



GUÍA DOCENTE 2022-2023
Toxiinfecciones alimentarias

1. Denominación de la asignatura:

Toxiinfecciones alimentarias

Titulación

Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Código

5171

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Toxicología Alimentaria

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Biotechnología y Ciencia de los Alimentos

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Nadine Yeramian Hakim

4.b Coordinador de la asignatura

Nadine Yeramian

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Tercer curso, primer semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6 créditos ECTS

8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Competencias básicas

CB1, CB2, CB3, CB4 y CB5 recogidas en la Memoria del grado

Competencias específicas de la asignatura:

1- Interpretar la relación microorganismo-hospedador. Competencias del título relacionadas: E2-A

2-Aplicar las recomendaciones higiénico-sanitarias para prevenir las enfermedades microbianas vehiculadas por los alimentos. Competencias del título relacionadas: E2-A, E5-A.

3- Conocer las intoxicaciones alimentarias por mohos, bacterias y biotoxinas. Competencias del título relacionadas: E2-A

4- Saber las principales características de las infecciones y otras toxiinfecciones alimentarias de origen bacterianas. Competencias del título relacionadas: E2-A.

5- Indicar las enfermedades alimentarias producidas por virus, priones y protozoos. Competencias del título relacionadas: E2-A

6- Aplicar e interpretar las pruebas microbiológicas de detección (toxinas), demostración, recuento e aislamiento de microorganismos patógenos en alimentos. Competencias del título relacionadas: E2-A, E3-A, E4-A, E1-B.

Competencias generales

T3, T4, T5, T8 y T9 recogidas en la Memoria del grado

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes

1- BACTERIAS

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Presentar la estructura bacteriana así como el papel de sus distintos componentes, el modo respiratorio, los factores que afectan a su crecimiento, los métodos de clasificación y de identificación de las bacterias- Dar a entender las nociones de ecosistema y de ecología bacteriana y los principales tipos de relación huésped-bacteria (comensalismo, parasitismo, simbiosis, infección, colonización)- Informar sobre los principales modos de transmisión de las bacterias a los hombres- Dar a conocer las bases teóricas de la seguridad alimentaria y los riesgos de los distintos alimentos en la transmisión de las toxiinfección o de la intoxicación alimentaria.- Distinguir los principales géneros y especies de bacterias y sus toxinas productoras de enfermedades transmitidas por los alimentos; conocer sus características biológicas, los factores que afectan a su crecimiento, sus reservorios, sus mecanismos de transmisión, su epidemiología, sus huéspedes propicios, su control y prevención y los |
|--|



métodos para su aislamiento e identificación.

- Entender los mecanismos del poder patógeno, la fisiopatología de las infecciones y la acción de los agentes antimicrobianos.
- Comprender los mecanismos de resistencia específica y no específica del organismo.

2- HONGOS

- Conocer la estructura de los mohos, los factores que afectan a su crecimiento, su clasificación y su modo de reproducción
- Saber las principales especies de mohos productoras de toxinas en los alimentos, las enfermedades provocadas, sus mecanismos de transmisión y los métodos de aislamiento, control y prevención.

3- PROTOZOOS

- Conocer los protozoos productores de enfermedades transmitidas por los alimentos, la fuente de infección, la enfermedad producida en el hombre y los métodos de control y de prevención.

4- HELMINTOS

- Dar a conocer los helmintos responsables de enfermedades transmitidas por los alimentos, su reservorio, su mecanismo de transmisión, su epidemiología y su control y prevención.

5- VIRUS

- Conocer la estructura de los virus, su multiplicación y su relación con el huésped.
- Aprender los virus productores de enfermedades transmitidas por alimentos: reservorio, transmisión, diagnóstico y prevención de las infecciones virales.

9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

Teoría de Toxiinfecciones Alimentarias

I- Introducción

II- Bacterias y sus toxinas responsables de las enfermedades transmitidas por los alimentos

B- Género Clostridium (Familia Clostridiaceae)

Clasificación. Hábitat. Características morfológicas y bioquímicas. Acción patógena.

