



DATOS IDENTIFICATIVOS

Microbiología I

Asignatura	Microbiología I			
Código	V02G030V01304			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimstre
	6	OB	2	1c
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	Objeto y campo de estudio de la Microbiología. Niveles de organización en microorganismos. Estructuras celulares y función. Metodología avanzada para el estudio de microorganismos. Nutrición, crecimiento y fisiología de microorganismos. Procesos genéticos y metabólicos exclusivos de microorganismos			

Competencias

Código	
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2	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.
CB3	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.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.
CE1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles
CE2	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Realizar análisis filogenéticos e identificar las evidencias de la evolución
CE4	Aislar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tejidos y órganos
CE5	Cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos

CE6	Evaluar e interpretar actividades metabólicas
CE9	Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio
CE11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas
CE16	Cultivar, producir, transformar, mejorar y explotar recursos biológicos
CE18	Producir, transformar, controlar y conservar productos agroalimentarios
CE20	Diseñar, aplicar y supervisar procesos biotecnológicos
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados
CE30	Supervisar y asesorar sobre todos los aspectos relacionados con el bienestar de los seres vivos
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales
CT16	Asumir un compromiso con la calidad
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica
CT18	Desarrollar la capacidad de negociación

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias			
Conocer los distintos niveles de organización de los microorganismos, diferenciando sus estructuras celulares y su función	CB1	CG3 CG5	CE2 CE32	CT1 CT3 CT8
Conocer, comprender y aplicar el fundamento de las técnicas de muestreo, aislamiento, cultivo, detección, cuantificación, caracterización y conservación de microorganismos y las técnicas de control de microorganismos y virus	CB2	CG4	CE1 CE4 CE5 CE11 CE18 CE31 CE32	CT16
Comprender los procesos de nutrición, crecimiento y fisiología de los microorganismos y sus implicaciones		CG2 CG3	CE5 CE6 CE10 CE24 CE32	CT3 CT8 CT10
Analizar e interpretar las adaptaciones al medio de los microorganismos y su comportamiento		CG3 CG7	CE6 CE9 CE10 CE32	
Aplicar conocimientos y técnicas propios de la microbiología en diferentes procesos relacionados con la gestión del medio	CB3	CG3 CG4	CE11 CE24 CE30 CE32	CT10 CT16
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la microbiología en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos microbiológicos		CG3 CG4	CE16 CE18 CE20 CE32	CT9 CT16
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados	CB2 CB3	CG4 CG10 CG12	CE25 CE31 CE32	CT5 CT6 CT9 CT10
Comprender la proyección social de la microbiología y su repercusión en el ejercicio profesional del biólogo			CE33	CT16
Aplicar conocimientos de la microbiología para asesorar, supervisar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con los ser vivos	CB2 CB3	CG7 CG12	CE30 CE32 CE33	CT1 CT3 CT10 CT18

