

Plan 370 MÁSTER EN CALIDAD, DESARROLLO E INNOVACIÓN DE ALIMENTOS

Asignatura 51343 METODOS AVANZADOS DE ANALISIS MICROBIOLOGICO

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria.

Créditos ECTS

4

Competencias que contribuye a desarrollar

Generales:

Todas las de la titulación Master en Calidad, Desarrollo e Innovación de Alimentos.

G1 Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos y de resolver problemas relacionados con la calidad, el desarrollo y la innovación de alimentos en un entorno en constante renovación y con demandas de calidad cada vez más altas, como el actual, desde una óptica multidisciplinar.

G2. Integrar conocimientos y utilizarlos para elaborar propuestas y formular juicios en el ámbito alimentario a partir de una información incompleta o limitada en función de criterios, de normas externas o de reflexiones personales, que incluyan las responsabilidades sociales y éticas.

G3. Saber comunicar y defender, oralmente y por escrito, conclusiones y las razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de forma ordenada, clara, concisa y sin ambigüedades

G5. Ser capaz de trabajar en equipo, demostrando habilidad para coordinar personas y tareas concretas y contribuir con profesionalidad al buen funcionamiento y organización del grupo sobre la base del respeto mutuo.

G8. Ser capaz de organizar y planificar el trabajo propio y el ajeno, así como los recursos disponibles, demostrando capacidad para tomar decisiones y resolver las dificultades que aparezcan.

E3. Ser capaz de seleccionar y aplicar las técnicas de análisis microbiológicos, químicos, físicos y sensoriales adecuados para la evaluación de la calidad y el desarrollo de alimentos.

E4. Saber analizar e interpretar los resultados de análisis microbiológicos, químicos, físicos y sensoriales y extraer las conclusiones e implicaciones oportunas sobre los métodos de procesado.

E5. Ser capaz de innovar en los métodos de análisis existentes para responder a las nuevas necesidades y requisitos de calidad.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

El alumno sabrá/comprenderá:

- Los fundamentos teóricos de las nuevas técnicas de de detección e identificación microbiana..
- La utilidad de estas técnicas en la detección e identificación microbiana en el ámbito de Ingenierías Agrarias.
- La utilidad de estas técnicas en la detección e identificación microbiana en el ámbito de Control de Calidad en los alimentos.
- La utilidad de estas técnicas en la detección e identificación microbiana en el ámbito de Control de Calidad en la

cadena de producción alimentaria.

- Conocer generalidades sobre la Microbiología industrial y alimentaria.

El alumno será capaz de:

- Adquirir y desarrollar las habilidades manuales necesarias para el correcto manejo de los materiales e instrumental propios de la Microbiología.
- Dominar las técnicas microbiológicas avanzadas propias del laboratorio de Microbiología en la cadena de producción alimentaria.
- Realizar correctamente una toma de muestras y analizarla microbiológicamente.
- Interpretar los resultados de un análisis microbiológico.
- Conocer las técnicas rápidas y automatizadas de detección y cuantificación de microorganismos
- Elegir la técnica microbiológica más adecuada para el análisis de un alimento concreto.
- Saber que técnicas de detección e identificación microbianas dirigidas al control de calidad pueden ser utilizados en cada momento de la cadena de producción alimentaria.
- Ser capaz de detectar los errores de planteamiento o procedimiento cometidos durante el trabajo en el laboratorio, y discernir el alcance que sobre los resultados tendrán los fallos cometidos.
- Conocer y saber manejar las fuentes documentales de todo tipo de la Microbiología, con especial atención a los textos básicos de amplia aceptación internacional y también a las fuentes accesibles mediante redes informáticas.

Contenidos

TÉCNICAS AVANZADAS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO I

NORMAS MICROBIOLÓGICAS Y MÉTODOS CLÁSICOS

- 1.- Reglamento CE 2073/2005 : CRITERIO MICROBIOLÓGICO
- 2.- Normas microbiológicas de alimentos
- 3.- Flora alterante: Indicadores de calidad. Indicadores de higiene. Patógenos
 - Aerobios mesófilos
 - Enterobacterias
 - Patógenos
- 4.- Microbiología a destacar en los principales grupos de alimentos:
 - Pescado. Carne. Hortalizas. Huevos. Leche. Cereales
- 5.- Pruebas microbiológicas clásicas principales

TÉCNICAS AVANZADAS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO II

Técnicas analíticas avanzadas basadas en:

- métodos inmunológicos
- métodos moleculares
- métodos rápidos y automatizados
- biosensores

TEMA 1. El mundo microbiano. La célula eucariota y la célula procariota. El mundo microbiano: los grandes grupos de microorganismos; las bacterias, los hongos y levaduras, los protozoos, los virus y otros agentes subcelulares.