5- Clostridium botulinum

Factores que favorecen el crecimiento. Características morfológicas y bioquímicas.

Los 4 grupos de Clostridium botulinum. Las 3 formas de botulismo en los humanos: botulismo transmitido por los alimentos- botulismo de las heridas- botulismo infantil.

Hábitat. Epidemiología. Crecimiento en los alimentos. Resistencia y sensibilidad.

Prevención. Detección, identificación y recuento.

6- Clostridium perfringens

Factores que favorecen el crecimiento. Características morfológicas y bioquímicas.

Resistencia y sensibilidad. Toxinas. Hábitat. Las 3 enfermedades producidas: la gangrena gaseosa-toxiinfección alimentaria por el tipo A de Clostridium Perfringens-



enteritis necrótica. Aislamiento e identificación

A- Familia Enterobacteriaceae

Géneros más corrientes. Características morfológicas, biológicas y bioquímicas. Antígenos. Hábitat. Poder patógeno. Resistencia y sensibilidad.

1- Salmonella

Taxonomía. Antígenos. Características biológicas y bioquímicas. Condiciones de multiplicación y destrucción. Hábitat. Epidemiología. Salmonelosis en el hombre. Salmonelosis en los animales. Prevención. Aislamiento e identificación.

2-Shigella

Taxonomía. Características biológicas y bioquímicas de Shigella sp. Factores que influyen en la multiplicación de Shigella. Epidemiología. Patogenicidad. Prevención. Aislamiento e identificación

3- Escherichia coli

Taxonomía. Características morfológicas y bioquímicas. Factores de crecimiento. Antígenos. Patógenos de E. Coli: E. Coli enterotoxígeno- E. coli enteroinvasivo-E. coli enteropatógeno-E. coli enterohemorrágico. Epidemiología. Transmisión. Aislamiento e identificación

4-Yersinia enterocolitica

Taxonomía.. Características morfológicas, biológicas y bioquímicas. Crecimiento. Resistencia y sensibilidad. Biovariedades y serovariedades. Factores de virulencia. Fisiopatología. Formas clínicas. Diagnóstico y Tratamiento. Epidemiología. Reservorio. Asociación con alimentos. Prevención. Aislamiento e identificación

C- Género Bacillus (familia Bacillaceae)

Características del género. Especies. Clasificación.

7- Bacillus cereus

Características morfológicas y bioquímicas. Factores que favorecen el crecimiento. Síndrome diarreico. Síndrome emético. Prevención. Detección, recuento e identificación

D- Género Listeria (Familia Listeriaceae)

Especies del género Listeria. Hábitat. Características morfológicas y bioquímicas.

8- Listeria monocytogenes

Características morfológicas y biológicas. Hábitat. Factores que favorecen el crecimiento. Sensibilidad y resistencia. Transmisión. Patogenicidad. Listeriosis en los humanos. Cuadros clínicos. Diagnóstico y tratamiento. Listeriosis en animales. Epidemiología. Contaminación de los alimentos. Prevención. Aislamiento e identificación.



E- Género *Campylobacter* (Familia *Campylobacteriaceae*)

Características morfológicas y bioquímicas del género. Condiciones de crecimiento. Especies responsables de toxiinfecciones alimentarias

9- *Campylobacter jejuni*

Factores que favorecen el crecimiento. Resistencia y sensibilidad. Características de la enfermedad. Poder patógeno. Dosis infecciosa. Mecanismos de patogenicidad y factores de virulencia. Diagnóstico y tratamiento. Reservorio. Transmisión. Alimentos involucrados. Prevención. Aislamiento e identificación

F- Género *Brucella* (Familia *Brucellaceae*)

Características morfológicas y bioquímicas. Condiciones de crecimiento. Sensibilidad y resistencia. Hábitat.

