



1. DATOS GENERALES

Asignatura: MICROBIOLOGÍA, HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA	Código: 60421
Tipología: OPTATIVA	Créditos ECTS: 6
Grado: 410 - GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y AGROALIMENTARIA (AB)	Curso académico: 2021-22
Centro: 601 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES Y BIOTECNOLOG	Grupo(s): 10 16
Curso: 3	Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:	English Friendly: N
Página web:	Bilingüe: N

Profesor: JOSE EMILIO PARDO GONZALEZ - Grupo(s): 10 16

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Manuel Alonso Peña. Planta alta, 1º módulo	PROD. VEGETAL Y TGIA. AGRARIA	926053246	jose.pgonzalez@uclm.es	Solicitar previamente cita por e-mail.

2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido requisitos previos obligatorios, pero se recomienda a los alumnos conocimientos básicos de biología, bioquímica y estadística.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La Microbiología es una materia básica ya que los microorganismos contribuyen a la elaboración de los alimentos fermentados, pudiendo ser responsables de su alteración, o causar infecciones o intoxicaciones. Por ello, su conocimiento es imprescindible para alargar la vida útil de los alimentos, mejorar la higiene y seguridad alimentaria y optimizar los procesos de fermentación. En los últimos años, el avance del sector alimentario ha ocasionado una demanda de profesionales capaces de abordar estos nuevos retos. Por un lado, el requerimiento por parte de la sociedad de alimentos más sanos y variados, que no sólo cubran sus requerimientos nutricionales, sino que ayuden a su organismo a prevenir determinadas enfermedades y, de alguna manera, contribuyan a incrementar su calidad de vida. Por otro lado, el ritmo de vida de las grandes ciudades requiere alimentos rápidos de preparar y de larga vida útil. La preocupación por la seguridad de los alimentos en la sociedad actual exige una mejora en el control de procesos y de calidad y trazabilidad, así como el desarrollo de métodos de análisis para la detección de tóxicos y contaminantes en materias primas y productos terminados que constaten su inocuidad. Dentro de las asignaturas específicas relacionadas, destacaríamos "Control de calidad de productos agrarios", "Industrias derivadas de los productos animales", "Industrias derivadas de los productos vegetales" y "Química y bioquímica de los productos agroalimentarios".

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E50	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria
E51	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Análisis de alimentos
E52	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Trazabilidad
G01	Conocimiento de lengua extranjera (Común para todas las titulaciones UCLM)
G02	Conocimiento de informática (Común para todas las titulaciones UCLM)
G03	Comunicación oral y escrita (Común para todas las titulaciones UCLM)
G04	Capacidad de análisis y síntesis
G05	Capacidad de organización y planificación
G06	Capacidad de gestión de la información
G07	Resolución de problemas
G08	Toma de decisiones
G10	Trabajo en equipo
G11	Habilidades en las relaciones interpersonales
G13	Razonamiento crítico
G14	Aprendizaje autónomo
G18	Iniciativa y espíritu emprendedor
G20	Sensibilidad por temas medioambientales
G21	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
G22	Conocimientos básicos de la profesión
G29	Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotaciones agrícolas y ganaderas, espacios verdes urbanos y/o rurales, y áreas deportivas públicas o privadas, con conocimiento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las técnicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y plantas cultivadas.
G31	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
G33	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.
G34	Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer la evolución histórica, el ámbito y la relación con otras materias de la Microbiología de Alimentos

Conocer los factores que condicionan el desarrollo microbiano en los alimentos y los peligros asociados a los microorganismos y parásitos como agentes alterantes y toxigénicos.

Conocer los principales contaminantes de tipo abiótico así como su origen y prevención.

Conocer y gestionar las categorías de los alimentos, los fundamentos del muestreo microbiológico e implementación de las técnicas de análisis rápidas de los alimentos.

Conocer y gestionar sistemas de prevención de la calidad y seguridad microbiológica.

Saber cómo se aplica un programa de higiene en la Industria alimentaria, distribución y restauración.

6. TEMARIO

Tema 1: Principios fundamentales de microbiología

Tema 2: Muestreo y preparación de las muestras para el análisis microbiológico

Tema 3: Métodos de control microbiológico en productos agrarios. I. Técnicas tradicionales

Tema 4: Métodos de control microbiológico en productos agrarios. II. Técnicas rápidas y automatizadas

Tema 5: Los peligros parasitarios

Tema 6: Los peligros físicos

Tema 7: Los peligros químicos

Tema 8: El sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC)

Tema 9: Prácticas

Tema 9.1 Funcionamiento y manejo de equipos utilizados en microbiología

Tema 9.2 Método de reducción de los colorantes

Tema 9.3 Preparación de la serie de diluciones decimales

Tema 9.4 Recuento de microorganismos aerobios mesófilos (31±1 °C) revivificables

Tema 9.5 Investigación y recuento de E. coli y Enterobacteriaceas

Tema 9.6 Tinciones bacterianas: Tinción simple/Tinción de Gram

Tema 9.7 Técnicas rápidas y automatizadas: Bactometer, Sistema Minividas

Tema 9.8 Técnicas rápidas y automatizadas: Sistema Microfil, SAS Super 180

Tema 9.9 Proyección de videos docentes

Tema 10: Seminarios

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Introducción, historia y conceptos básicos: Tema 1.

Principios fundamentales de microbiología: Tema 1.

Factores intrínsecos y extrínsecos que influyen en el crecimiento de los microorganismos e interacciones microbianas: Tema 1.

Toxiinfecciones alimentarias de origen microbiano: Temas 1 y 8.

Criterios microbiológicos, planes de muestreo y preparación de las muestras para el análisis microbiológico: Tema 2.

