



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	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Pérez Nieto, María Teresa			
Profesorado	Pérez Nieto, María Teresa			
Correo-e	mtperez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Impartiranse coñecementos básicos sobre microorganismos procariotas: estrutura, diversidade e métodos de estudo no medio mariño			

Competencias

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
C2	Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía
C8	Comprender os principios das leis que regulan a utilización do medio mariño e os seus recursos
C11	Planificar usos do litoral e do medio mariño e xestión sustentable dos recursos
C12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
C13	Tomar datos oceanográficos, avalialos, procesalos e interpretalos con relación ás teorías en uso
C17	Saber traballar en campañas e en laboratorio de xeito responsable e seguro, fomentando as tarefas en equipo
C20	Buscar e avaliar recursos de orixe mariña, de diversas clases
C30	Identificar e avaliar impactos ambientais no medio mariño
D1	Capacidade de análise e síntese
D2	Capacidade de organización e planificación
D6	Resolución de problemas

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa Microbioloxía Mariña. Uso de técnicas máis adecuadas para a mostraxe e estudo de microorganismos no medio mariño	A2	C8	D6
	A3	C11	
	A4	C13	
		C17	
		C30	
Coñecer de forma básica a biodiversidade microbiana e a súa distribución no medio mariño.		C2	
		C12	
		C20	

Capacidade para entender e identificar os problemas relacionados coa Microbioloxía Mariña: Coñecer o papel das poboacións microbianas nos ciclos *biogeoquímicos	A3	C12 C13 C17 C20	D2
Manexar as técnicas máis adecuadas para a mostraxe e estudo de microorganismos no medio mariño		C12 C13	D1 D6

Contidos

Tema			
Tema 1.- Microorganismos no medio mariño. Que estuda a Microbioloxía mariña. Importancia dos microorganismos: historia, abundancia, distribución e tamaño. A célula procariota e a súa situación filoxenética. Virus no medio mariño. Importancia dos microorganismos no funcionamento dos ecosistemas mariños.	Explícase a abundancia, tamaño e papel xeral dos procariotas no medio mariño.		
Tema 2.- Métodos básicos para o estudo dos microorganismos. Estudo de células viables pero non cultivables. Diversidade metabólica dos microorganismos.	Técnicas básicas de Microbioloxía: illamento, cultivo, identificación e control de microorganismos. Rutas metabólicas exclusivas de procariotas.		
Tema 3.- Métodos en Microbioloxía mariña: Técnicas de mostraxe. Métodos usados para o cálculo da biomasa bacteriana. Métodos directos: Microscopia electrónica, microscopia de fluorescencia, confocal y citometría de fluxo. Tinción de células viables. Métodos indirectos: Medidas con trifosfato de adenosina. O LPS. Técnicas moleculares: PCR, secuenciación de DNA, hibridación fluorescente in situ (FISH), transcrición inversa in situ (ISRT). PCR e DGGE. Medida da actividade microbiana. Isótopos radioactivos. Biosensores e microelectrodos.	Descríbanse as principais técnicas que permiten estudar os microorganismos nun habitat natural, cuantifícalos e estudar a súa actividade.		
Tema 4.- Diversidade das bacterias mariñas. Bacterias fotosintéticas, situación filoxenética. Metabolismo de bacterias fotosintéticas: transporte de electróns, aparello fotoquímico, fonte de carbono. Os seus grupos: Cianobacterias. Bacterias con fotosíntesis anoxigénica: bacterias rojas do azufre e non do xofre, Bacterias verdes do xofre e non do xofre. Bacterias aerobias con fotosíntesis anaerobia. Heliobacterias. Proteobacterias quimiolitotrofas: Bacteria nitrificantes. Bacterias que oxidan o xofre e o ferro, oxidantes do hidrógeno. Bacterias metanotrofas e metilótrofas. Proteobacterias aerobias y anaerobias facultativas. Bacterias oligotróficas: Espirilos, Bacterias pedunculadas ou con prosteca, deslizantes. Plantomyces y Verrumicrobia	Estúdanse os principais grupos de bacterias no medio mariño atendendo á súa diversidade metabólica: fototrofia, organotrofia e litotrofia		
Tema 6. -Os ciclos dos elementos. Produtividade primaria do medio mariño e elementos limitantes. Produtividade secundaria. O ciclo do nitróxeno. Influencia do N2 como axente limitante no mar aberto e en estuarios. O ciclo do ferro. O ciclo do carbono. O ciclo do xofre. O ciclo do fósforo e do manganeso. Interaccións dos ciclos dos elementos	Descríbese como a contorna física debe fornecer a enerxía, os electróns e os nutrientes necesarios para a utilización polos microorganismos dando como resultado os ciclos bioxeoquímicos dos elementos.		
Tema 5.-Dominio Arquea. Distribución e diversidade no medio mariño. Ambientes extremos. Caracteres xerais das arqueas. Estratexias de adaptación de arqueas termófilas, halófilas, metanogénicas e outras.	Estúdanse os principais grupos de arqueas, a súa abundancia e papel no medio mariño.		

