

## Guía docente

### Identificación de la asignatura

<b>Asignatura / Grupo</b>	11676 - Microbiología Marina / 1
<b>Titulación</b>	Máster Universitario en Ecología Marina
<b>Créditos</b>	5
<b>Período de impartición</b>	Segundo semestre
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano

### Profesores

#### Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
Nona Sheila Agawin Romualdo <a href="mailto:nona.agawin@uib.es">nona.agawin@uib.es</a>						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Ramon Rossello Mora <a href="mailto:rossello-mora@uib.es">rossello-mora@uib.es</a>						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Eva Sintés Elvelin						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría

### Contextualización

El océano se compone de microorganismos, que pueden ser difíciles de ver a simple vista, pero que existen en grandes cantidades y pueden representar el 98% de biomasa oceánica. Estos pequeños microorganismos o “microbios” incluyen bacterias, archaea, hongos protozoos, virus y microalgas. Los microbios son esenciales en los diferentes procesos (biológicos, geológicos y químicos) de los océanos.

La asignatura de Microbiología Marina (11676) proporcionará conocimientos sobre los diferentes roles biogeoquímicos de los microbios en los océanos, en la salud de los ecosistemas, sus usos aplicados, sus diversos hábitats y cómo responden a los cambios medio ambientales. Las técnicas sobre cómo estudiarlas también se presentarán en esta asignatura. La asignatura no entrará en el detalle el componente microalgas porque estarán tratadas en la asignatura de ecología de fitoplancton (11673).

Aparte del listado de profesores, la asignatura cuenta con el apoyo de Dr. Antonio Busquets Bisbal (UIB) 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

## Guía docente

### Recomendables

Se recomienda tener conocimiento básico de microbiología.

### Competencias

---

#### 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

- \* 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/](http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/)

### Contenidos

---

La asignatura tendrá sesiones teóricas y prácticas en el laboratorio

#### Contenidos temáticos

Contenidos teóricos. Sesiones teóricas en la aula

1. Introducción general de ecología microbiana marina
2. Papel de los microbios marinos en
  - \* procesos biogeoquímicos en los océanos
  - \* salud de los ecosistemas
  - \* biotecnología marina
3. Respuesta de los microbios marinos a los cambios medio ambientales
4. Sistemática y diversidad de microbios marinos o bacterias cultivadas y no cultivadas
  - \* filogenia
  - \* taxonomía
  - \* genómica

## Guía docente

- \* meta genómica aplicada a diversidad
- 5. Los microbios marinos y sus hábitats
  - \* ecosistemas bentónicos
  - \* ecosistemas pelágicos (mar profundo)
  - \* hábitats extremos (microbios halofílica)
- 6. Técnicas en estudios de ecología microbiana marina

Contenido práctico. Ejercicios prácticos en el laboratorio/aula

1. Bioinformática
2. Investigación de la biodiversidad microbiana con técnicas moleculares
3. Cultivos

### 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 este 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 formulados por los profesores.	25
Clases prácticas		Grupo mediano (M)	A los alumnos se les enseñarán diferentes técnicas relacionadas con el estudio en el laboratorio	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)

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

## Guía docente

### 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".

#### Clases teóricas

---

Modalidad	Clases teóricas
Técnica	Técnicas de observación ( <b>no recuperable</b> )
Descripción	Exposición del profesorado de los diversos temas establecidos en este 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 formulados por los profesores.
Criterios de evaluación	Participación en las clases

Porcentaje de la calificación final: 15% con calificación mínima 5

#### Clases prácticas

---

Modalidad	Clases prácticas
Técnica	Informes o memorias de prácticas ( <b>no recuperable</b> )
Descripción	A los alumnos se les enseñarán diferentes técnicas relacionadas con el estudio en el laboratorio
Criterios de evaluación	Calidad de las explicaciones e interpretación de las prácticas

Porcentaje de la calificación final: 35% con calificación mínima 5

## Guía docente

### Evaluación

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta breve ( <b>recuperable</b> )
Descripción	Resolución de los problemas y ejercicios en una sesión de examen
Criterios de evaluación	Respuestas correctas y claridad de explicación

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

### Recursos, bibliografía y documentación complementaria

#### Bibliografía básica

- 1 Microbial Ecology of the Oceans 3rd Edition. 2018. Wiley Blackwell by Gasol and Kirchman (Editors)
- 2 Marine Microbiology, Volume 30 (Methods in Microbiology). 2001. Academic Press by Paul (Editor)
- 3 Handbook of Methods in Aquatic Microbial Ecology 1st Edition. 1993. CRC Press by Paul F. Kemp (Editor), Jonathan J. Cole (Editor), Barry F. Sherr(Editor), Evelyn B. Sherr (Editor)
- 4 Ocean Biogeochemical Dynamics. 2006. Princeton University Press by Sarmiento and Gruber (Authors)
- 5 Biogeochemistry of Marine Dissolved Organic Matter, 2nd Edition. 2014. Academic Press by Hansell and Carlson (Editors)