10- *Brucella suis*, *B. melitensis*, *B. abortus*, *B. canis*

Especies patógenas para el hombre. Epidemiología. Brucelosis humana. Transmisión al hombre. Sintomatología. Diagnóstico y tratamiento. Patogenicidad. Ciclo de infección. Brucelosis animal. Síntomas. Medidas preventivas. Aislamiento e identificación.

G- Género *Mycobacterium* (Familia *Mycobacteriaceae*)

Hábitat y especies. Características del género. Transmisión de los bacilos tuberculosos

11- *Mycobacterium tuberculosis*

Características morfológicas, biológicas y bioquímicas. Sensibilidad y resistencia. Los ácidos micólicos de la pared celular. Reservorio. Transmisión. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico. Tratamiento. Prevención. Aislamiento e identificación.

III- Los mohos productores de micotoxinas

12- Los mohos

Características generales. Factores que afectan al crecimiento. Morfología y esporas fúngicas. Reproducción sexual y asexual. Factores que favorecen la colonización de los alimentos. Efectos beneficiosos o perjudiciales de los hongos. Producción de micotoxinas. Características generales de las micotoxinas. Destrucción de las micotoxinas. Asociación con los alimentos. Condiciones para su formación.

Principales mohos productores de micotoxinas: *Aspergillus*- *Penicillium*- *Fusarium*- *Claviceps purpurea*

IV- Protozoos productores de enfermedades transmitidas por los alimentos

Los protozoos

Características generales. Reproducción. Nutrición. Enquistamiento

13- *Entamoeba histolytica*

Introducción Las 3 formas de *E. histolytica*: *E. histolytica* minuta- *E. histolytica* histolytica- La forma quística. Transmisión- Ciclo no patógeno. Ciclo patógeno. Formas clínicas. Diagnóstico y tratamiento. Medidas preventivas

14- *Toxoplasma gondii*

Introducción. Las 3 formas de *T. Gondii*: Taquizoito- Bradizoito- Ooquiste. Ciclo de



evolución . Ciclo de transmisión. Toxoplasmosis humana. Sintomatología .
Prevención. Toxoplasmosis animal.

V- Helmintos responsables de enfermedades alimentarias

A- Los platelmintos

15- Taenia solium y Taenia saginata

Morfología. Diferencias entre T. solium y T. Saginata. Segmentos. Ciclo vida T. saginata y T. solium. Transmisión teniasis y síntomas. Transmisión cisticercosis y síntomas. Diagnóstico y tratamiento. Prevención. Epidemiología

16- Echinococcus granulosus

Características morfológicas. Ciclo de vida. Las 3 formas del parásito. Transmisión. Patogenicidad. Síntomas. Diagnóstico y tratamiento. Epidemiología. Medidas preventivas

17- Diphylobotrium latum

Características morfológicas. Los huevos de D. Latum. Ciclo vital. Transmisión. Epidemiología. Síntomas. Prevención. Diagnóstico y tratamiento

18- Trichinella spiralis

Características morfológicas. Fuente de infección. Ciclo de vida. Patogenicidad. Síntomas. Medidas preventivas. Diagnóstico y tratamiento. Epidemiología.

B- Los nematelmintos

19- Ascaris lumbricoides

Características morfológicas y biológicas. Ciclo en el hombre. Fuentes de infección del hombre. Patogenicidad y clínica. Prevención. Diagnóstico y tratamiento

20- Anisakis

Características morfológicas. Ciclo de vida. Fuentes de infección del hombre. Síntomas. Prevención. Diagnóstico y tratamiento.

VI- Virus productores de enfermedades transmitidas por los alimentos

21- Los virus

Características generales. Clasificación. Morfología general de los virus. Morfología de un bacteriófago. Familias de virus. Transmisión al hombre. Transmisión de algunos virus mediante los alimentos.

