

Guía Docente Grado en Biología

Datos básicos de la asignatura

Asignatura:	Análisis biológico y control de la calidad			
Tipo (Oblig/Opt):	Optativa			
Créditos ECTS:	6,0			
Teóricos:	2,6			
Prácticos:	1,9			
Seminarios:	1,2			
Tutorías y Evaluación:	0,3			
Curso:	Cuarto			
Semestre:	Séptimo			
Departamentos responsables:	Microbiología III, Genética, Matemática Aplicada (Biomatemática), Zoología y Antropología Física			
Profesor coordinador:	Alejandro Vian Herrero	Microbiología III	alejandrov@bio.ucm.es	913944962
Profesores:	Consultar listado de profesores en horario de la asignatura (Página Web de la Facultad).			

Datos específicos de la asignatura

Descriptor:	<p>Esta asignatura está destinada a poner a los alumnos en contacto con el mundo de la calidad y la seguridad biológica. A lo largo de los distintos bloques de la asignatura se analizarán aspectos relacionados con temas como la legislación relacionada con el control y la calidad, y el control biológico de distintos tipos de materias y productos.</p> <p>En el bloque de control microbiológico se tratará de todo lo que es necesario para llevarlo a cabo, incidiendo especialmente en las técnicas de análisis, el muestreo y la identificación de microorganismos. Se estudiará con cierto detalle el análisis microbiológico de aguas, de productos farmacéuticos y cosméticos y de alimentos. Asimismo, se estudiarán algunos procedimientos para la descontaminación microbiana.</p> <p>En los bloques 3 y 4 se estudiarán las herramientas genéticas que se emplean en el control de la calidad y la seguridad alimentaria. Los sistemas de detección biotecnológicos (<i>microarrays</i>, y biosensores) permiten la identificación de especies y la detección y cuantificación de transgénicos. Se estudiará el significado de la trazabilidad de un producto y su aplicación como herramienta fundamental en el control de la calidad alimentaria.</p> <p>El alumno tendrá conocimiento de la normativa y estándares de calidad existentes en el campo agroalimentario y de la aplicación de los marcadores moleculares en la detección del fraude así como en la identificación de los diferentes organismos y su certificación.</p>
Requisitos:	Ninguno
Recomendaciones:	Se recomienda haber superado el Módulo de Materias Básicas y el Módulo Fundamental.

Competencias

Competencias transversales y genéricas:	<p>CG2. Reconocer la importancia de la Biología en diversos contextos y relacionarla con otras áreas de conocimiento.</p> <p>CG3. Continuar estudios de postgrado en áreas especializadas en áreas de Biología o multidisciplinares</p> <p>CG4. Expresar rigurosamente los conocimientos biológicos adquiridos de modo que sean bien comprendidos en el ámbito docente y/o especializado.</p> <p>CG6. Analizar y resolver problemas cualitativos y cuantitativos en el área de la Biología.</p> <p>CG7. Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.</p> <p>CG8. Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información biológica.</p> <p>CG11. Manejar instrumentación básica para análisis biológico.</p> <p>CG12. Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en términos de su significación y de los modelos explicativos que las apoyan.</p> <p>CG13. Desarrollar buenas prácticas científicas de observación, medida y experimentación.</p> <p>CG14. Poseer un alto nivel de compromiso y discernimiento ético para el ejercicio profesional y sus consecuencias.</p> <p>CG15. Valorar la importancia de la Biología en el contexto industrial, económico, medio ambiental, social y cultural.</p>
---	--

	CG16. Capacidad de desenvolverse con seguridad en un laboratorio.
Competencias específicas:	<p>CE2. Capacidad para planificar, desarrollar y controlar procesos biológicos industriales, agropecuarios y biotecnológicos.</p> <p>CE3. Capacidad para producir, transformar, manipular, conservar, identificar y controlar la calidad de los organismos y materiales de origen biológico, incluidos los alimentos.</p> <p>CE4. Capacidad para identificar, evaluar y controlar los agentes biológicos que afectan a la conservación de toda clase de materiales y productos, incluidos los alimentos.</p> <p>CE5. Capacidad para desarrollar estudios biológicos y control de la acción de productos químicos y biológicos de utilización en la sanidad, agricultura, industria y servicios.</p> <p>CE6. Capacidad para identificar y evaluar los agentes biológicos patógenos y sus productos tóxicos. Controlar infecciones y plagas.</p>

Objetivos

- Adquirir conocimientos generales básicos relacionados con control biológico de la calidad.
- Conocer las técnicas aplicables al control microbiológico
- Entender la importancia del tipo de muestreo aplicado para la obtención de las muestras.
- Conocer las técnicas que permiten detectar la presencia compuestos de origen biológico en los alimentos.
- Conseguir que los estudiantes comprendan el concepto de trazabilidad y su aplicación en el sector agroalimentario.
- Conocer la existencia de regulación que permite la certificación de la calidad.
- Adquirir la capacidad para identificar y evaluar los agentes biológicos que afectan a la calidad y seguridad en toda clase de materiales incluyendo los alimentos.
- Proporcionar al estudiante las herramientas básicas para desarrollar investigación e innovación en este campo de la biología.