Contenidos

Tema

PROGRAMA DE TEORÍA : Temas	ÍNDICE DE LOS TEMAS
1. INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA	1.1. Objeto y Campo de estudio de la Microbiología. 1.2. Subdisciplinas y Especialidades. 1.3. Desarrollo histórico y perspectivas. 1.4. Ámbitos profesionales del microbiólogo.
2. LOS MICROORGANISMOS EN LA ESCALA BIOLÓGICA	2.1. Concepto de microorganismo. 2.2. Forma, talla y Relación Superficie/Volumen. 2.3. Origen evolutivo de los microorganismos. 2.4. Niveles de organización celular. 2.5. Estructuras pluricelulares microbianas.
3. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE VIRUS Y BACTERIÓFAGOS	3.1. Características generales de virus y bacteriófagos. 3.2. Arquitectura de virus de eucariotas. 3.3. Arquitectura de virus de procariotas. 3.4. Ciclos infectivos. 3.5. Partículas subvirales.
4. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA CÉLULA PROCARIOTA	4.1. Estructuras Externas y función en procariotas: pared, cápsula y otras cubiertas, fimbrias, flagelos. 4.2. Estructuras Internas y función en procariotas : membrana plasmática y sistemas membranosos, matriz citoplásmica, inclusiones, nucleóide. Esporas. 4.3. Excepciones a la organización celular procariota. 4.4. Diferencias entre los dominios Bacteria, Arquea y Eucaria.
5. CRECIMIENTO EN MEDIOS DE CULTIVO	5.1. Crecimiento microbiano y división celular. 5.2. Medida del crecimiento: métodos directos e indirectos. 5.3. Expresión matemática de la cinética del crecimiento. 5.4. Cultivo Discontinuo y Cultivo Continuo. Aplicaciones. 5.5. Factores ambientales que afectan al crecimiento microbiano.
6. CRECIMIENTO EN MEDIOS NATURALES. CONTROL DEL CRECIMIENTO	6.1. Características del crecimiento en ambientes naturales 6.2. Procesos de comunicación y multicelularidad: Biopelículas. Quorum sensing. 6.3. Estado VBNC. 6.4. Agentes físicos y químicos de Control del crecimiento microbiano. 6.5. Agentes biológicos de Control del crecimiento microbiano: antibióticos, bacteriocinas y fagos. 6.6. Resistencia a antimicrobianos.
7. ACTIVIDADES METABÓLICAS EXCLUSIVAS DE MICROORGANISMOS	7.1. Elementos y Categorías nutricionales. 7.2. Generación de ATP en microorganismos litotrofos. 7.3. Generación de ATP en microorganismos fototrofos. 7.4. Generación de ATP en microorganismos organotrofos. 7.5. Procesos anabólicos propios de microorganismos.
8. METODOLOGÍA AVANZADA PARA EL ESTUDIO DE LOS MICROORGANISMOS	8.1. Detección de microorganismos no cultivables: Técnicas de Hibridación In situ; principios del Análisis Metagenómico.
9. GENÉTICA DE MICROORGANISMOS	9.1. Mecanismos de regulación de la expresión génica procariota 9.2. Elementos extracromosómicos: Plásmidos. Transposones. Integrones. 9.3. Intercambio genético en bacterias: Transformación, Conjugación, Transducción. 9.4. Replicación de Virus: generalidades. 9.5. Inmunidad bacteriana: Sistema CRISPR-CAS.

1. Ensayo para determinar el efecto de las condiciones de cultivo sobre el crecimiento microbiano.

1.1. Diseño del ensayo. 1.2. Cálculo del volumen de inóculo. 1.3. Construcción de una Recta Patrón Densidad óptica/Densidad celular. 1.4. Expresión matemática del crecimiento. 1.5. Determinación del Rendimiento en biomasa. 1.6. Cuantificación del efecto de las condiciones de cultivo. 1.7. Representación y Análisis de resultados.

2. Estudio de la densidad y diversidad poblacional de la microbiota epifibionte en muestras biológicas

2.1. Procesado de la muestra. 2.2. Cuantificación de la Diversidad y Densidad celular Viable. 2.3. Caracterización de aislados y dinámica poblacional. 2.4. Análisis de resultados.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	81.28	113.28
Prácticas de laboratorio	15	18	33
Seminario	3	0.72	3.72

*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. Estos disponen en Fatic de las presentaciones comentadas en el aula y de documentos de apoyo de cada tema, organizados en objetivos, fuentes bibliográficas y cuestionarios de autoevaluación.
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 disponen en Fatic de una Guía de prácticas con los protocolos y fundamentos teóricos, cuestionarios de autoevaluación y ejercicios resueltos.
Seminario	En dos sesiones de 90 minutos cada una, el profesor-a organiza, asesora y supervisa las actividades integradas de aprendizaje colaborativo a desarrollar en grupos de tres o cuatro alumnos-as.
	El calendarios de clases (Seminarios, Prácticas y Teoría) puede ser consultados en el siguiente enlace: http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	Los alumnos-as podrán resolver dudas con el profesor-a, concertando cita por correo electrónico dentro de su horario de tutorías
Prácticas de laboratorio	Los alumnos-as podrán resolver dudas con el profesor-a, concertando cita por correo electrónico dentro de su horario de tutorías
Lección magistral	Los alumnos-as podrán resolver dudas con el profesor-a, concertando cita por correo electrónico dentro de su horario de tutorías

Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas

Lección magistral	Cinco pruebas parciales a lo largo del semestre, de peso equivalente (11%) y carácter voluntario y eliminatorio. Se realizarán en el horario de clases y constarán de preguntas objetivas y de desarrollo. Únicamente las pruebas suspensas, o no realizadas, serán recuperables en el examen final. Fecha del examen final : consultar enlace http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes	55	CB1 CB2 CB3	CG5	CE1 CE2 CE4 CE5 CE6 CE9 CE10 CE11 CE16 CE18 CE20 CE24 CE25 CE30 CE32 CE33	CT16
Prácticas de laboratorio	1) Entrega de resúmenes diarios, elaborados en grupo (5% de la nota de Prácticas). 2) Prueba individual (28%) de preguntas objetivas, de desarrollo y resolución de ejercicios, a realizar el último día de prácticas. La prueba suspenso, o no realizada, será recuperable en el examen final.	33	CB2 CB3	CG3 CG4 CG5	CE1 CE4 CE5 CE11 CE25 CE31 CE32 CE33	CT9 CT10 CT14 CT16 CT17 CT18
Seminario	Seminario I (6% de la nota de Seminarios) : entrega de un trabajo realizado en grupo. Seminario II (6%) : prueba individual escrita, con preguntas cortas de desarrollo. Tanto el trabajo como la prueba se realizarán durante los seminarios. Ninguna de las pruebas será recuperable en el examen final.	12	CB3 CB4	CG2 CG11	CE9 CE10 CE32	CT3 CT10 CT14 CT17

Otros comentarios sobre la Evaluación

- Para superar la materia, el alumno-a deberá de:
 - Asistir a Seminarios y a Prácticas de Laboratorio. En caso contrario, dichas actividades deberán ser recuperadas en cursos siguientes. Únicamente en las clases prácticas se permite una falta de asistencia, justificada documentalmente.
 - Superar, con un mínimo de 5 puntos sobre 10, cada una de las cinco pruebas parciales de Teoría y la prueba de Prácticas de Laboratorio, ya sea durante el semestre o en examen final.
- La calificación final del alumno-a será la resultante de sumar las notas porcentuadas de seminarios (12%), prácticas (33%) y pruebas de teoría (55%), siempre que se cumplan los requisitos del apartado 1. De no ser así, la calificación final será la nota media de las actividades y pruebas suspensas.
- En caso de no aprobar la materia en la convocatoria de Enero, el alumno-a conserva hasta la convocatoria de Julio las notas de cada una de las pruebas superadas, teniendo que recuperar en Julio únicamente las pruebas suspensas o no realizadas.
- Figurará en Actas como "No Presentado" el alumno-a que, habiendo suspendido alguna de las pruebas o actividades del semestre, no se presente al examen final (Enero y/o Julio) para su recuperación.
- En caso de no superar la materia en la convocatoria de Julio, el alumno-a tendrá que examinarse de la parte suspenso (Prácticas o Teoría completa) en las convocatorias oficiales de cursos siguientes.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

Willey, J.M., L.M. Sherwood, C.J. Woolverton, **PRESCOTT-Microbiología**, 10ª edición, MaGraw-Hill, 2016

Willey, J., K. Sandman, D. Wood, **PRESCOTT'S Microbiology**, 11ª edición, MaGraw-Hill, 2019

Bibliografía Complementaria

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Bioquímica I/V02G030V01301

Citología e histología animal y vegetal I/V02G030V01303

Genética I/V02G030V01404

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Evolución/V02G030V01101

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Otros comentarios

Es importante haber cursado esta asignatura para poder cursar con posterioridad la asignatura Microbiología II.
