



DATOS IDENTIFICATIVOS

Principios de microbiología marina

Asignatura	Principios de microbiología marina			
Código	V10G061V01208			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Longo González, Elisa			
Profesorado	Combarro Combarro, María del Pilar Longo González, Elisa			
Correo-e	elongo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Se impartirán conocimientos básicos sobre microorganismos procariotas del medio marino y sus métodos de estudio: estructura y función, diversidad taxonómica, metabólica y fisiológica, interrelaciones con el ambiente, organismos vivos y ciclos biogeoquímicos.			

Competencias

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Conocer y utilizar el vocabulario, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía y aplicar todo lo aprendido en un entorno profesional y/o de investigación.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Comprender el concepto de microorganismo, sus características estructurales y su posición en la escala biológica	A4	B1 B4	C9	D1
Comprender y saber aplicar las diferentes técnicas de estudio de la microbiota marina	A2 A3	B4	C11	D1 D5
Conocer la diversidad de la microbiota marina y saber interpretar su papel en los ecosistemas marinos en relación a la cadena trófica y ciclos de los elementos.	A4	B1	C10 C11	
Conocer y saber interpretar las características del crecimiento microbiano en el medio marino, la influencia de los factores ambientales y los procesos simbióticos con organismos marinos	A2 A3 A4	B1	C11	D2

Contenidos	
Tema	
Tema 1. Los microorganismos en el medio marino.	1.1. Objeto y campo de estudio de la microbiología marina. 1.2. Los microorganismos en la escala biológica. 1.3. Papel de la microbiota en los ecosistemas marinos. 1.4. Perspectivas de la microbiología marina
Tema 2. Estructura y función de microorganismos y agentes acelulares.	2.1. Estructura y función de microorganismos procariotas 2.2. Diferencias con la estructura y función de microorganismos eucariotas 2.3. Estructura y función de agentes acelulares
Tema 3. Fisiología microbiana.	3.1. Crecimiento microbiano en laboratorio : expresión matemática 3.2. Crecimiento microbiano en el medio marino: efecto de los factores ambientales 3.3. Procesos de cooperación y multicelularidad 3.4. Reproducción asexual en bacterias
Tema 4. Métodos de estudio de la microbiota marina: técnicas dependientes de cultivo.	4.1. Conceptos de asepsia y esterilización 4.2. Técnicas de muestreo 4.3. Técnicas de aislamiento, cultivo y conservación 4.4. Técnicas de cuantificación 4.5. Técnicas de caracterización de cultivos puros
Tema 5. Métodos de estudio de la microbiota marina: técnicas no dependientes de cultivo.	5.1. Microscopía de luz U.V.: fluorescencia inespecífica 5.2. Citometría de Flujo 5.3. Técnicas de Hibridación In situ 5.4. Amplificación selectiva y Secuenciación: PCR; DGGE; Técnicas NGS de Secuenciación 5.5. Principios del Análisis Metagenómico
Tema 6. Diversidad de la microbiota marina.	6.1. Especies de relevancia en los Dominios Bacteria, Archaea y Eucarya. Posición en el árbol filogenético 6.2. Los microorganismos en la cadena trófica 6.3. Los microorganismos en los ciclos de los elementos 6.4 Asociaciones simbióticas con animales y plantas 6.5. Diversidad de Virus y Bacteriófagos. Papel en los ecosistemas microbianos del medio marino
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	1. Preparación de medios de cultivo 2. Siembra de muestras ambientales 3. Aislamiento y conservación de cultivos puros 3. Observación de frotis teñidos 4. Cuantificación de microorganismos 5. Pruebas de identificación bacteriana

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	29	26	55
Prácticas de laboratorio	17.8	9	26.8
Aprendizaje colaborativo.	1.8	0	1.8
Seminario	1.9	0	1.9
Examen de preguntas de desarrollo	0.15	20	20.15
Examen de preguntas objetivas	0.75	27	27.75
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.1	12	12.1
Examen de preguntas objetivas	0.2	4	4.2
Examen de preguntas objetivas	0.2	0	0.2
Trabajo	0.1	0	0.1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	El profesor-a estructura y/o explica los objetivos y contenidos de cada tema y responde a las cuestiones expuestas por los alumnos-as. Al final de cada tema, los alumnos-as dispondrán en Faltic de las presentaciones comentadas en el aula, vídeos demostrativos y enlaces a textos de acceso libre. Durante el semestre el profesor-a evaluará al alumnado mediante cinco pruebas de un máximo de 20 minutos cada una, con preguntas de desarrollo, objetivas y ejercicios. Las pruebas suspensas o no realizadas podrán ser recuperadas en el examen final de la la primera y/o segunda convocatoria.