Tema 7.- Interaccións dos microorganismos con outros organismos acuáticos. Relacións neutras de soporte físico: bacterias epifitas. Relacións de comensalismo: Comensais de superficies intestinais. Comensalismo e a cooperación para a solubilización de substratos. Metabiosis : produtoras metano/oxidantes metano.Desulfovibrio/Methanobacterium. Redutoras de sulfato/fotoautotrofas anaerobias. Metabiosis entre a cianobacteria, Oscillatoria, e bacterias heterótrofas mariñas. Relacións positivas: Protocooperación Clorobium/Spirillum. Clorobium/Desulfovibrio. Bacterias verdes do xofre/Sulfatoreductoras. Simbiose mutualistas en peces. Simbiontes de corais (Zooxantelas) e de Ascidias (g. Prochloron) o medio mariño. Ectosimbiosis mais representativas: de bacterias e zooplancton, bacterias luminiscentes e organismos mariños. Episimbiosis con animais do bentos Endosimbiosis de bacterias e nematodos mariños.

Descríbanse as principais interaccións entre poboacións microbianas e a contorna inanimado. Tamén se explicasen as interaccións de microorganismos e organismos superiores facendo fincapé en que as interaccións permiten o funcionamento do ecosistema e como as técnicas moleculares contribúen actualmente ao coñecemento de microorganismos non cultivables achegando información moi valiosa sobre as interaccións e a ecoloxía microbiana.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Seminario	2	1	3
Titoría en grupo	2	2	4
Lección maxistral	30	60	90
Probas de autoavaliación	0	5	5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	5	5	10
Probas de resposta curta	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio: A realización das prácticas seguindo os protocolos expostos previamente en Plataforma Tema (que o alumno ha de levar ao laboratorio) serán obrigatorias. Realizarase un exame no laboratorio, o último día de prácticas, que computará un 15% na nota final da materia. Tamén na valoración teranse en conta as aptitudes e habilidades do alumno no laboratorio que pode ser ata un 5% da nota. Aos alumnos que non superen as prácticas faráselles un exame en xullo de recuperación. Contido de prácticas da materia: Práctica 1. Preparación de medios de cultivo Práctica 2. Métodos de sementeira e obtención de cultivos puro Práctica 3. Recuento de bacterias Práctica 4.- Estudo da curva de crecemento dun fermento Práctica 5.- Cultivo de bacterias Bioluminiscentes Práctica 6.- Identificación bacteriana Práctica 7.- Conservación de Microorganismos
Seminario	Explicarase o fundamento e protocolo da técnica de tinción de fluorescencia, visualizarase nun vídeo e veranse preparacións. Discutirase o seu uso e aplicación. Ao final realizaranse catro a oito cuestións tipo test para avaliar o entendemento dos alumnos. A nota do seminario será como máximo 4% da nota final e só puntuarase aos alumnos que asistan. O seminario ten unha duración máxima de 2h
Titoría en grupo	Os alumnos desenvolverán un traballo breve, de compresión en equipo e individual, sobre o movemento bacteriano. Formaranse grupos. Despois do traballo en grupo e a discusión entregarase a computador un resumo/grupo de non máis de 1 folio. O grupo propondrá unha pregunta de exame. A avaliación será sobre: Traballo en equipo; Exposición portavoz; Achegas á discusión xeral; Preguntas; Resumo. Esta actividade só puntuarase aos alumnos que asistan e a puntuación máxima é do 5% da nota final

