

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002		

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA de Microbiología
Curso académico: 2014/2015

Identificación y características de la asignatura				
Código	501247			Créditos ECTS 6
Denominación (español)	Microbiología			
Denominación (inglés)	Microbiology			
Titulaciones	Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias			
Semestre	Tercero	Carácter	(2) Obligatoria	
Módulo	Microbiología y Bioquímica			
Materia	Microbiología			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Alejandro Hernández León	D704	ahernandez@unex.es		
M^a José Benito Bernáldez	D710	mjbenito@unex.es		
Área de conocimiento	Nutrición y Bromatología			
Departamento	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Alejandro Hernández León			
Competencias				
CECMB1 - Capacidad para conocer, comprender y saber aplicar los principios de los fundamentos microbiológicos necesarios para el adecuado desarrollo de las competencias del título.				
Temas y contenidos				
Breve descripción del contenido				
<p>El objetivo general de la asignatura es que el alumno conozca la diversidad general de los microorganismos. La materia permitirá asimilar los fundamentos microbiológicos básicos para el conocimiento e identificación de los distintos grupos microbianos. Se definirán ampliamente las características de las células procariotas y eucariotas, en cuanto a las principales estructuras y orgánulos que las forman, rutas metabólicas, reproducción, ecología, etc. Una vez conocidas las principales estructuras que forman las células procariotas y eucariotas se describirán las principales familias de microorganismos y sus características. Además, en la materia se estudiarán las características principales de los virus, además de conocer otros tipos de organismos con organizaciones más sencillas como los viroides y priones. Se estudiarán técnicas microbiológicas básicas para el aislamiento, manipulación, e</p>				

identificación de distintos tipos de microorganismos.

El alumno adquirirá conocimientos básicos de microbiología y de las principales técnicas de análisis microbiológico que permitan establecer los fundamentos de la microbiología. Además, es importante la adquisición de conocimientos básicos y competencias en el estudio de los microorganismos que están presentes en los alimentos, tanto microorganismos beneficiosos como patógenos.

Temario de la asignatura

Bloque 1. MICROBIOLOGÍA GENERAL

Tema 1. Introducción a la microbiología

Contenidos del tema: Microbiología. Concepto. Contenido. Aspectos históricos. Importancia de los microorganismos. Célula procariota y eucariota

Tema 2. Observación de los microorganismos. Microscopía y tinciones.

Contenidos del tema: Conceptos básicos de microscopía. Tipos de microscopios. Tinciones más empleadas en microbiología.

Tema 3: Nutrición y metabolismo bacteriano. Crecimiento microbiano

Contenidos del tema: Tipos de metabolismos procariotas. Métodos de cultivo en procariotas. Fases del crecimiento de bacterias. Aislamiento y conservación de los microorganismos.

Tema 4. Genética bacteriana: Variaciones fenotípicas y genotípicas. Mutaciones.

Contenidos del tema: Mecanismos de intercambio genético. Transformación. Conjugación. Transducción y bacteriófagos.

Tema 5. Evolución, sistemática y taxonomía microbianas.

Contenidos del tema: Conceptos básicos de sistemática y taxonomía. Métodos de clasificación taxonómica. Taxonomía bacteriana.

Tema 6. Control del crecimiento microbiano. Agentes físicos y químicos. Antibacterianos.

Contenidos del tema: Mecanismos y agentes de control microbiano.

Tema 7. La microbiota. Patogénesis de las infecciones bacterianas.

Contenidos del tema: Mecanismos de patogénesis. Toxiinfecciones. Factores de patogenicidad.

Tema 8. Inmunología microbiológica. Antígenos y anticuerpos. Técnicas inmunológicas de aplicación a la microbiología

Contenidos del tema: Historia de la inmunología. Defensa del organismo frente a patógenos. Inmunidad natural vs. Inmunidad adquirida. Antígeno-anticuerpo.

Tema 9. Virus.

Contenidos del tema: Características, estructura y composición. Clasificación. Replicación vírica. Cultivos. Acción patógena. Antivíricos.

Tema 10. Hongos.

Contenidos del tema: Características. Morfología. Cultivos. Mohos. Levaduras. Micotoxinas. Antifúngicos.

Tema 11. Epidemiología y profilaxis.

Contenidos del tema: Historia. Cadena epidemiológica. Métodos de actuación.