Prácticas de laboratorio	El profesor-a explica los fundamentos y protocolos de prácticas, supervisa su ejecución y resuelve las dudas de los alumnos-as. Éstos dispondrán de una Guía de prácticas con los protocolos y fundamentos de cada práctica. El profesor-a evaluará al alumnado al final de la semana de prácticas mediante una única prueba de preguntas objetivas, que, caso de suspender, podrá ser recuperada en el examen final de la primera y/o segunda convocatoria.
Aprendizaje colaborativo.	El profesor-a organiza, asesora y supervisa las actividades integradas de aprendizaje colaborativo a desarrollar en grupos de tres o cuatro alumnos-as y examina de los contenidos trabajados mediante una prueba de preguntas objetivas.
Seminario	Los alumnos-as, organizados en grupos, realizarán un trabajo al ordenador que deberán entregar al término del seminario para su evaluación. El profesor-a explica el procedimiento a seguir y asesora durante el desarrollo del trabajo. El trabajo se entregará al término del seminario y servirá para calificar al alumno-a.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Los alumnos-as podrán resolver dudas con el profesor-a, durante las prácticas o una vez terminadas, concertando cita por correo electrónico dentro de su horario de tutorías
Seminario	Los alumnos-as podrán resolver dudas con el profesor-a durante el desarrollo del seminario.
Lección magistral	Los alumnos-as podrán resolver dudas con el profesor-a, durante las clases o fuera de ellas, concertando cita por correo electrónico dentro de su horario de tutorías
Aprendizaje colaborativo.	Los alumnos-as podrán resolver dudas con el profesor-a durante el desarrollo del seminario.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Examen de preguntas de desarrollo	LECCIÓN MAGISTRAL. Los contenidos expuestos en el aula se evaluarán con cinco pruebas parciales de carácter eliminatorio, con el mismo peso relativo en la calificación final del alumno. Un 10% de la calificación final del alumno-a procederá de preguntas de desarrollo incluidas en estas pruebas.	10	A2 A3 A4	C9 C10	D5
Examen de preguntas objetivas	LECCIÓN MAGISTRAL. Un 35% de la calificación final del alumno-a procederá de las preguntas objetivas que forman parte de las cinco pruebas parciales arriba mencionadas.	35	A2 A3 A4	C9 C10	D5
Resolución de problemas y/o ejercicios	LECCIÓN MAGISTRAL. Un 10% de la calificación final del alumno-a procederá de la resolución de ejercicios y problemas incluidos en una de dichas pruebas parciales.	10	A2	B4	
Examen de preguntas objetivas	PRÁCTICAS. Los contenidos trabajados en clases prácticas se evaluarán mediante una prueba de preguntas objetivas, que tendrá lugar el último día de la semana de prácticas	33			
Examen de preguntas objetivas	SEMINARIO I. Aprendizaje Colaborativo. Los contenidos trabajados se evaluarán en la última parte del seminario mediante una única prueba de preguntas objetivas.	6	A2	B1	D1 D2
Trabajo	SEMINARIO II. Los contenidos trabajados se evaluarán mediante un trabajo en grupo, a realizar durante el seminario.	6	A3 A4		D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

- Para superar la materia los alumnos-as deberán de:

1) Asistir a Seminarios y a Prácticas de Laboratorio. Se permite una única falta de asistencia, justificada documentalmente.
 2) Superar, con al menos 5 puntos sobre 10, cada una de las seis pruebas parciales (cinco de Teoría y una de Prácticas) realizadas durante el semestre. De no ser así, podrán ser recuperadas en examen final (primera y/o segunda convocatoria) únicamente las pruebas parciales suspensas, conservando las notas de las aprobadas durante el semestre. En caso de no alcanzar la nota mínima en alguna de las pruebas parciales, la calificación en Actas será siempre la nota media de las suspensas.

- Cualquier alumno-a tiene derecho a examinarse de la materia completa únicamente en examen final. Los alumnos que superen las seis pruebas parciales del semestre pueden renunciar expresamente a la calificación obtenida, si desean presentarse al examen final de la materia completa, para mejorar nota.

- Figurarán en Actas como "No Presentado" los alumnos-as que, habiendo suspendido alguna de las pruebas parciales del semestre, no se presenten al examen final (Junio y/o Julio) para su recuperación. Igualmente, serán calificados con No Presentado los alumnos-as que, habiendo renunciado a las notas obtenidas durante el semestre, no acudan al examen final

(Junio y/o Julio) para mejorar la calificación.

