



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Microbiología I

Materia	Microbiología I			
Código	V02G030V01304			
Titulación	Grao en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Sinale OB	Curso 2	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Longo González, Elisa			
Profesorado	Combarro Combarro, María del Pilar Longo González, Elisa			
Correo-e	elongo@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	Obxecto e campo de estudio da Microbiología. Niveis de organización en microorganismos. Estruturas celulares e función. Metodoloxía avanzada para o estudo de microorganismos. Nutrición, crecemento e fisiología de microorganismos. Procesos xenéticos e metabólicos exclusivos de microorganismos			

## Competencias

### Código

A1	Que os estudiantes demostren posuér e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vanguarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudiantes saibam 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 estudiantes 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 estudiantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado como non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacóns, extraendo o esencial do accesoio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusóns.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da biología, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoien a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da biología e con aqueles propios dun contexto laboral.
B5	Coñecer os niveis de organización dos seres vivos tanto dende un punto de vista estrutural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando as súas relacións co medio e con outros organismos, así como as súas manifestacións ante situacións de alteración ambiental.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biológico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da biología e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da biología.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da biología e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C1	Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes biológicos actuais e fósiles
C2	Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as probas da evolución
C4	Isolar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tecidos e órganos
C5	Cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos
C6	Avaliar e interpretar actividades metabólicas

C9	Analizar e interpretar o comportamento dos seres vivos
C10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
C11	Tomar mostras, caracterizar, xerir, conservar e restaurar poboacións, comunidades e ecosistemas
C16	Cultivar, producir, transformar, mellorar e explotar recursos biolóxicos
C18	Producir, transformar, controlar e conservar produtos agroalimentarios
C20	Deseñar, aplicar e supervisar procesos biotecnolóxicos
C24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
C30	Supervisar e asesorar sobre todos os aspectos relacionados co benestar dos seres vivos
C31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
C32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
C33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
D1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
D3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
D5	Empregar recursos informáticos relativos ao ámbito de estudo
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
D9	Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar
D10	Desenvolver o razonamento crítico
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
D16	Asumir un compromiso coa calidade
D17	Desenvolver a capacidade de autocriticidade
D18	Desenvolver a capacidade de negociación

### Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecer os distintos niveis de organización dos microorganismos, diferenciando as súas estruturas celulares e a súa función	A1	B3 B5	C2 C32	D1 D3 D8
Coñecer, comprender e aplicar o fundamento de as técnicas de muestreo, illamento, cultivo, detección, cuantificación, caracterización e conservación de microorganismos e as técnicas de control de microorganismos e virus	A2	B4	C1 C4 C5 C11 C18 C31 C32	D16
Comprender os procesos de nutrición, crecemento e fisioloxía dos microorganismos e as súas implicacións	B2 B3	C5 C6 C10 C24 C32	D3 D8 D10	
Analizar e interpretar as adaptacións ao medio dos microorganismos e o seu comportamento	B3 B7	C6 C9 C10 C32		
Aplicar coñecementos e técnicas propios da microbioloxía en diferentes procesos relacionados coa xestión do medio	A3	B3 B4	C11 C24 C30 C32	D10 D16
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos a microbioloxía en aspectos relacionados coa producción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos microbiolóxicos	B3 B4	C16 C18 C20 C32	D9 D16	
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados	A2 A3	B4 B10 B12	C25 C31 C32	D5 D6 D9 D10
Comprender a proxección social da microbioloxía e a súa repercusión no exercicio profesional do biólogo			C33	D16
Aplicar coñecementos da microbioloxía para asesorar, supervisar e peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legais e socio-económicos relacionados cos seres vivos	A2 A3	B7 B12	C30 C32 C33	D1 D3 D10 D18

Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á microbioloxía

A3    B2    C32    D3  
A4    B11    D10  
D14  
D17

## Contidos

Tema

PROGRAMA DE TEORÍA : Temas	ÍNDICE DOS TEMAS
1. INTRODUCIÓN Á MICROBIOLOXÍA	1.1. Obxecto e Campo de estudio da MicrobioloXía. 1.2. Subdisciplinas e Especialidades. 1.3. Desenvolvemento histórico e perspectivas. 1.4. Ámbitos profesionais do microbiólogo.
2. OS MICROORGANISMOS NA ESCALA BIOLÓXICA	2.1. Concepto de microorganismo. 2.2. Forma, talla e Relación Superficie/Volume. 2.3. Orixe evolutiva dos microorganismos. 2.4. Niveis de organización celular. 2.5. Estruturas pluricelulares microbianas.
3. ESTRUTURA E FUNCIÓN DE VIRUS E BACTERIÓFAGOS	3.1. Características xerais de virus e bacteriófagos. 3.2. Arquitectura de virus de eucariotas. 3.3. Arquitectura de virus de procariotas. 3.4. Ciclos infectivos. 3.5. Partículas subvirais.
4. ESTRUTURA E FUNCIÓN DA CÉLULA PROCARIOTA	4.1. Estruturas Externas e función en procariotas: parede, cápsula e outras cubertas, fimbrias, flaxelos. 4.2. Estruturas Internas e función en procariotas : membrana plasmática e sistemas membranosos, matriz citoplásrica, inclusións, nucleoide. Esporas. 4.3. Excepcións a organización celular procariota. 4.4. Diferenzas entre os dominios Bacteria, Arquea e Eucaria.
5. CRECIMIENTO EN MEDIOS DE CULTIVO	5.1. Crecimiento microbiano e división celular. 5.2. Medida do crecimiento: métodos directos e indirectos. 5.3. Expresión matemática da cinética do crecimiento. 5.4. Cultivo Discontinuo e Cultivo Continuo. Aplicacións. 5.5. Factores ambientais que afectan o crecimiento microbiano
6. CRECIMIENTO EN MEDIOS NATURAIS. CONTROL DO CRECIMIENTO	6.1. Características do crecimiento en ambientes naturais 6.2. Procesos de comunicación e multicelularidade: Biopelículas. Quorum sensing. 6.3. Estado VBNC. 6.4. Axentes físicos e químicos de Control do crecimiento microbiano. 6.5. Axentes biológicos de Control do crecimiento microbiano: antibióticos, bacteriocinas e fagos. 6.6. Resistencia a antimicrobiáns.
7. ACTIVIDADES METABÓLICAS EXCLUSIVAS DE MICROORGANISMOS	7.1. Elementos E Categorías nutricionales. 7.2. Xeración de ATP en microorganismos litotrofos. 7.3. Xeración de ATP en microorganismos fototrofos. 7.4. Xeración de ATP en microorganismos organotrofos. 7.5. Procesos anabólicos propios de microorganismos.
8. METODOLOXÍA AVANZADA PARA O ESTUDO DOS MICROORGANISMOS	8.1. Detección de microorganismos non cultivables: Técnicas de Hibridación In situ; Principios da Análise Metaxenómica.
9. XENÉTICA DE MICROORGANISMOS	9.1. Mecanismos de regulación da expresión xenética procariota 9.2. Elementos extracromosómicos: Plásmidos. Transposóns. Integróns. 9.3. Intercambio xenético en bacterias: Transformación, Conxugación, Transducción. 9.4. Replicación de Virus: xeneralidades. 9.5. Inmunitade bacteriana: Sistema CRISPR-CAS.

## PROGRAMA DAS PRÁCTICAS

### ÍNDICE DE CONTIDOS

1. Ensaio para determinar o efecto das condicións de cultivo sobre o crecemento microbián.	1.1. Deseño do ensaio. 1.2. Cálculo do volume do inóculo. 1.3. Construción dunha Recta Patrón Densidade óptica / Densidade celular. 1.4. Expresión matemática do crecemento. 1.5. Determinación do rendemento en biomasa. 1.6. Cuantificación do efecto das condicións de cultivo. 1.7. Representación e análise de resultados
2. Estudo da densidade e diversidade poboacional da microbiota epibionte en mostras densidade celular viable.	2.1. Procesamento da mostra. 2.2. Cuantificación da diversidade e proporcións relativas. 2.3. Caracterización das poboacións e cálculo de biomáxicas. 2.4. Análise de resultados.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	81.28	113.28
Prácticas de laboratorio	15	18	33
Seminario	3	0.72	3.72

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

### Metodoloxía docente

	Descripción
Lección maxistral	O profesor-a estrutura e/ou explica os obxectivos e contidos de cada tema e responde as cuestións expostas polos alumnos-as. Estes dispoñen en Faitic das presentacións comentadas na aula e de documentos de apoio de cada tema, organizados en obxectivos, fontes bibliográficas e cuestionarios de autoavalación.
Prácticas de laboratorio	O profesor-a explica os fundamentos e protocolos de prácticas, supervisa a súa execución e resolve as dúbihdas dos alumnos-as. Estes dispoñen en Faitic dunha Guía de prácticas, cos protocolos e fundamentos teóricos, cuestionarios de autoavalación e exercicios resoltos.
Seminario	En dúas sesións de 90 minutos cada unha, o profesor-a organiza, asesora e supervisa as actividades integradas de aprendizaxe colaborativo a desenvolver en grupos de tres ou catro alumnos-as.