Prácticas de Toxiinfecciones Alimentarias

Introducción

1- Instrumentos utilizados en la microbiología

2- Trabajar en un ambiente estéril

3- La toma de muestra

4- La conservación de los alimentos durante el transporte o el almacenamiento hasta su análisis en el laboratorio

5- Los componentes utilizados en los medios de cultivo

6- Preparación de los medios de cultivo



7- Los diferentes tipos de medios de cultivo

Práctica I: Detección, recuento y confirmación de Salmonella

- 1- Introducción
- 2- Las diferentes etapas para su cultivo
 - 2-1 Preenriquecimiento (agua de peptona tamponada) y enriquecimiento (medio Rappaport VS, caldo SC)
 - 2-2- Aislamiento en medio diferencial
 - medio SS
 - medio Hektoen
 - agar Mac Conkey
- 3- Confirmación bioquímica
 - 3-1 Tinción de Gram
 - 3-2 Movilidad
 - 3-3 Reducción de nitratos en nitritos
 - 3-4 Prueba de la catalasa
 - 3-5 Producción de sulfhídrico y degradación de la lactosa sobre medio Kligler
 - 3-6 Test ONPG
 - 3-7 Prueba del rojo metilo y producción de acetoina
 - fermentación ácido mixta
 - fermentación butilenglicólica
 - 3-8 Utilización del citrato como única fuente de carbono
 - 3-9 Fermentación de los azúcares y sus derivados
 - 3-10 Prueba de la oxidasa
- 4- Resultados e interpretación

Práctica II: Detección, recuento y confirmación de Staphylococcus aureus

- 1- Introducción
- 2- Las diferentes etapas para su cultivo
 - 2-1 Preenriquecimiento
 - 2-2 Enriquecimiento (Caldo Giolitti Cantoni)
 - 2-2 Aislamiento en medio selectivo (Baird Parker)
- 3- Confirmación bioquímica
 - 3-1 Prueba de la catalasa
 - 3-2 Prueba de la DNAsa
 - 3-3- Fermentación del manitol
 - 3-4 Galerías Api Staph
- 4- Resultados e interpretación



Práctica III: Detección, recuento y confirmación de *Clostridium perfringens*

- 1- Introducción
- 2- Cultivo
- 3- Resultados e interpretación

Práctica IV: Detección y recuento de los coliformes y *Escherichia coli*

- 1- Introducción
- 2- Recuento de los coliformes en medio líquido
- 3- Recuento de los coliformes y *E. coli* en medio sólido

Anexos

Anexo 1: realización de las diluciones sucesivas

Anexo 2: realización de la tinción de Gram

Anexo 3: método de las membranas filtrantes

Resolución de problemas

9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Brock, T; Madigan, M., (2015) Biología de los microorganismos, 14ª, Pearson Addison Wesley, Madrid, 978-84-9035-280-9,
- Adams, M.R; Moss, M.O, (1997) Microbiología de los alimentos, Acribia, 8420008303,
- Alonso-Urmeneta, B; Díaz, Ramón; Gamazo, C; López-Goñi, I., (2008) Manual práctico de microbiología, 3ª, Elsevier Masson, 978-84-458-1519-9,
- Davis, B ; Dulbecco, R ; Eisen, H ; Ginsberg, H. , (1996) “Tratado de Microbiología”. , 4ª, Masson, Barcelona, 84-458-0371-9,
- Guiraud, J.P. , (1998) “ Microbiologie Alimentaire” . , Ed. Dunod.,
- Hayes, P.R. , (1993.) “Microbiología e higiene de los alimentos” . , Ed. Acribia.,
- Ingraham, J; Ingraham, C. , (1998) Introducción a la microbiología. Vol. 2. , Reverté, 84-291-1871-3,
- Jay, J. 2002. “Microbiología moderna de los alimentos” . , (2002) “Microbiología moderna de los alimentos”, 4ta edición., Ed. Acribia., 84-291-1871-3,
- Pilet, C ; Bourdon, J.L ; Toma, B; Marchal, N ; Balbastre, C ; Person, J.M. , (1987) «Bactériologie médicale et vétérinaire». , Ed. Doin.,
- Prescott, Lansing M et al., Microbiología, 7ª, McGraw-Hill, Interamericana, España, 9788448168278,
- Reynaud, A; Joly, B., (2002) Entérobactéries: systématique et méthodes de diagnostic, Tec et Doc Lavoisier, Paris, 2-7430-0582-3,
- Shibamoto, T; Bjeldanes, L. , (1996) “Introducción a la toxicología de los alimentos” . , Ed. Acribia. ,
- Sinell, H.J. , (1981) “Introducción a la higiene de los alimentos” . , Ed. Acribia. ,
- Stanier, R; Ingraham, J; Wheelis, M; Painter, P. , (1996) “Microbiología” , 2nda. edición, Ed. Reverté, S. A. ,