- En caso de no superar la materia en la segunda convocatoria (Julio), el alumno-a tendrá que examinarse de la parte suspensa (Prácticas o Teoría COMPLETA) en las convocatorias oficiales de cursos siguientes.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (copia o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimientos y destrezas alcanzado en todo tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la asignatura durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para, en caso de reincidencia, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Josep M. Gasol J.M., David L. Kirchman, **Microbial Ecology of the Oceans**, 3th ed, Wiley Blackwell, 2.18

MUNN, C.B., **Marine Microbiology : Ecology and Applications**, 2nd ed., Garland science, 2011

Madigan, M.T. , K. S. Bender, D. H. Buckley, W.M. Sattley, D. A. Stahl., **Brock Biology of Microorganisms**, 16th ed., Pearson Education, 2020

Bibliografía Complementaria

Madigan, M. Martinko, J. M., Bender,K. y otros, **Brock Biology of Microorganisms**, 14th ed, Pearson Education, 2015

Willey, J.M., Sherwood, L. M. & otros, **Prescott Microbiology**., 10 th ed., Mcgraw-Hill Education, 2017

Johnson, T. R. & otros, **Laboratory Experiments in Microbiology**., 11th ed, Pearson, 2016

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Parasitología y microbiología marina/V10G060V01906

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Biología I/V10G061V01101

Biología: Biología II/V10G061V01106

Plan de Contingencias

Descripción

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

- MODALIDAD DE DOCENCIA MIXTA :

1. MODIFICACIONES EN CLASES DE TEORÍA: a) Las clases expositivas se impartirán de modo síncrono en el aula y en Campus Remoto. El Decanato distribuirá al alumnado en dos grupos, que seguirán las clases en una u otra modalidad, respectivamente. b) Se mantendrá el programa de contenidos, pero la profundidad de los temas se reducirá si el ritmo de avance se viera alterado por incidencias de índole técnico. c) Las pruebas de evaluación tendrán lugar en línea, desde Faitic (o Moodle) y Campus Remoto, simultáneamente.
2. MODIFICACIONES EN PRÁCTICAS Y SEMINARIOS: ambas actividades serán presenciales. En Seminarios no hay modificaciones. En Prácticas se establecen las siguientes : a) Parte de los contenidos se tratarán mediante vídeos de laboratorio virtual. b) Los alumnos-as dedicarán una parte del tiempo diario de las prácticas a la desinfección de sus puestos de trabajo y del equipamiento y utensilios que hayan usado.
3. OTROS COMENTARIOS SOBRE LA EVALUACIÓN: se mantiene lo descrito en el apartado del mismo nombre de esta Guía Docente (Paso 7).
4. MODIFICACIONES EN TUTORÍAS: en horario de tutorías, el alumnado podrá utilizar el correo electrónico para exponer dudas sobre las clases teóricas o prácticas. Se refuerza la atención al alumnado habilitando al efecto el Foro de Faitic (o de Moodle).

- MODALIDAD DE DOCENCIA NO PRESENCIAL:

1. MODIFICACIONES EN CLASES DE TEORÍA: las sesiones expositivas tendrán lugar en Campus Remoto para el total de los alumnos-as.
2. MODIFICACIONES EN PRÁCTICAS Y SEMINARIOS: las clases prácticas se impartirán desde Campus Remoto, mediante exposiciones del profesor-a, vídeos demostrativos y resolución de cuestionarios, ejercicios y casos prácticos. Respecto a los Seminarios, las sesiones de Aprendizaje Colaborativo descritas en esta Guía Docente (Paso 5) serán sustituidas por la elaboración de trabajos entregables individuales o en grupos.

3. OTROS COMENTARIOS SOBRE LA EVALUACIÓN: se mantiene lo descrito en el apartado del mismo nombre de esta Guía Docente (Paso 7), con una modificación: la nota mínima que se exige en las pruebas, de teoría y de prácticas, para poder hacer la suma de las notas porcentuadas será de 4 puntos sobre 10.

4. MODIFICACIONES EN TUTORÍAS: coinciden con las descritas para la modalidad de Docencia Mixta.

5. FUENTES DE INFORMACIÓN: los alumnos-as dispondrán en Faitic de los recursos citados en esta Guía docente (pasos 5 y 8), además de todo el material didáctico utilizado en las clases no presenciales de Prácticas.