#### Bibliografía complementaria

##### Literatura citada

- Amann et al. 1995. Microbiol. Rev. 59, 143-169  
Anderson et al., 2008 PLoS ONE, 3: e2836  
Antón et al. 2013 PLoS ONE 8(5): e64701  
Brown et al. (2012) Nature 523, 208-221  
Caro-Quintero & Konstantinidis 2012, Environ Microbiol 42: 347-355  
Dykhuizen, 1998. A. Van Leeuw. 73, 25-33  
Ereshefsky 1994. Phyl. Sci. 61:186-205  
Federhen et al. 2016, Stand Genomic Sci, 11:15  
Gevers et al., 2005, Nature Rev. Microbiol. 3:733-739  
Hedlund et al.. (2015) Syst Appl Microbiol 38:231-236  
Hug et al. Nature (2015) 523: 208-211  
Jain et al., BioRxiv 2017; doi: <http://dx.doi.org/10.1101/225342>  
Jiménez et al., 2013, System Appl Microbiol, 36: 383- 391  
Konstantinidis & Rosselló-Móra (2015) Syst Appl Microbiol 38:223-230  
Konstantinidis et al. (2017) ISMEJ 11:2399-2406  
Lambert et al., 1998, IJSB 41:511  
Lan and Reeves. 2000 TRENDS Microbiol 8: 396-401  
López-López et al., 2010 Environ Microbiol Reports 2:258-271  
Ludwig and Schleifer. 2005 Microbial phylogeny and evolution (Sapp) 70-98. (Oxford University Press)  
Mirete et al., 2015. Frontiers Microbiol. 6:1121  
Mora et al., 2011. PLOS Biol. 9, e1001127  
Mora-Ruiz et al. (2018) Syst Appl Microbiol In Press  
Murray & Stackebrandt (1995) IJSEM 45:186-187  
Musat et al., (2016) Curr Op Biotechnol 41:114-121;  
Ochman & Davalos 2006 Science 311:1730-1733  
Oren. IJSEM (2017) 67: 1085-1094



## Guía docente

- Parker et al. IJSEM (2016) In Press  
Pedrós-Alió, 2006 TRENDS Microbiol 14:257-263  
Peña et al. (2010) ISMEJ 4:882-895  
Pernthaler & Amann. 2005. Microbiol Mol Biol Rev 69:440-461  
Place et al., 2002, SAM 25:353  
Quast et al., 2013, Nuc Acid Res. 41: D590-D596  
Radajewsky et al. 2003 Curr. Op. Biotechnol. 14, 296-302  
Richter & Rosselló-Móra 2009, PNAS 106: 19126-19131  
Richter et al. 2015, Bioinformatics, 32:929-931  
Rosselló-Móra & Amann (2015) Syst Appl. Microbiol 38:209-216  
Rosselló-Mora & Amann 2001, FEMS Rev. 25:39-67  
Rosselló-Móra & López-López, 2008. In: Accessing Uncultivated Microorganisms ASM Press  
Rosselló-Móra 2005. JBac. 187:6255-6257  
Rossello-Mora 2012, Environ Microbiol. 14: 318-334  
Rossello-Mora et al. 2003 Extremophiles 5:409-413  
Rosselló-Móra et al. 2008 ISMEJ, 2:242-253  
Salman et al. (2012) PNAS 109, 4203-4208  
Santos et al., 2011. ISMEJ, 5:1621-1633  
Soria-Carrasco et al. 2007. System Appl Microbiol. 30: 171-179  
Stackebrandt & Ebers (2006); MT 33: 152  
Sutcliffe (2015) Frontiers Genet 6: 218  
Tamames & Rosselló-Móra 2012 Trends in Microbiol 20:514-516  
Tindall et al., 2010 IJSEM 60:249-266  
Viver et al. (2018) System. Appl. Microbiol. In Press  
Viver et al. Environ Microbiol (2017) 19 :3039-3058  
Wagner et al., Appl. Environ. Microbiol. 1993. 59, 1520-1525  
Welker and Moore, 2011, Sytem Appl Microbiol. 34: 2-11  
Whitman, 2015, Syst. Appl. Microbiol. 38: 217 – 222  
Wu et al. 2009 Nature 24: 1056-1060  
Yarza et al., 2014. Nature Revs. 12: 635-645  
Zengler et al., (2005) Methods Enzymol 397: 124-130