Stuart, T. , (1999) "Microbiología". , Ed. McGraw-Hill Interamerica.,
Totor, G; Funkee, B; Case, C. , (2017) Introducción a la microbiología, 12ª, Médica Panamericana, Madrid, 978-9-50-069543-5,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Branger, A., Richer, M.M., Roustel, S. , (2007) "Alimentation, sécurité et contrôles microbiologiques"., Educagri. , 978-2-84444-616-9,
Bryan, F.L. , (1982) "Diseases transmitted by foods: a classification and summary". , 2da Edición, Center for Disease Control. Atlanta, Ga.,
Doyle, M; Beuchat, L; Montville, T. , (2001) « Microbiología de los alimentos – Fundamentos y fronteras”. , Ed. Acribia.,
Euzéby, Jacques, (2001) Los parásitos de las carnes: epidemiología, fisiopatología, incidencias zoonóticas, Acribia, Zaragoza,
Euzéby, Jacques, (2008) Grand dictionnaire illustré de parasitologie médicale et vétérinaire, Tec et Doc- Ed Médicales Internationales,
Gamazo, C; Sánchez, S; Camacho A.I. , (2013) Microbiología basada en la experimentación, Elsevier, 978-84-9022-085-6,
MacFaddin, Jean, (2003) Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica, 3ª, Médica Panamericana,
Moll, M; Moll, N. , (2000) «Sécurité alimentaire du consommateur ». , 2da edición., Tec et Doc Lavoisier,
Murray, P; Rosenthal, K; Pfaller, M., (2014) Microbiología médica, 7ª, Elsevier, 978-84-9022-411-3,
Pitt, J; Hocking, A. 1997. Second Edition., (1997) "Fungi and food spoilage". , 2da edición, Ed. Blackie academic and professional. ,
Ray, B; Bhunia, A; Sánchez-Monsiváis, R., (2010) Fundamentos de microbiología de los alimentos, 4ª, McGraw-Hill Interamericana, México, 978-607-15-0339-8,
Romero Cabello, Raúl, (2007) Microbiología y parasitología humana: bases etiológicas de las enfermedades infecciosas, 3ª, Médica Panamericana,
Rullier, B. , (2000) "L'hygiène alimentaire". , Ed. Nathan.,
Storer, T; Usinger, R; Stebbins, R; Nybakken, J. , (1986) "Zoología general"., Ed. Omega, S. A. Barcelona.,

9.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=5171&auth=SAML



10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases prácticas	E1-B, E1-A, E2-A	24	17	41
Clases teóricas	E1-A, E2-A, E3A, E5-A, E1B	27	79	106
Evaluación	E1-A, E2-A, E3A, E5-A, E1B	3	0	3
Total		54	96	150

11. Sistemas de evaluación:

Para superar la asignatura, será necesario alcanzar de una manera global una calificación mínima del 50 % (5/10 puntos).

