



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Principios de microbioloxía mariña

Materia	Principios de microbioloxía mariña			
Código	V10G060V01404			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Perez Nieto, Maria Teresa			
Profesorado	Perez Nieto, Maria Teresa			
Correo-e	mtperez@uvigo.es			
Web				
Descrición	conocimientos básicos de microorganismos: estructura, diversidade e métodos de estudo en el medio marino xeral			

### Competencias de titulación

Código	
A2	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
A4	Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais
A5	Coñecemento básico da metodoloxía de investigación en oceanografía
A12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
A20	Buscar e avaliar recursos de orixe mariña, de diversas clases
A30	Identificar e avaliar impactos ambientais no medio mariño
A32	Control de calidade de alimentos mariños
A35	Control de calidade de augas en plantas depuradoras
B1	Capacidade de análise e síntese
B3	Comunicación oral e escrita nas linguas oficiais da Universidade
B8	Capacidade de traballar nun equipo
B11	Capacidade de aprender de forma autónoma e continua
B15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica
B17	Sensibilidade cara a temas ambientais

### Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Saber manejar la terminología y conceptos propios de la microbiología.	A2	B1
Conocer las nociones básicas de estructura y función microbianas.	A20	
Conocer los fundamentos de nutrición, metabolismo, fisiología microbiana		B1 B3 B8 B15
Ser capaz de elegir las técnicas más adecuadas para el muestreo y estudio de microorganismos en el medio marino. Estudio de la actividad microbiana.	A4 A5 A12	B3 B15 B17
Conocer de forma básica la biodiversidad microbiana y su distribución en el medio marino.	A20	
Conocer y saber escoger las técnicas de estudio de la diversidad microbiana y de identificación microbiana		

Comprender la capacidad de adaptación de los microorganismos a ambientes extremos. Papel de microorganismos en la cadena trófica del medio marino y en los procesos oceánicos. Manejo de microorganismos como indicadores de calidad en temas ambientales. Interacciones entre microorganismos y otros seres vivos.	A30 A32 A35	B11 B15 B17
---	-------------------	-------------------

## Contidos

Tema	
tema 1.- Estructura y funcionamiento de la célula procariota Estructura de virus	Bacterias, arqueas Virus
Tema 2. Métodos básicos para el estudio de los microorganismos. Fisiología de células procariotas. Diversidad metabólica de bacterias marinas. crecimiento microbiano Estudio de células viables pero no cultivables	(aislamiento, cultivo, identificación, control, fisiología, fototrofia, organotrofia y litotrofia. Crecimiento y viabilidad).
Tema 3. Métodos de muestreo y recuento en Microbiología marina. Cálculos de biomasa. Técnicas moleculares. Identificación microbiana	Muestreo de la columna de agua, de la interfase aire-agua, fondos y sedimentos
Tema 4.-Diversidad microbiana. Bacterias fotosintéticas. Fisiología. Proteobacterias quimiolitotrofas y organotrofas.	Descripción de los hábitats y funciones. Grupos más representativos y utilidad
Tema 5. Arqueas: Distribución y Diversidad en el medio marino. Ambientes extremos.	Principales grupos microbianos, función y papel en los ciclos biogeoquímicos
Tema 6. Ciclos de los elementos y aspectos microbianos. Productividad primaria, cadena trófica y productividad secundaria	papel de los microorganismos en los ciclos de los elementos. Interacciones de los ciclos
Tema 7: Contaminación microbiológica del medio marino. Supervivencia de microorganismos exógenos. Bacterias presentes en las aguas residuales. análisis microbiológico	Poder acumulativo de organismos acuáticos de bacteria y virus exógenos del medio marino. Implicaciones de Salud pública. Parámetros indicadores de calidad en aguas
Tema 8: Interacciones de los microorganismos con otros organismos acuáticos. Relaciones neutras de soporte físico: bacterias epifitas. Relaciones de comensalismo: Comensales de superficies intestinales. Comensalismo y la cooperación para la solubilización de sustratos. Metabiosis : productoras metano/oxidantes metano. Desulfobrevibacterium/Methanobacterium. Reductoras de sulfato/fotoautótrofas anaerobias. Metabiosis entre la cianobacteria, Oscillatoria, y bacterias heterótrofas marinas. □ Relaciones positivas: Protocooperación Clorobium/ Spirillum. Clorobium /Desulfobrevibacterium. V verdes de S/ Sulfatoredutoras □ Simbiosis mutualistas de corales (Zooxantelas) y de Ascidiar (g. Prochloron) en el medio marino. Ectosimbiosis más representativas bacterias luminiscentes y organismos marinos. Endosimbiosis de bacterias y nematodos marinos □ Relaciones negativas: competencia, depredación y parasitismo.	Relaciones neutras. Relaciones de comensalismo. Metabiosis. Simbiosis. Relaciones negativas de competencia depredación o parasitarias.
Tema 9 Aspectos de aplicación de Microbiología marina: efectos beneficiosos y adversos de microorganismos marinos. Biodeterioro. Bioremediación. Probióticos en acuicultura. Productos de interés biomédico. Futuro de la microbiología marina.	Aspectos beneficiosos y Utilidad de microorganismos marinos en la sociedad. Productos de interés industrial.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	17.5	8.75	26.25
Seminarios	1.9	2	3.9
Titoría en grupo	2	2	4
Sesión maxistral	30	75	105
Probas de autoavaliación	0	5	5

Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales e/ou simuladas.	0.5	1	1.5
Pruebas de respuesta corta	2	2	4
Pruebas de tipo test	0.1	0.25	0.35

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	<p>La realización de las prácticas siguiendo los protocolos expuestos previamente en Plataforma Tema (que el alumno ha de llevar al laboratorio) será obligatoria.</p> <p>Se realizará un exámen en el laboratorio, el último día de prácticas, que computará un 15% en la nota final de la asignatura. También en la valoración se tendrán en cuenta las actitudes y habilidades del alumno en el laboratorio que puede ser hasta un 4% de la nota.</p> <p>Contenido de las practicas de la asignatura: Práctica 1. Preparación de medios de cultivo  Práctica 2. Métodos de siembra y obtención de cultivos puro  Práctica 3. Recuento de microorganismos: recuento de totales heterótrofos marinos, vibrios mesófilos  Práctica 4. Observación microscópica de microorganismos: en fresco, recuento con cámara Neubauer y tinción de microorganismos.  Practica 5 cultivo de bacterias bioluminiscentes  Práctica 6. Pruebas bioquímicas de identificación y Antibiograma  Práctica7. Presencia / ausencia de microorganismos indicadores  Práctica 8: Conservación de microorganismos</p>
Seminarios	Se explicará el fundamento y protocolo de la técnica de tinción de fluorescencia, se visualizará en un video y una preparación. Se discutirá su uso. Al final se realizarán cuatro a ocho cuestiones tipo test para evaluar el entendimiento de los alumnos. La nota del seminario será como máximo 4% de la nota final y solo se puntuará a los alumnos que asistan. El seminario tiene una duración máxima de 2h y se desarrollará en el tiempo programado por la Facultad el 9 y 10 de abril de 9 a 11 y de 11,30 a 13,30h.
Tutoría en grupo	El alumno desarrollará un trabajo breve de comprensión individual y en equipo. El grupo nombrará un líder que lo expondrá. Después de la discusión en grupo entregarán un resumen/grupo de no más de 1 folio, a ordenador y el grupo propondrá una pregunta de examen. Esta actividad solo se puntuará a los alumnos que asistan y la puntuación máxima es del 5% de la nota final. Esta tutoría se desarrollará en el tiempo reservado por la facultad para ello el 9 y el 10 de mayo en horario de 9 a 11 y de 11,30 a 13,30h
Sesión magistral	Se impartirán clases de 50 minutos con un guión al comienzo del tema. Se usarán proyecciones en Power point, que se colgarán en la plataforma tema al comienzo de cada tema. Los resúmenes colgados en la plataforma no recogen el 100% de lo explicado