Os calendarios de clases (Seminarios, Prácticas e Teoría) pode ser consultados no seguinte enlace:  
<http://bioloxia.uvigo.es/é/docencia/horarios>

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Seminario	Os alumnos-as poderán resolver dúbihdas co profesor-a, concertando cita por correo electrónico dentro do seu horario de tutorías
Prácticas de laboratorio	Os alumnos-as poderán resolver dúbihdas co profesor-a, concertando cita por correo electrónico dentro do seu horario de tutorías
Lección maxistral	Os alumnos-as poderán resolver dúbihdas co profesor-a, concertando cita por correo electrónico dentro do seu horario de tutorías

### Avaliación

Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
-------------	---------------	---------------------------------------

Lección maxistral	Cinco probas parciais ao longo do semestre, de peso equivalente (11%) e carácter voluntario e eliminatorio. Realizaranse no horario de clases e constarán de preguntas obxectivas e de desenvolvemento. Unicamente as probas suspensas, ou non realizadas, serán recuperables no exame final. Data do exame final : consultar enlace <a href="http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes">http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes</a>	55	A1	B5	C1	D16
			A2	C2		
			A3	C4		
				C5		
				C6		
				C9		
				C10		
				C11		
				C16		
				C18		
				C20		
				C24		
				C25		
				C30		
				C32		
				C33		
Prácticas de laboratorio	1) Entrega de resumos diarios, elaborados en grupo (5% da nota de Prácticas). 2) Proba individual (28%) de preguntas obxectivas, de desenvolvemento e resolución de exercicios, a realizar o último día de prácticas. A proba suspensa, ou non realizada, será recuperable no exame final.	33	A2	B3	C1	D9
			A3	B4	C4	D10
				B5	C5	D14
					C11	D16
					C25	D17
					C31	D18
					C32	
					C33	
Seminario	Seminario I (6% da nota de Seminarios) : entrega dun traballo realizado en grupo. Seminario II (6%) : proba individual escrita, con preguntas curtas de desenvolvemento. Tanto o traballo como a proba realizaranse durante os seminarios. Ningunha das probas será recuperable no exame final.	12	A3	B2	C9	D3
			A4	B11	C10	D10
					C32	D14
						D17

### Outros comentarios sobre a Avaliación

1. Para superar a materia, o alumno-a deberá de:
  - Asistir a Seminarios e a Prácticas de Laboratorio. En caso contrario, ditas actividades deberán ser recuperadas en cursos seguintes. Unicamente nas clases prácticas permítese unha falta de asistencia, xustificada documentalmente.
  - Superar, cun mínimo de 5 puntos sobre 10, cada unha das cinco probas parciais de Teoría e a proba de Prácticas de Laboratorio, xa sexa durante o semestre ou en exame final.
2. A cualificación final do alumno-a será a resultante de sumar as notas porcentuadas de seminarios (12%), prácticas (33%) e probas de teoría (55%), sempre que se cumpran os requisitos do apartado 1. De non ser así, a cualificación final será a nota media das actividades e probas suspensas.
3. En caso de non aprobar a materia na convocatoria de Xaneiro, o alumno-a conserva até a convocatoria de Xullo as notas de cada unha das probas superadas, tendo que recuperar en xullo unicamente as probas suspensas ou non realizadas.
4. Figurará en Actas como Non Presentado o alumno-a que, tendo suspensa algunha das probas ou actividades do semestre, non se presente ao exame final (Xaneiro e/ou Xullo) para a súa recuperación.
5. En caso de non superar a materia na convocatoria de Xullo, o alumno-a terá que examinarse da parte suspensa (Prácticas ou Teoría completa) nas convocatorias oficiais de cursos seguintes.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

M. Madigan, J.M. Martinco, Bender, K.S., Buckley, D.H. y Stahl, D.A., **Brock. Biología de los microorganismos**, 14<sup>a</sup> edición, Pearson prentice Hall, 2014

M. Madigan, Bender, K.S., Buckley, D.H. , Sattley, M. and Stahl, D.A., **Brock. Biology of microorganisms**, 15<sup>a</sup> edición, Pearson prentice Hall, 2018

Willey, J.M., L.M. Sherwood, C.J. Woolverton, **PREScott-Microbiología**, 10<sup>a</sup> edición, MaGraw-Hill, 2016

Willey, J., K. Sandman, D. Wood, **PREScott's Microbiology**, 11<sup>a</sup> edición, MaGraw-Hill, 2019

#### Bibliografía Complementaria

Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L., **Microbiology: An Introduction**, 12<sup>a</sup> edición, Pearson prentice Hall, 2015

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

---

Bioquímica I/V02G030V01301

Citoloxía e histoloxía animal e vexetal I/V02G030V01303

Xenética I/V02G030V01404

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Bioloxía: Evolución/V02G030V01101

Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

---

**Outros comentarios**

É importante ter cursada esta materia para poder cursar con posterioridade a materia Microbioloxía II.

---