

POSTGRADO EXPERIMENTAL EN MICROBIOLOGÍA ALIMENTARIA (Semipresencial)

PROGRAMA

Microbiología General (60 h en aula virtual entre clases magistrales, tutoriales y seminarios y 20 h prácticas de laboratorio presenciales).

1. Introducción a la microbiología
 - Microbiología: definición, objetivo, partes e historia de la microbiología
 - Historia de la microbiología
 - Tipos de microorganismos: bacterias, virus, hongos y parásitos
 - Seguridad en el laboratorio biológico
2. Los microorganismos: definición y tipos: las bacterias, los virus, los hongos y los parásitos
3. La estructura bacteriana:
 - La cápsula y los elementos EPS
 - La pared bacteriana: grampositivos, gramnegativos y micoplasmas
 - La membrana celular
 - Los mesosomas
 - El espacio citoplasmático y los elementos internos: vacuolas, lisosomas, etc...
 - El flagelo bacteriano
4. El crecimiento microbiano:
 - Fases del crecimiento
 - Factores que influyen en el crecimiento
 - La ecuación de Monod
 - El crecimiento microbiano continuo: el quimiostato y el turbidostato
 - La medición del crecimiento microbiano
5. El cultivo y aislamiento de microorganismos
 - Los medios de cultivo: tipos
 - El cultivo puro, el cultivo mixto
 - Factores del crecimiento microbiano
 - Los medios selectivos de cultivo
 - Los medios diferenciales de cultivo
 - El enriquecimiento y el preenriquecimiento
6. El análisis microbiológico
 - Análisis cualitativo de microorganismos: ausencia/presencia de microorganismos en una muestra. El límite de detección

- Análisis cuantitativo de microorganismos: técnicas para la cuantificación de microorganismos; métodos tradicionales/métodos moleculares/ métodos fluorométricos
- 7. Desinfección y esterilización
 - Consideraciones preliminares
 - Conceptos y definiciones
 - Diferencias entre desinfectar y esterilizar
 - Tipos de procesos: físicos y químicos
 - Resistencia de los microorganismos a los procesos microbiocidas
- 8. Taxonomía bacteriana
 - Microorganismos más relevantes y su repercusión:
 - Origen de los microorganismos y su filogenética
 - Problemática de cada uno de ellos
 - Formas de caracterizar a los microorganismos fenotípicamente o genotípicamente
 - Creación de nuevos taxones
- 9. Las bacterias gramnegativas
- 10. Las bacterias grampositivas
- 11. Los hongos: mohos y levaduras
- 12. Los virus
- 13. Los parásitos eucariotas: unicelulares y multicelulares
- 14. Seminarios y conferencias
- 15. **Prácticas de laboratorio**
 - El laboratorio microbiológico
 - Fabricación de los medios de cultivo
 - Análisis microbiológico cuali y cuantitativo de un agua contaminada
 - Práctica de aislamiento y enriquecimiento microbiano
 - Tinción de Gram
 - Tinción de esporas
 - Identificación de los microorganismos aislados
 - Práctica del crecimiento microbiano
 - Práctica de la esterilización de un producto y comprobación de la misma

Microbiología alimentaria (40 h Formación en aula virtual con clases magistrales, tutoriales y seminarios y 40 h prácticas de laboratorio presenciales)

1. El mundo microbiano y los alimentos
 - Microorganismos alterantes, patógenos y beneficiosos.
 - Relevancia en seguridad alimentaria, bioconservación y calidad.

2. Factores que afectan al crecimiento microbiano en alimentos
 - pH, temperatura, actividad de agua, oxígeno, nutrientes y microambientes.
 - Concepto de barreras y estrategias de control.
3. Patógenos de transmisión alimentaria de importancia sanitaria
 - *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, *E. coli* (STEC), *Campylobacter*, *Shigella*, *Clostridium*, *Staphylococcus aureus*, *Yersinia enterocolitica*, *Vibrio* spp.
 - Mecanismos de infección, alimentos implicados, aspectos clínicos.
4. Toxiinfecciones alimentarias: definición, diagnóstico y prevención
 - Tipología: infecciones, intoxicaciones, toxiinfecciones mixtas.
 - Diagnóstico microbiológico, medidas preventivas y brotes.
5. Análisis microbiológico de alimentos, agua, superficies y ambientes
 - Diseño de planes de muestreo.
 - Procesamiento de muestras.
 - Análisis e interpretación de resultados.
6. Metodologías microbiológicas: convencionales y avanzadas
 - Recuentos, enriquecimientos, identificación bioquímica.
 - Medios cromogénicos, fluorogénicos y selectivos.
 - Validación de métodos.
7. Estudios de vida útil microbiológica y challenge test
 - Definición de vida útil desde el punto de vista microbiológico.
 - Diseño experimental de estudios en condiciones reales y aceleradas.
 - Ensayos de desafío (challenge tests) con patógenos específicos.
 - Interpretación de resultados y aplicación a etiquetado y comercialización.
 - Consideraciones normativas y científicas (incluyendo CE 2073/2005 y guías AFSSA/EFSA).
8. Técnicas rápidas de detección de microorganismos
 - Métodos inmunológicos (ELFA, LFD).
 - Métodos moleculares (PCR, LAMP, qPCR).
 - Biosensores y plataformas automatizadas.

- Comparación entre sensibilidad, especificidad, coste y aplicabilidad.
9. Manipuladores de alimentos y control higiénico
- Rol de la microbiota humana en la contaminación.
 - Riesgo asociado a portadores asintomáticos.
 - Buenas prácticas y requisitos formativos.
10. Marco legal y normativo en microbiología alimentaria
- Fundamentos de la legislación alimentaria europea y española.
 - Reglamentos CE 853/2004 y 2073/2005.
 - Criterios microbiológicos para productos alimentarios y aguas.
 - Requisitos documentales y trazabilidad microbiológica.

Prácticas de laboratorio

- Análisis de alimentos y productos alimenticios
- Detección e identificación de bacterias productoras de enfermedades por ingestión de agua o alimentos contaminados: *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* H7:0157, *Bacillus cereus*, *Vibrio cholerae*, *Staphylococcus aureus*, etc..
- Marchas analíticas según especificaciones BOE, carencias técnicas de las reglamentaciones técnico-sanitarias
- El muestreo y el transporte
- Procesamiento de las muestras
- Interpretación de los resultados
- Medios de cultivo utilizados y metodología clásica en microbiología alimentaria
- Visualización de las bacterias en el microscopio: tinción de Gram y tinción de esporas
- Manipuladores de alimentos: análisis microbiológico de las zonas del cuerpo humano relacionadas con la transmisión de agentes patógenos (portadores) Análisis microbiológico de los ambientes de trabajo en la industria alimentaria
- Control microbiológico de superficies en la industria alimentaria
- Utilización de las técnicas rápidas de detección de microorganismos: ventajas e inconvenientes, cultivos cromogénicos, fluorogénicos, aglutinación.
- Análisis de aguas (Reales Decretos: 1074/2002 y 140/2003)