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	En las practicas de laboratorio se entrega un guión de practicas que se explicará al inicio de cada sesión y de forma individual en cada mesa de trabajo se darán las explicaciones necesarias Para la realización del seminario se realizará una proyección y se explicara el fundamento del caso practico a desarrollar. Sirve para discutir y trabajar nuevos contenidos. En las tutorias de grupo se repartirá la bibliografía que se va a usar. Se realizará un ejercicio de comprensión y de comunicación entre los componentes del grupo. Sirve para evaluar la comprensión en inglés y ampliar contenidos.
Seminarios	En las practicas de laboratorio se entrega un guión de practicas que se explicará al inicio de cada sesión y de forma individual en cada mesa de trabajo se darán las explicaciones necesarias Para la realización del seminario se realizará una proyección y se explicara el fundamento del caso practico a desarrollar. Sirve para discutir y trabajar nuevos contenidos. En las tutorias de grupo se repartirá la bibliografía que se va a usar. Se realizará un ejercicio de comprensión y de comunicación entre los componentes del grupo. Sirve para evaluar la comprensión en inglés y ampliar contenidos.
Tutoría en grupo	En las practicas de laboratorio se entrega un guión de practicas que se explicará al inicio de cada sesión y de forma individual en cada mesa de trabajo se darán las explicaciones necesarias Para la realización del seminario se realizará una proyección y se explicara el fundamento del caso practico a desarrollar. Sirve para discutir y trabajar nuevos contenidos. En las tutorias de grupo se repartirá la bibliografía que se va a usar. Se realizará un ejercicio de comprensión y de comunicación entre los componentes del grupo. Sirve para evaluar la comprensión en inglés y ampliar contenidos.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Cinco preguntas breves sobre el fundamento de las practicas	15

Tutoría en grupo	En este apartado se valorará el trabajo en equipo; la exposición del líder del grupo; la aportación a la discusión general; formulación de preguntas y el resumen	5
Sesión magistral	periodicamente se pasarán en clase cuestionarios sobre los temas dados, esto supone 10% de la nota. La asistencia a clase controlada periodicamente se valorará hasta 5 puntos.	15
Pruebas de autoevaluación	El alumno que quiera puede crear un cuestionario tipo test que estará colgado en la página de la plataforma Tema. Su entrega contestada en tiempo y forma a lo largo del curso se puntuará	5
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales e/ou simuladas.	Se valorará la capacidad del alumno para desarrollar las prácticas de forma autónoma y fiable	5
Pruebas de respuesta corta	El examen final es de preguntas cortas. Puntuará hasta el 51% de la nota y es necesario tener un 4 sobre 10 para que con los otros criterios de valoración se pueda aprobar la materia.	51
Pruebas de tipo test	En los seminarios se realizará un pequeño test	4

### Outros comentarios sobre la Evaluación

#### Bibliografía. Fuentes de información

MUNN, C.B., **Marine Microbiology : Ecology and Applications**, Bios Scientific publisher,  
 ATLAS, R.M. & BARTHA, **Ecología microbiana y Microbiología ambiental**, Addison Wesley. Madrid,  
 NIETO, T. P. 2, . **Conceptos básicos de Microbiología marina**, Universidad de Vigo. Servicio de publicaciones, ed. Vigo,  
 MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M. Y PARKER, J., **Brock Biología de los Microorganismos**, 12ª edición. Prentice Hall Iberia. Madrid.,  
 PRESCOTT, L.M., J.P. HARDLEY & D.A. KLEIN, **Microbiology 7ª ed.**, Mcgraw-Hill. Interamericana de España. S.A.U. Madrid,  
 AUSTIN, B., **Methods in Aquatic bacteriology**, John Wiley & Sons,

### Recomendaciones

#### Outros comentarios

Esta materia al ser la primera vez que se estudian los microorganismos marinos, a pesar de su importancia en los procesos oceánicos y su papel en la interacción con otros seres vivos, se recomienda conocer la estructura de la célula eucariota y en las clases se explicarán conceptos como actividad, diversidad, ecología y aplicaciones de los microorganismos marinos. La diversidad de recursos didácticos empleados: Prácticas, seminario y tutoría en grupo están pensados para facilitar y motivar en el alumno el aprendizaje. La evaluación de todas las actividades así como la realización de test on line debería permitir que el alumno esté motivado para obtener un alto rendimiento.