Metodología

Descripción:

- Clases teóricas, prácticas, seminarios y tutorías para el seguimiento continuado del programa.
- Los profesores proporcionarán el material docente a través del campus virtual y de las herramientas que éste proporciona a sus usuarios.
- Se proporcionarán cuestionarios, bibliografía y todos los materiales necesarios para la realización de trabajos y exposiciones.
- Las prácticas de laboratorio aportarán al estudiante el conocimiento de distintas herramientas que permiten evaluar la calidad y la seguridad de los distintos componentes de la cadena alimentaria.
- La evaluación continua y secuencial permitirá conocer las destrezas, habilidades y conocimientos adquiridos en cada uno de los modos organizativos de la asignatura.

		Horas	% respecto presencialidad
Distribución de actividades docentes	Clases teóricas:	26	43,3
	Clases prácticas:	19	31,7
	Exposiciones y/o seminarios:	12	20,0
	Tutoría:	1	1,7
	Evaluación:	2	3,3
	Trabajo presencial:	60	40
	Trabajo autónomo:	90	60
	Total:	150	- - -
Bloques temáticos	BLOQUE 1.- Introducción BLOQUE 2.- Control microbiológico BLOQUE 3.- Detección e Identificación BLOQUE 4.- Certificación		

Evaluación

Criterios aplicables:

La calificación final del alumno será el compendio de la labor realizada durante el curso en las actividades programadas.

Se atenderá a los siguientes criterios:

A) Pruebas escritas sobre los contenidos del programa teórico 60% y práctico 20%

B) Evaluación del trabajo no presencial realizado por el alumno y de las exposiciones

realizadas en clase 15%
C) Asistencia a las actividades presenciales y participación en ellas 5%

Organización semestral

Consultar Agenda Docente (Página Web de la Facultad)

Temario

Programa teórico:

BLOQUE 1.- Introducción

Tema 1. - Generalidades.

Concepto de calidad y seguridad, control biológico, calidad higiénica, calidad mercado, rendimiento, política de control. Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP).

BLOQUE 2.- Control microbiológico

Tema 2. - Política de control.

Parámetros por controlar. Niveles de control. Frecuencia de control y categorías de productos. Limpieza y desinfección. Control de conservantes. Límites microbiológicos.

Tema 3. - Técnicas de análisis microbiológico.

Medios de cultivo aplicados al control de la calidad. Controles todo o nada. Controles específicos. Métodos directos e indirectos para la evaluación de poblaciones microbianas.

Tema 4. - Técnicas de muestreo microbiológico.

Conceptos de lote de fabricación y lote aislado: características, número de muestras y elección de las mismas. Material de muestreo. Técnicas para la toma de muestras. Procesado de muestras.

Tema 5. - Identificación de grupos microbianos específicos.

Enterobacterias, cocos Gram positivos, bacilos Gram negativos no fermentadores. Hongos uni y pluricelulares.

Tema 6. - Recuperación de productos contaminados.

Recuperación mediante temperaturas elevadas: pasteurización, appertización, esterilización y termalización. Recuperación por radiaciones. Recuperación por filtración.

Tema 7. - Aguas.

Control de aguas de consumo y de bebida. Microorganismos cultivables. Coliformes. Enterococos. Clostridios. Métodos alternativos de control. Normas de aceptación de aguas de consumo y de bebida.

Tema 8. - Productos farmacéuticos y cosméticos.

Control de productos farmacéuticos. *Test* de esterilidad. Métodos alternativos. Control de productos cosméticos. *Test* de todo o nada. Métodos alternativos.

Tema 9. - Alimentos.

Productos frescos. Productos congelados. Conservas. Procesado específico de las muestras.

BLOQUE 3.- Detección e identificación

Tema 10. - Herramientas genéticas aplicadas al control de la seguridad alimentaria.

Marcadores genéticos. Tipos de marcadores. Amplificación de DNA por PCR. PCR a tiempo real.

Tema 11. - Sistemas de detección biotecnológicos.

Detección de Proteínas: ELISA e *Inmunobloting*. Detección de ADN: PCR, microarrays y biosensores. Sensibilidad de los distintos métodos.