Prácticas: evaluación del trabajo en el laboratorio 50% (no recuperable: las prácticas no se pueden repetir) además de un examen 50 % (prueba escrita recuperable)

Las prácticas son obligatorias. El alumno que falte a las prácticas tiene que presentar un justificante

Se exigirá una nota mínima de 5/10 (media entre prácticas y examen) para aprobar el procedimiento de prácticas.

Teoría : parcial + examen final

Parcial: (2 convocatorias: la primera convocatoria tendrá lugar a mediados del cuatrimestre y la segunda tendrá lugar en las fechas establecidas para la 2da convocatoria del examen final)

Teoría examen final: 2 convocatorias

Se exigirá una nota mínima de 5/10 en el parcial y de 5/10 en el examen final para aprobar el procedimiento teórico.

Los alumnos que hayan superado la asignatura en primera convocatoria y deseen mejorar su calificación podrán presentarse a una prueba escrita. Esta prueba tendrá lugar la fecha oficial establecida para la segunda convocatoria. La calificación obtenida en esta prueba sustituirá, siempre que sea superior, a la obtenida en primera convocatoria.

El profesor podrá utilizar cualquier herramienta antiplagio que la Universidad ponga a su disposición para asegurar que no ha habido copia o plagio en ninguna de las pruebas de evaluación realizadas por los estudiantes. Si el estudiante no autorizara su uso no podrá ser evaluado de ese procedimiento y se le calificará con un cero.



Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Prácticas de laboratorio	40 %	40 %
Realización de parcial	20 %	20 %
Realización de un examen	40 %	40 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

Los estudiantes que, por razones excepcionales, no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua, deberán solicitar por escrito al Decano del centro, la posibilidad de acogerse a la «evaluación excepcional» (ver Artículo 9 del Reglamento de Evaluación de la UBU) deberán realizar las siguientes pruebas:

PRIMERA CONVOCATORIA

-40% : Prueba escrita de conocimientos teóricos, en las fechas oficiales publicadas por el centro (nota mínima 5/10)

-40 %: Prueba escrita de conocimientos prácticos, en las fechas oficiales publicadas por el centro (nota mínima 5/10) La asistencia a las prácticas de laboratorio son obligatorias, el alumno tendrá la posibilidad de elegir el grupo que mejor le venga por horario.

-20%: realización de parcial (nota mínima exigida 5/10)

SEGUNDA CONVOCATORIA

El alumno deberá presentarse y realizar aquellas pruebas no superadas en la primera convocatoria, manteniendo la nota mínima en cada una de las pruebas.

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidente".

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

El alumno dispone desde el inicio del curso de:

1. El programa de la asignatura
2. Una lista de bibliografía que puede consultar (en español, inglés y francés) que se renueva cada año con los libros que solicito para la biblioteca.
3. Dirección electrónica del docente para responder a las dudas que surjan durante el estudio de modo inmediato
4. Cada clase se presenta con un ordenador, un cañón y diapositivas en formato Powerpoint: cada diapositiva suele ser esquemática, dando la información clave y



siendo frecuentemente acompañada de un esquema para facilitar la comprensión

5. Antes de empezar cada clase, el alumno dispone de una copia escrita de las diapositivas, en formato reducido, de forma que pueda tomar apuntes detallados

6. Al final de cada capítulo se hace una revisión junto con los alumnos en forma de cuadro o de esquema para facilitar al alumno a la hora de estudiar.

Tutoría: los lunes de 10:30 a 13:30 y los viernes de 10:30 a 13:30 en el laboratorio de microbiología de la facultad de ciencias (pedir cita previa nyeramian@ubu.es)

13. Calendarios y horarios:

Según calendario oficial aprobado en Junta de Escuela y horario establecido por la dirección del centro

<http://www.ubu.es/grado-en-ciencia-y-tecnologia-de-los-alimentos/informacion-academica/horarios-y-pruebas-de-evaluacion>

14. Idioma en que se imparte:

Español