Competencias adquiridas: CB1, CB4, CB5, CG2, CG6, CT3, CT7, CT8, CECMB1

Bloque 2. MICROORGANISMOS EN EL MEDIO AMBIENTE

Tema 12. Fundamentos de ecología microbiana.

Contenidos del tema: Conceptos básicos de ecología microbiana. Métodos para el estudio de los microorganismos en el ambiente. Desarrollo de microorganismos en los ecosistemas.

Tema 13. Microbiología de los principales ecosistemas naturales.

Contenidos del tema: ecología microbiana en suelo, agua y aire. Los microorganismos en la naturaleza. Ciclos biogeoquímicos.

Tema 14. Principales microorganismos de interés en los alimentos.

Contenidos del tema: Desarrollo de microorganismos en los alimentos. Microorganismos de interés en alimentos: beneficiosos, alterantes y patógenos.

Competencias adquiridas: CB1, CB4, CB5, CG2, CT3, CT7, CT8, CECMB1

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA

Denominación de la Práctica 1: **Preparación de medios de cultivo.**

Contenidos de la práctica: Preparación de medios de cultivo líquidos y sólidos. Uso del Autoclave. Introducción en la preparación y esterilización del material en Microbiología. Elaboración de medios de cultivo líquidos y sólidos (ágar).

Tipo y lugar: Laboratorio (L-71)

Competencias que desarrolla: CB1, CB5, CG2, CG6, CT8, CT11, CECMB1

Material e instrumental a utilizar: Medios de cultivo. Autoclave.

Denominación de la Práctica 2: **Técnicas de cultivo y aislamiento microbiano**

Contenidos de la práctica: Aislamiento de microorganismos. Obtención de cultivos puros. Métodos de siembra.

Tipo y lugar: Laboratorio (L-71)

Competencias que desarrolla: CB1, CB5, CG2, CG6, CT8, CT11, CECMB1

Material e instrumental a utilizar: Placas de petri. Tubos de ensayo. Asas de siembra.

Denominación de la PRÁCTICA 3: **Observación al microscopio de microorganismos**

Contenido de la práctica: Preparación de las muestras. Preparaciones en fresco. Elaboración de frotis. Tinción simple.

Tipo y lugar: Laboratorio (L-71)

Competencias que desarrolla: CB1, CB5, CG2, CG6, CT8, CT11, CECMB1

Material e instrumental a utilizar: Asas de siembra. Cultivos microbianos. Soluciones de tinción. microscopio

Denominación de la PRÁCTICA 4: **Tinciones diferenciales**

Contenido de la práctica: Elaborar tinciones diferenciales (Gram, esporas), y visualización

al microscopio

Tipo y lugar: Laboratorio (L-71)

Competencias que desarrolla: CB1, CB5, CG2, CG6, CT8, CT11, CECMB1

Material e instrumental a utilizar: Asas de siembra. Cultivos microbianos. Soluciones de tinción. microscopio

Denominación de la PRÁCTICA 5: **Reconocimiento de microorganismos procariontas**

Contenido de la práctica: Reconocimiento e identificación de mohos y levaduras macroscópica y microscópicamente.

Tipo y lugar: Laboratorio (L-71)

Competencias que desarrolla: CB1, CB5, CG2, CG6, CT8, CT11, CECMB1

Material e instrumental a utilizar: Cultivos puros de mohos y levaduras. Microscopio

Denominación de la PRÁCTICA 6: **Curvas de crecimiento microbiano.**

Contenido de la práctica: Evaluación del crecimiento de cultivos microbianos por turbidimetría. Evaluación del contenido microbiano por conteo en cámara de Neubauer. Elaboración de curvas de crecimiento microbiano

Tipo y lugar: Laboratorio (L-71)

Competencias que desarrolla: CB1, CB5, CG2, CG6, CT8, CT11, CECMB1

Material e instrumental a utilizar: Espectrofotómetro. Microscopio. Cámara de Neubauer.

Denominación de la PRÁCTICA 7: **Técnicas de siembras y recuentos**

Contenido de la práctica: Análisis del contenido microbiano de distintos alimentos. Técnicas de siembra. Diluciones decimales. Medios de cultivo selectivos y no selectivos.

Tipo y lugar: Laboratorio (L-71)

Competencias que desarrolla: CB1, CB5, CG2, CG6, CT8, CT11, CECMB1

Material e instrumental a utilizar: Medios de cultivo líquidos y sólidos. Micropipetas. Estufas incubadoras. Contador de colonias.

