PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura				
Código	501247			6
Denominación	Microbiología			
Denominación (inglés)	Mycrobiology			
Titulaciones	GRADO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS/ GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS			
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias			
Semestre	Primero (3º/5º)	Carácter	Obligatoria	
Módulo	Microbiología y Bioquímica			
Materia	Microbiología			

Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Alejandro Hernández León	D-716 Edificio Valle del Jerte	ahernandez@unex.es	http://www.unex.es/investigacion/grupos/camiali
Mª José Benito Bernáldez	D-720 Edificio Valle del Jerte	mjbenito@unex.es	http://www.unex.es/investigacion/grupos/camiali
Cristina Pereira Jiménez	Edificio Valle del Jerte	cristinapj@unex.es	http://www.unex.es/investigacion/grupos/camiali

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*

Competencias Básicas

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

*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

(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.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias Generales

CG2 - En el ámbito de la seguridad alimentaria adquirir conocimientos para evaluar el riesgo higiénico-sanitario y toxicológico de un proceso, alimento, ingrediente, envase; identificar las posibles causas de deterioro de los alimentos y establecer mecanismos de trazabilidad.

CG6: En el ámbito de la restauración colectiva saber gestionar servicios de restauración colectiva; proponer programas de alimentación adecuados a los diferentes colectivos; asegurar la calidad y seguridad alimentaria de los alimentos gestionados; proporcionar la formación adecuada al personal implicado.

Competencias Transversales

CT1: Dominio de las TIC a nivel básico.

CT2 - Conocimiento de una lengua extranjera (inglés).

CT3 - Proporcionar conocimientos y metodologías de enseñanza-aprendizaje a diferentes niveles; recopilar y analizar información existente.

CT5 - Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis.

CT7 - Capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

CT8 - Conocimiento de los principios y métodos de la investigación científica y técnica.

CT11 - Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico con material biológico incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos y registro anotado de actividades.

Competencias Específicas

CECMB1 - Capacidad para conocer, comprender y saber aplicar los principios de los fundamentos microbiológicos necesarios para el adecuado desarrollo de las competencias del título.

Contenidos

Breve descripción del contenido*

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 estudiaran las características principales de los virus, además

de conocer otras tipos de organismos con organizaciones más sencillas como los viroides y priones. Se estudiaran técnicas microbiológicas básicas para el aislamiento, manipulación, e 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. MICROBILOGÍA 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
Resultados del aprendizaje: RA54, RA55, RA56, RA57, RA58, RA59, RA60

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
Resultados del aprendizaje: RA61, RA62

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; L-75)

Competencias que desarrolla: CB1, CB5, CG2, CG6, CT8, CT11, CECMB1
Resultados del aprendizaje: RA57, RA61

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; L75)

Competencias que desarrolla: CB1, CB5, CG2, CG6, CT8, CT11, CECMB1
Resultados del aprendizaje: RA57, RA61

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; L-75)

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

Resultados del aprendizaje: RA56, RA57, RA61

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; L-75)

Competencias que desarrolla: CB1, CB5, CG2, CG6, CT8, CT11, CECMB1
Resultados del aprendizaje: RA56, RA57, RA58, RA61

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

Denominación de la PRÁCTICA 5**: Reconocimiento de microorganismos procariotas**
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
Resultados del aprendizaje: RA55, RA56, RA57, RA58, RA61

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
Resultados del aprendizaje: RA56, RA57, RA61

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
Resultados del aprendizaje: RA56, RA57, RA61, RA62

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

PROGRAMA DE SEMINARIOS DE LA ASIGNATURA

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. Busqueda 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
Resultados del aprendizaje: RA54, RA55, RA56, RA57, RA58, RA59, RA60, RA61, RA62