TEMA 2. Reacciones inmunológicas de detección e identificación microbiana. Concepto de Antígeno y Anticuerpo.

Antígenos de células eucariotas y procariotas. Reacciones de precipitación, reacciones de aglutinación, reacciones de inmunofluorescencia. Reacciones de enzoinmunoensayo.

TEMA 3. El DNA de las células eucariotas y procariotas: Diferencias. Técnicas de detección e identificación basadas en la especificidad del DNA.

Técnicas de hibridación. Técnicas de amplificación genómica: Reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Variantes de la PCR: "nested PCR"; PCR inversa (detección de RNA); PCR a tiempo real (Real-Time PCR). Modalidades de la RT-PCR. Utilidades y significado de las técnicas de PCR.

TEMA 4. La automatización en Microbiología. Técnicas de espectrometría de masas: MALDI-TOF.

PRÁCTICAS Y SEMINARIOS:

PRACTICAS DE LABORATORIO: Realización de las prácticas de laboratorio aplicando algunas de las técnicas aprendidas en las lecciones teóricas.

SEMINARIOS Y PRÁCTICAS 1 y 2: Técnicas avanzadas accesibles en el mercado. Usos en el laboratorio

VISITA laboratorio interprofesional lácteo.

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

- Clases magistrales participativas de carácter teórico-práctico: Presentación en el aula de los principios básicos de cada tema. Además del profesorado de la Universidad de Valladolid, intervendrá profesorado externo, tanto investigadores como profesionales técnicos de diferentes casas comerciales.
- Prácticas de laboratorio: se pondrán en práctica algunas de las técnicas rápidas abordadas en el aula.
- Visita al Laboratorio Interprofesional Lácteo: donde se abordarán los aspectos prácticos del análisis de productos lácteos en sus vertientes fisicoquímica y microbiológica.

Crterios y sistemas de evaluación

Es necesario para aprobar un mínimo de 5 puntos sobre 10 con la siguiente distribución:

De cada uno de los contenidos de la asignatura cada profesor empleará una o varias herramientas de evaluación, según su criterio. Cada profesor emitirá una nota que se promediará ponderadamente a sus créditos asociados y generará la nota final.

Herramientas de evaluación:

- Prueba escrita
- Caso práctico escrito
- Presentación oral
- Observación de la participación activa del alumno

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

INFORMACIÓN GENERAL

La asignatura se encuentra dividida en dos partes:

1.- Técnicas Avanzadas de Análisis Microbiológico I: Normas microbiológicas y métodos clásicos. Esta parte suponen 1,5 créditos ECTS y será impartida por el prof Agustín León Alonso Cortés, del área de Tecnología de los Alimentos.

2.- Técnicas Avanzadas de Análisis Microbiológico II: Suponen 2,5 créditos ECTS, y será impartida por los prof Orduña, Bratos, Vila y Simarro, del área de Microbiología.

El coordinador de la asignatura es el Dr. A. Orduña.

La docencia se iniciará por el Dr. Agustín León, el cual impartirá la parte de la asignatura "Normas microbiológicas y métodos clásicos". La teoría de esta parte será impartida los tres primeros martes lectivos en horario de 16 a 20 horas. Cada tema será impartido en una o más horas dependiendo de la extensión del tema y del grado de interacción con los alumnos. La parte práctica ocupará las dos primeras horas de las tres sesiones mencionadas y consistirá respectivamente en a) familiarización del alumno con el laboratorio de microbiología, obtención de un banco de diluciones y técnica de siembra en masa b) Recuento de microorganismos aerobios mesófilos, recuento de enterobacterias y recuento de coliformes. c) Idem para el segundo grupo de prácticas.

La segunda parte de la asignatura será impartida "Técnicas Avanzadas de Análisis Microbiológico II" será impartida por los profesores del área de Microbiología los martes de 16 a 20 horas una vez finalizada la primera parte de la asignatura. Al igual que en el caso de la primera parte de la asignatura cada tema será impartido en una o más horas de clase teórica.

El desarrollo de la asignatura se estructura en:

TEORÍA:

Lecciones magistrales apoyadas con proyección y dibujo de esquemas, imágenes y videos. Se fomentará la participación activa de los estudiantes.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Realización del programa de prácticas arriba indicado. Se fomentará el trabajo autónomo para la adquisición de destrezas y habilidades. También se fomentará el trabajo en grupo mediante discusiones en grupo de los resultados.