ACTIVIDADES DE SEMINARIO

Denominación del tema: Descripción taxonómica de un género/especie microbiano

Contenido de la actividad: Elección de un taxón microbiano. Descripción taxonómica de un taxón microbiano: Historia, clasificación, identificación, hábitat y requerimientos nutricionales, uso industrial, patogenicidad. Manejo de bibliografía científica. Búsqueda en bases de datos científicas. Elaboración de una presentación sobre el microorganismo elegido.

Tipo y lugar: Seminario (L-77, A-25)

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG2, CT1, CT2, CT3, CT5, CT7, CT8, CECMB1

Material e instrumental a utilizar: Ordenadores, bases de datos de bibliografía científica

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	Tema	Total
1	8	3		0,5	4,5
2	7,5	3			4,5
3	9	3		0,5	5,5
4	7,5	3			4,5
5	8	3		0,5	4,5

6	8,5	3			5,5
7	8	3		0,5	4,5
8	6,5	2			4,5
9	8	3		0,5	4,5
10	6,5	2			4,5
11	7	3			4
12	6	1		1	4
13	3	1			2
14	6,5	2,5		1	3
CAMPO O LABORATORIO				CAMPO O LABORATORIO	
1	3,6		2,5	0,1	1
2	4,1		3	0,1	1
3	4,1		3	0,1	1
4	3,6		2,5	0,1	1
5	4,1		3	0,1	1
6	4,1		3	0,1	1
7	4,1		3	0,1	1
Seminario	20,3		2,5	2,3	15,5
Evaluación del conjunto	2	2			
Total	150	37,5	22,5	7,5	82,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación

Se evaluarán:

- Conocimientos prácticos

El aprendizaje de la parte práctica de la asignatura se evaluará continuamente, mediante control de asistencia a las sesiones prácticas y su participación en las mismas. Se responderá a un cuestionario al final de las sesiones prácticas que será igualmente evaluado. Asimismo, se evaluará su aprovechamiento mediante la realización de un trabajo práctico. En el examen final también se evaluará la parte práctica de la asignatura mediante preguntas cortas relacionadas con las prácticas realizadas (fundamentos, procedimiento de realización, etc.). Esta parte será obligatoria para superar la asignatura. Para aprobar esta parte es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos.

Seminarios o trabajos tutorizados ECTS

Los seminarios se evaluarán mediante la realización de trabajos monográficos que se expondrán a lo largo del curso en grupo grande. Se evaluará continuamente, mediante control de asistencia a las tutorías ECTS y su participación en las mismas. Asimismo se evaluarán los conocimientos de los seminarios en el examen final mediante un cuestionario que constará de preguntas cortas. Esta parte será obligatoria para superar la asignatura. Para aprobar esta parte es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en cada una de las partes.

- Conocimientos teóricos

Cuestionarios en clase. Adicionalmente, la contestación de cuestionarios en clase permitirá obtener hasta un punto (si se contestan correctamente al menos 5 cuestionarios), que se sumará a la

calificación obtenida si en las otras pruebas se ha alcanzado al menos un cinco. Se realizarán exámenes parciales que constarán de preguntas tipo test y cortas entremezcladas. Las preguntas de tipo test solamente tendrán una respuesta verdadera; aquellas preguntas contestadas de forma errónea restarán $\frac{1}{2}$ del valor de la pregunta, es decir, dos respuestas erróneas anulan una acertada. Las preguntas cortas tratarán sobre definiciones, conceptos básicos de la asignatura, etc., y serán puntuadas, en el caso de ser contestadas correctamente, como una pregunta tipo test. Para aprobar la parte teórica es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en este examen.

Se realizará un examen final en Junio-Julio (fechas oficiales) que constará de preguntas tipo test y cortas entremezcladas. Las preguntas de tipo test solamente tendrán una respuesta verdadera; aquellas preguntas contestadas de forma errónea restarán $\frac{1}{2}$ del valor de la pregunta, es decir, dos respuestas erróneas anulan una acertada. Las preguntas cortas tratarán sobre definiciones, conceptos básicos de la asignatura, etc., y serán puntuadas, en el caso de ser contestadas correctamente, como una pregunta tipo test. Para aprobar la parte teórica es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en este examen.

Cada parte representará un porcentaje de la nota final:

- Conocimientos teóricos 60%
- Seminarios: elaboración y presentación 20%
- Trabajo de laboratorio: asistencia, conocimientos y presentación 20%

Bibliografía y otros recursos

MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M., Y PARKER, J. (2000). Brock. Biología de los Microorganismos. 10ª Ed. Prentice-Hall Iberia. Madrid.

