, Duarte CM and Agustí S. 1998. Growth and abundance of Synechococcus sp. in a Mediterranean Bay: Seasonality and relationship with temperature. Marine Ecological Progress Series 170: 45-53.

Guía docente

8. Arrigo KR, Marine microorganisms and global nutrient cycles. *Nature* 437: 349-355
9. Christaki, U., Giannakourou, A., Van Wambeke, F., Gregory, G. 2001. Nanoflagellate predation on auto- and heterotrophic picoplankton in the oligotrophic Mediterranean Sea. *Journal of Plankton Research* 23: 1297-1310.
10. Duarte CM, Agusti S, and Agawin NSR. 2000. Biomass and production responses to nutrient addition of Mediterranean phytoplankton: A mesocosm experiment. *Marine Ecology Progress Series* 195: 61-70.
11. Llabrés, M., and Agustí S. 2006. Picophytoplankton cell death induced by UV radiation: Evidence for oceanic Atlantic communities. *Limnology and Oceanography* 51: 21-29.
12. Zwirgmaier, K., Jardillier L., Ostrowski, M., Mazard, S., Garczarek, L., Vault, D., Not, F., Massana, R., Ulloa, O. and Scanlan D.J. 2008. Global phylogeography of marine *Synechococcus* and *Prochlorococcus* reveals a distinct partitioning of lineages among oceanic biomes.