Lección maxistral	Impartiranse clases de 50 minutos cun guión ao comezo do tema. Usaranse proxeccións en Power point, que se colgarán na plataforma tema ao comezo de cada tema. Os resumos colgados na plataforma non teñen por que recoller o 100% do explicado. Periodicamente pasaránse en clase cuestionarios sobre os temas dados, isto supón 10% da nota. A asistencia a clase será controlada periodicamente e valorácese ata 5%. Colgarase unha proba de *autoevaluación na plataforma tema. Avaliánsese aqueles cuestionarios realizados en 48 horas despois de ser colgados. Avisarase aos alumnos dados de alta pola plataforma tema. A nota máxima neste apartado será do 5% da nota final. Ao finalizar o tema 3 realizarase unha proba tipo test.
-------------------	--

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	A atención personalizada realizarase nas prácticas de laboratorio, o seminario e a titoría en grupo servindo para aclarar problemas de comprensión sobre o tema tratado. Horario de titoría da profesora Pérez Neto é de 10 a 13 h os luns e martes, sempre que non se teña outra actividade prioritaria.
Seminario	A atención personalizada realizarase nas prácticas de laboratorio, o seminario e a titoría en grupo servindo para aclarar problemas de comprensión sobre o tema tratado. Horario de titoría da profesora Pérez Neto é de 10 a 13 h os luns e martes, sempre que non se teña outra actividade prioritaria.
Titoría en grupo	A atención personalizada realizarase nas prácticas de laboratorio, o seminario e a titoría en grupo servindo para aclarar problemas de comprensión sobre o tema tratado. Horario de titoría da profesora Pérez Neto é de 10 a 13 h os luns e martes, sempre que non se teña outra actividade prioritaria.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Prácticas de laboratorio	Probas de resposta curta	15 A2	C2 C12 C13	D1 D6
Seminario	Proba de comprensión	5 A2 A4	C2	D6
Titoría en grupo	Informe e desenvolvemento do traballo en grupo	4 A2		D2 D6
Lección maxistral	Probas tipo test e asistencia a clase	15 A2 A4		
Probas de autoavaliación	Probas de autoavaliación en que o alumno resolve exercicios con axuda da bibliografía	5		
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Probas practicas de execucion de tarefas reais	5	C12 C13	
Probas de resposta curta	Despois de explicado o tema 3 do programa realizácese unha proba, nunha hora de clase, é eliminatória e que fará media co exame de maio. As dúas probas da materia incluírán preguntas de respostas curtas e de test.	51 A2 A3 A4	C2 C8	D1 D2 D6

Outros comentarios sobre a Avaliación

As notas obtidas ao longo do curso gardaranse na 2ª convocatoria do mesmo curso académico pero non para próximos anos.

Requírese do alumnado que curse esta materia una conducta responsable e honesta. Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (copia ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecementos e destrezas alcanzado en todo tipo de proba, informe ou traballo. As condutas fraudulentas poderán supoñer suspender a materia durante o curso completo. Se levará un rexistro interno destas actuacións para que, en caso de reincidencia, solicitar a apertura ao reitorado dun expediente disciplinario.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

ATLAS, R.M.; BARTHA, **Ecología microbiana y Microbiología ambiental**, Addison Wesley. Madrid., 2002

NIETO, T. P., **Conceptos basicos de Microbiología marina**, Universidad de Vigo. Servicio de publicaciones, ed. Vigo,

 Madigan, M.T., Martinko, J. M., Bender, K.S, Buckley, D.H., Sthal, D. & Brock, T., **Brock Biology of Microorganisms**, 14th ed, Pearson Education, 2015

Leboffe, M.J. & Pierce, B. E., **Microbiology Laboratory Theorie & Application.**, 4ª ed., Morton Publish, 2015

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Parasitología e microbiología mariña/V10G060V01906

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioquímica/V10G060V01301