PRESCOTT, L.M, HARLEY, J.P. Y KLEIN, D.A. (1999). Microbiología. 5ª Ed. Editorial McGraw-Hill Companies, Inc.

STANIER, R.Y., INGRAHAM, J.L., WHEELIS, M.L. Y PAINTER, P.R. (1992). Microbiología. 2ª Ed. Editorial Reverté. Barcelona.

INGRAHAM, J.L. E INGRAHAM, C.A. (1997). Introducción a la Microbiología. Ed Reverté S.A. Barcelona.

Sitios web:

<https://scholar.google.es/>

<http://www.sciencedirect.com/>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: los días en los que así se indique por el profesor en la web de la escuela.

http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/info_academica_centro/directorio

Tutorías de libre acceso: los días en los que así se indique por el profesor en la web de la escuela.

http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/info_academica_centro/directorio

Recomendaciones

Las recomendaciones generales para un mejor aprovechamiento de la asignatura por los alumnos son:

- Asistir y participar en las clases presenciales y prácticas de la asignatura.
- Utilizar frecuentemente el aula virtual y otros recursos web (foros, blogs, etc.)
- Asistir a las sesiones de tutoría programadas por el profesor para el seguimiento de la asignatura.
- Utilizar la bibliografía recomendada por el profesor. En general las recomendaciones para todos los alumnos para el mejor aprovechamiento de la asignatura son:

Objetivos

1. Reconocer e identificar los principios básicos de la Microbiología.
2. Utilizar adecuadamente las técnicas microbiológicas básicas para el estudio de los microorganismos en el laboratorio
3. Identificar los diferentes tipos celulares a nivel de estructura, fisiología y funcionamiento.
4. Identificar los principales grupos de microorganismos y su papel en los ecosistemas naturales.
5. Integrar los conocimientos adquiridos en materias previas e interrelacionarlos con los de esta asignatura.
6. Desarrollar la habilidad en el manejo experimental en el laboratorio, la capacidad de generar protocolos que permitan verificar hipótesis en sistemas alimentarios e interpretar los resultados obtenidos.
7. Desarrollen criterios para la lectura, búsqueda y selección de información de utilidad para el estudio y profundización de los temas desarrollados en la Asignatura así como para temas específicos de interés para ellos.

Metodología

Lección magistral (Grupo Grande): Presentación en el aula de los contenidos de las diferentes materias con la ayuda de pizarra o programas informáticos de presentaciones.

Resolución de problemas o casos prácticos (Seminarios): Actividades prácticas en aula de utilizando diversas herramientas de la web.

Exposiciones (Grupo Grande): Exposición de uno o varios estudiantes con discusión posterior sobre lecturas o trabajos realizados.

Trabajos tutorados (Actividad no presencial): Trabajos realizados por el estudiante de forma independiente bajo la orientación científica, bibliográfica, didáctica y metodológica del profesor, con el fin de profundizar o completar las competencias del módulo.

Lecturas recomendadas (Actividad no presencial): Lecturas bibliográficas individuales seleccionadas por el profesor para reforzar o ampliar las competencias del módulo.

Tutorías (Actividad de seguimiento del aprendizaje): Tutorías individuales o en grupo programadas por el profesor para guiar a los alumnos en sus lecturas, trabajos, realización de tareas y estudio personal.

Estudio personal (Actividad no presencial): Estudio y trabajo independiente del alumno para la preparación de tareas, trabajos y exámenes.

Evaluación (Grupo Grande): examen final sobre los contenidos de las materias y las prácticas realizadas.

**Material disponible**

Previamente a la exposición se les facilitará un resumen del tema en el que se incluyan los principales contenidos a impartir. Estos contenidos podrán ir en formato Power point, Word o cualquiera de ellos transformado en pdf. Para su disposición se depositará dentro de cada bloque temático en el moodle para lo que será necesario explicar brevemente su uso y su modo de darse de alta en las primeras semanas de clase.

Recursos virtuales

Para esto se puede emplear material de ampliación, tanto bibliográfico, como otro tipo de documentación (ej: páginas web) que permitan desarrollar otras competencias transversales o específicas de la titulación. Todo ello en la plataforma del campus virtual moodle.

Aula virtual de la asignatura en el campus virtual de la Uex.

(<http://campusvirtual.unex.es/portal/>)