SEMINARIOS:

Los alumnos prepararán en grupo (de 2 o 3 personas) un seminario monográfico, que profundice en un tema

específico y de actualidad relacionado con el temario teórico propuesto.

TUTORÍAS (grupales e individuales):

Los alumnos serán asesorados en su formación académica, profundizando en algunos aspectos de la materia y orientando su trabajo autónomo o en equipo.

CALENDARIO Y HORARIO

La docencia se impartirá en el primer cuatrimestre los martes de 16 a 20 horas.

Calendario y horario

CALENDARIO Y HORARIO

La docencia se impartirá en el primer cuatrimestre según horario aprobado por el CA del master y el Centro

PREVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE LA METODOLOGÍAS DOCENTES

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

14

Estudio y trabajo autónomo individual

30

Clases prácticas de aula (A)

8

Estudio y trabajo autónomo grupal

30

Laboratorios (L)

8

Prácticas externas, clínicas o de campo

4

Seminarios (S)

4

Tutorías grupales (TG)

Evaluación

2

Total presencial

40

Total no presencial

60

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

14

Estudio y trabajo autónomo individual

30

Clases prácticas de aula (A)

8

Estudio y trabajo autónomo grupal

30

Laboratorios (L)

8

Prácticas externas, clínicas o de campo

4

Seminarios (S)

4

Tutorías grupales (TG)

Evaluación

2

Total presencial

40

Total no presencial

60

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Prof. Agustín León Alonso Cortés, Area de Tecnología de los Alimentos.

Prof. Antonio Orduña Domingo, Catedrático de Universidad. Area de Microbiología.

4 sexenios de Investigación, 6 sexenios docentes. 102 publicaciones incluidas en JCR. 300 comunicaciones a congresos y reuniones científica. Director de 20 tesis doctorales.

Líneas de investigación: Brucelosis, tularemia, hidatidosis, hepatitis. Detección de patógenos contaminantes dealimentos.

Publicaciones últimos 4 años:

1. Simarro M, Giannattasio G, De la Fuente MA, Benarafa C, Subramanian KK, Ishizawar R, Andersson EM, Luo HR, Orduña A, Óbice J, and Anderson P. Fas-activated serine/threonine phosphoprotein promotes immune-mediated pulmonary inflammation. *Journal of Immunology* 2010 May 1;184(9):5325-32. doi: 10.4049/jimmunol.1000104. Epub 2010 Apr 2. PMID: 20363972. ISSN: 0022-1767 FI: 5.745 (*Immunol* 20/134). 1Q . USA
2. M Simarro, A Gimenez-Cassina, N Kedersha, JB Lazaro, GO Adelmant, JA Marto, K Rhee, S Tisdale, N Danial, C Benarafa, A Orduna, and P Anderson. Fast kinase domain-containing protein 3 is a mitochondrial protein essential for cellular respiration. *Biochem Bioph Res Co* 2010 Oct 22;401(3):440-6. doi: 10.1016/j.bbrc.2010.09.075. Epub 2010 Sep 24. PMID: 20869947. ISSN: 0006-291X. FI: 2.595 (*Biophysics* 38/73). 3Q; (*Biochemistry and Molecular Biology* 154/286) Q3
3. Ferreira L, Vega-Castaño S, Sánchez-Juanes F, González-Cabrero S., Menegotto F., Orduña A, González-Buitrago JM, Muñoz-Bellido JL. Identification of Brucella by MALDI-TOF Mass Spectrometry. Fast and reliable identification from agar plates and blood cultures". *PLoS ONE*: 2010 5(12): e14235-1-8. doi:10.1371/journal.pone.0014235. PMID: 21151913. ISSN 1932-6203. FI 2010: 4.411 (*Biology* 12/86). 1Q USA
4. Agahan ALD., Torres J, Fuentes-Páez G., Martínez-Osorio H., Orduña A., Calonge M. Intraocular inflammation as the main manifestation of Rickettsia conorii infection. *Clinical Ophtalmology* 2011; 5: 1401-1407. doi: 10.2147/OPHT.S21257. Epub 2011 Sep 26. PMID: 22034560
5. Muñoz P, Rojas L, Cervera C, Garrido G, Fariñas MC, Valerio M, Giannella M, Bouza E; COMIT Study Group. Poor compliance with antifungal drug use guidelines by transplant physicians: a framework for educational guidelines and an international consensus on patient safety. *Clin Transplant*. 2012; 26(1):87-96. doi: 10.1111/j.1399-0012.2011.01405.x. Epub 2011 Feb 7. ISSN: 09602-0063. FI 2011: 1.667 (*Surgery* 73/199) 2Q. (*Transplantation* 16/24) Q3. Dinamarca.
6. Simarro M., Giannattasio G., Xing W., Lundequist E.M., Stewart S., Stevens R.L., Orduna A., Boyce J.A., Anderson P. The Translational Repressor T-cell Intracellular Antigen-1 (TIA-1) is a Key Modulator of Th2 and Th17 Responses Driving Pulmonary Inflammation Induced by Exposure to House Dust Mite. *Immunology Letters*. 2012 Aug 30;146(1-2):8-14. doi: 10.1016/j.imlet.2012.04.001. Epub 2012 Apr 15. PMID: 22525013. <http://highwire.stanford.edu/cgi/medline/pmid;22525013>. ISSN 0165-2478; FI 2011: 2526 (*Immunology* 85/139) 3Q. Holanda
7. Hernández-González A., Santivañez S., García HH., Rodríguez S., Muñoz S., Ramos G., Orduña A and Mar Siles-Lucas. Improved serodiagnosis of cystic echinococcosis using the new recombinant antigen 2B2t antigen. *PLoS Neglect Trop Dis*. 2012 Jul;6(7):e1714. doi:10.1371/journal.pntd.0001714. Epub 2012 Jul 3. PMID: 22802975. ISSN: 1935-2727; FI 2011: 4.569 (*Tropical Medicine* 1/22). 1Q (*Parasitology* 4/35). 1Q. USA