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

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		**Horas teóricas**	**Actividades prácticas**				**Actividad de seguimiento**	**No presencial**
Tema	**Total**	**GG**	**PCH**	**LAB**	**ORD**	**SEM**	**TP**	**EP**
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								
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).
PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)
SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*
1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos 2. Desarrollo de problemas 3. Prácticas de laboratorio, plantas piloto y campo 5. Prácticas en aula de informática 6. Desarrollo y presentación de seminarios 7. Uso del aula virtual 9. Estudio de la materia 10. Búsqueda y manejo de bibliografía científica 11. Realización de exámenes
Resultados de aprendizaje*
RA54. Conocer los antecedentes históricos más relevantes de la microbiología. RA55. Conocer los modelos celulares eucariotas y procariotas básicos. RA56. Adquirir conocimientos básicos sobre observación de microorganismos mediante la microscopía. RA57. Conocer los requerimientos nutricionales y los tipos de metabolismo microbianos principales. RA58. Adquirir conocimientos básicos sobre genética microbiana y taxonomía. RA59. Conocer las bases de la patogenicidad microbiana, y los mecanismos de defensa del cuerpo humano frente a los patógenos. RA60. Adquirir conocimientos básicos sobre epidemiología y profilaxis. RA61. Conocer las bases de la microbiología microbiana. RA62. Conocer el desarrollo de los micro-organismos en los alimentos.
Sistemas de evaluación*
EVALUACIÓN CONTINUA 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. Asimismo, se evaluará su aprovechamiento mediante la realización de un examen de prácticas mediante la resolución de 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. Estas actividades supondrán un **20% de la calificación final de la asignatura**. - Seminarios en sala de ordenador 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 sesiones en sala de ordenador 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. Estas actividades supondrán un **20% de la calificación final de la**

asignatura.

- Conocimientos teóricos
Se evaluará de forma continua mediante la resolución de cuestiones y preguntas cortas en clase que pueden suponer hasta un punto adicional en la calificación final. Además, los conocimientos teóricos se evaluarán mediante un examen final que puede constar de preguntas tipo test y cortas, o de preguntas orales. Para aprobar la parte teórica es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en este examen. Los conocimientos teóricos supondrán un **60% de la calificación final de la asignatura.**

Cada parte representará un porcentaje de la nota final:
- Conocimientos teóricos 60%
- Seminarios: elaboración y presentación 20%
- Trabajo de laboratorio: asistencia y conocimientos 20%

Las convocatorias, calificaciones y periodos de reclamación de los exámenes serán expuestos en los tablones correspondientes y a través del aula virtual de la asignatura en tiempo y forma según establece la normativa aprobada por la Junta de Gobierno y publicada por Resolución 9/03/2012, DOE nº 59 de 26 de marzo, modificadas por Resolución 27/11/2012, DOE nº 242, de 17 de diciembre y Resolución 17/03/2014, DOE 62, de 31 de marzo, y RESOLUCIÓN de 25 de noviembre de 2016, DOE nº 236 de 12 de Diciembre de 2016.

EVALUACIÓN ÚNICA

1. En las tres primeras semanas del cuatrimestre, el alumno que se acoja a este tipo de evaluación deberá notificar por escrito al coordinador de la asignatura la intención de acogerse a este tipo de evaluación.

2. Habrá un examen correspondiente a los contenidos prácticos y de la parte de seminarios, ambas pruebas podrán ser oral o escrita, en cuyo caso seguirán los mismos criterios de superación de cada parte que para la evaluación continua.

3. Para aprobar la asignatura será necesario superar la prueba referente a los conocimientos prácticos. Para ello se realizará un examen práctico que además puede constar de una prueba tanto oral como escrita sobre los contenidos prácticos. Será necesario alcanzar un mínimo de cinco puntos en el examen de los conocimientos prácticos.

Cada parte representará un porcentaje de la nota final:
- Conocimientos teóricos 60%
- Seminarios: elaboración y presentación 20%
- Trabajo de laboratorio: asistencia y conocimientos 20%

Bibliografía (básica y complementaria)

BÁSICA:

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.

COMPLEMENTARIA:

Sitios web:

https://scholar.google.es/ http://www.sciencedirect.com/
Otros recursos y materiales docentes complementarios
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, cualquiera de ellos transformado en pdf, videotutoriales, objetos interactivos de aprendizaje, etc. Para su disposición se depositará dentro de cada bloque temático en el campus virtual de la asignatura. Se podrá 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/)