Métodos de control microbiológico en materia prima y alimentos: Técnicas tradicionales y técnicas rápidas y automatizadas: Temas 3, 4 y 5.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E50 E51 E52 G03 G04 G06 G20 G21 G22 G29 G31 G33 G34	1.4	35	N	-	
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	E50 E51 E52 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G10 G11 G20 G21 G22 G29 G31 G33 G34	0.6	15	S	S	Prácticas de laboratorio obligatorias para la realización de la memoria.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E50 E51 E52 G03 G04 G06 G07 G10 G11 G13 G20 G21 G22 G29 G31 G33 G34	0.2	5	S	N	Se realizarán 3 pruebas de progreso.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E50 E51 E52 G01 G02 G04 G05 G06 G07 G08 G13 G14 G18 G20 G21 G22 G29	3.2	80	N	-	
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	E50 E51 E52 G01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G13 G14 G18 G20 G21 G22 G29 G31 G33 G34	0.2	5	N	-	Debate sobre temas de actualidad relacionados con la asignatura.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E50 E51 E52 G03 G04 G06 G10 G13 G21 G22 G29 G31 G33 G34	0.4	10	S	S	Las prácticas se evaluarán mediante la presentación de una memoria de prácticas realizadas en la asignatura. Quien no haya realizado las prácticas, tendrá que examinarse de las mismas mediante examen práctico en el laboratorio.
Total:			6	150			

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Elaboración de memorias de prácticas	25.00%	0.00%	Los alumnos presentarán una memoria de prácticas para ser evaluada su enseñanza práctica (25%)
Prueba final	0.00%	100.00%	La evaluación no continua consistirá en un examen final donde se incluyan contenidos de pruebas de progreso y prácticas.
Pruebas de progreso	75.00%	0.00%	Se realizarán 3 pruebas de progreso para evaluar la enseñanza teórica (25%; 25%; 25%)
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Para aprobar la asignatura, los alumnos tendrán que sumar 5 puntos entre todas las partes evaluadas. La nota media de las pruebas de progreso será como mínimo de 4 para hacer la media con las prácticas, que también tendrán que ser superior al 4.

Evaluación no continua:

En la evaluación no continua, el alumno realizará un examen en el cual la parte teórica supondrá el 75% de la nota final y la parte práctica el 25% restante.

Se considerará que todos los estudiantes optan por la modalidad continua, a no ser que se informe de lo contrario (modalidad no continua) mediante un correo electrónico dirigido al coordinador de la asignatura. El cambio de modalidad (de continua a no continua) podrá realizarse siempre y cuando no se haya realizado el 50% de las actividades evaluables o el periodo de clases haya finalizado. En estos casos, aunque el alumno manifieste la intención de cambio, éste no podrá cursarse.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Similar a la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Podrán acceder a esta convocatoria solamente los alumnos que cumplan los requisitos expuestos en el Reglamento de Evaluación del Estudiante de la Universidad de Castilla-La Mancha, serán evaluados de acuerdo con los criterios aplicados en la convocatoria extraordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	80
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Comentarios generales sobre la planificación: La planificación detallada de las actividades estará disponible en la WEB de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio del cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo).	
Tema 1 (de 10): Principios fundamentales de microbiología	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	10
Tema 2 (de 10): Muestreo y preparación de las muestras para el análisis microbiológico	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Tema 3 (de 10): Métodos de control microbiológico en productos agrarios. I. Técnicas tradicionales	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	9
Tema 4 (de 10): Métodos de control microbiológico en productos agrarios. II. Técnicas rápidas y automatizadas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Tema 5 (de 10): Los peligros parasitarios	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Tema 6 (de 10): Los peligros físicos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Tema 7 (de 10): Los peligros químicos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Tema 8 (de 10): El sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC)	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Tema 9 (de 10): Prácticas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	15

Tema 10 (de 10): Seminarios	
Actividades formativas	Horas
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	5
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	35
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	80
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Allaert, C., Escolá, M.	Métodos de análisis microbiológicos de los alimentos	Díaz de Santos	Madrid	84-7978-524-1	2002	Bibliografía básica
Eley, R.	Intoxicaciones alimentarias de origen microbiano	Acibia, S.A.	Zaragoza	84-200-0762-5	1992	Bibliografía básica
Frazier, W.C., Westhoff, D.C.	Microbiología de los alimentos	Acibia, S.A.	Zaragoza	84-200-0556-8	1991	Bibliografía básica
Gamazo, C., López-Goñi, I., Díaz, R.	Manual práctico de microbiología	Masson	Barcelona	84-458-1519-9	2005	Bibliografía básica
Hayes, P.R.	Microbiología de los alimentos	Acibia, S.A.	Zaragoza	84-200-0740-4	1993	Bibliografía básica
Montville, T.J., Matthews, K.R.	Microbiología de los alimentos	Acibia, S.A.	Zaragoza	978-84-200-1131-8	2009	Bibliografía básica
Adams, M.R., Moss, M.O.	Microbiología de los alimentos	Acibia, S.A.	Zaragoza	84-200-0830-3	1997	Bibliografía básica
Pascual, M.R., Calderóan, V.	Microbiología alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas	Díaz de Santos	Madrid	84-7978-424-5	1999	Bibliografía básica
Rey, A.M., Silvetsre, A.A.	Comer sin riesgos 2	Hemisferio Sur, S.A.	Buenos Aires	950-504-564-6	2014	Bibliografía básica
Brock, Thomas D.	Biología de los microorganismos	Pearson		978-84-9035-279-3	2015	
Jay, James M.	Microbiología moderna de los alimentos	Acibia		978-84-200-1125-7	2015	