8. Menegotto, F; González-Cabrero, S; Cubero, A; Cuervo W; Muñoz MF; Gutiérrez-Rodríguez MP; Simarro M; Bratos MA; Orduña A. Clonal nature and Diversity of Resistance, Toxins and Adhesins genes of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Collected in a Spanish Hospital. *Infection, Genetics and Evolution* 2012; 12:1751-1758. <http://dx.doi.org/10.1016/j.meegid.2012.07.020>. PMID: 22921729; ISSN: 1567-1348. FI 2011: 3.128 (*Infectious diseases* 24/70). 2Q, 2T Holanda

9. Menegotto F, González-Cabrero S, Lorenzo B, Cubero A, Cuervo W, Gutiérrez MP, Simarro M, Orduña A, Bratos MA. Molecular epidemiology of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in a Spanish hospital over four year period: Clonal replacement, decreased antimicrobial resistance and identification of community-acquired and livestock-associated clones. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*. 2012 Dec;74(4):332-7. doi: 10.1016/j.diagmicrobio.2012.08.001. Epub 2012 Sep 13. PMID: 22981483; ISSN 0732-8893; FI 2011: 2.528 (*Microbiology* 53/114). 2Q. (*Infectious diseases* 36/70) 3Q. USA

10. March Rosselló GA, M.P. Gutiérrez Rodríguez, R. Ortiz de Lejarazu Leonardo, A. Orduña Domingo and M.A. Bratos Pérez. Procedure for microbial identification based on Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization-Time of Flight Mass Spectrometry from screening-positive urine samples. *APMIS* 2013; doi: 10.1111/apm.12208. PMID: 24320741 ISSN 0903-4641; FI 2012: 2.068 (*Microbiology* 70/119) 3Q (*Pathology* 35/77) 2Q

11. Ariza-Miguel J, Johansson A, Fernandez-Natal MI, Martinez-Nistal C, Orduña A, Rodriguez-Ferri EF, Hernandez M, and Rodriguez-Lazaro D. Molecular Investigation of Tularemia Outbreaks in Spain, 1997-2008. *Emerging Infectious Disease* 2014. May;20(5):754-61. doi: 10.3201/eid2005.130654. PubMed PMID: 24750848; PubMed Central PMCID:PMC4012790. FI 2013: 7.327 (*Infectious Diseases* 3/70) 1Q (*Immunology* 13/137) 1Q

12. Rosselló GA, Rodríguez MP, de Lejarazu Leonardo RO, Orduña Domingo A, Bratos Pérez MA. New procedure for rapid identification of microorganisms causing urinary tract infection from urine samples by mass spectrometry (MALDI-TOF). *Enferm Infec Microbiol Clin*. 2014 May 2. pii: S0213-005X(14)00127-X. doi: 10.1016/j.eimc.2014.02.022. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 24796945. FI 2013: 1.881 (*Infectious Diseases* 53/70) 3Q.

Idioma en que se imparte

Español