Tema 12. - Trazabilidad.

Significado de trazabilidad y aplicación sobre los diferentes sectores agroalimentarios. Legislación. Sistemas de trazabilidad aplicados a diferentes sectores agroalimentarios: cárnico, lácteo, vitivinícola, cítrica, apícola, entre otros.

Tema 13. - Organismos genéticamente modificados.

Alimentos transgénicos. Percepción social de los OGMs. Causas. Soluciones. Legislación. Evaluación de riesgos. Mecanismos de contención. Detección.

BLOQUE 4.- Certificación

Tema 14. - Certificación de la calidad alimentaria.

Identificación de especies para la certificación de la calidad alimentaria. Métodos moleculares para la identificación en microorganismos, plantas, animales y productos derivados. Fraude alimentario. Etiquetado.

Tema 15. - Aspectos legales.

Protección de la propiedad intelectual. Desarrollo de patentes. Protección de Variedades. Variedades esencialmente derivadas. Equivalencia sustancial.

Programa práctico:	<p>Práctica 1.- Control microbiológico de fabricación.</p> <p>Práctica 2.- Análisis microbiológico de producto terminado.</p> <p>Práctica 3.- Identificación molecular de microorganismos.</p> <p>Práctica 4.- Detección de alérgenos en alimentos.</p> <p>Práctica 5.- Fraude alimentario en animales y productos derivados de origen animal.</p>
Seminarios:	<ul style="list-style-type: none"> • 1.- Modelos predictivos en la evaluación del riesgo. • 2.- Calidad de procedimientos en el recuento de microorganismos o detección de presencia/ausencia (I). • 3.- Calidad de procedimientos en el recuento de microorganismos o en la detección de presencia/ausencia (II). • 4.- El método del NMP (Número más probable) en el recuento de microorganismos viables (I). • 5.- El método del NMP (Número más probable) en el recuento de microorganismos viables (II). • 6.- Estudios de equivalencia en pruebas microbiológicas basados en la norma ISO 17994:2004. • 7.- Bases estadístico-probabilísticas en el muestreo por atributos. • 8.- CSI vegetal. • 9.- Nutrigenómica. • 10.- Bioterrorismo • 11.- Seguridad microbiológica I: Profilaxis • 12.- Seguridad microbiológica II: Elaboración de un plan de control
Bibliografía:	<p>Bloques 1 y 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jay, J.M. 2000. Modern Food Microbiology. 6th edn., AVI Book-New York. • Galvín RM. 2003. Físicoquímica y Microbiología de los medios acuáticos: tratamiento y control de calidad de aguas. Díaz de Santos. Madrid • Mossel, D.A.A., Moreno, B. y Struijk, C.B. 2003. Microbiología de los Alimentos (2ª ed). Editorial Acribia, Zaragoza. • Pons Gimier L y Parra Juez JL.1995. La ciencia cosmética. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Madrid. • Vandevenne CA y Ribes ME. 2002. Métodos de análisis microbiológicos de alimentos. Díaz de Santos- Madrid <p>Bloques 3 y 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ahmed F. (Ed) 2004 Testing of Genetically Modified Organisms in Foods. CRC Press • Bennet GS. 2009 Food Identity Preservation and Traceability: Safer Grains. CRC Press. • Hull R, Tzotzos GT y Graham H. 2009. Genetically Modified Plants: Assessing Safety and Managing Risk. Academic Press. • López M, Mallorquín P y Vega M. 2003. Tecnologías moleculares de trazabilidad alimentaria. Genoma España. • Nollet LML, Toldrá F y Hui YH (Ed). 2007. Advances in Food Diagnostics. Wiley. • Toldrá F. (Ed). Meat Biotechnology. 2010 Springer. <p>Seminarios</p> <ul style="list-style-type: none"> • McDonald, D., Sun, D.W. 1999. Predictive food microbiology for the meat industry: a review. <i>International Journal of Food Microbiology</i>, 52: 1-27 • McMeekin, T.A., Olley, J., Ratkowsky, D.A., Ross, T. 2002. Predictive microbiology: towards the interface and beyond. <i>International Journal of Food Microbiology</i>. 73: 395-407. • Myers, L.E., McQuay, L.J., Hollinger, F.B. 1994. Dilution Assay Statistics. <i>Journal of Clinical Microbiology</i> 32-3: 732-739. <p>Páginas Web</p> <ul style="list-style-type: none"> • AECOSAN - Agencia española de calidad alimentaria y nutrición. http://aesan.msssi.gob.es/ • FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. http://www.fao.org/ • ENAC - Entidad Nacional de Acreditación. http://www.enac.es/ • AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación. www.aenor.es