



Año académico	2013-14
Asignatura	11078 - Técnicas de Análisis Microbiológico
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Identificación de la asignatura

Asignatura	11078 - Técnicas de Análisis Microbiológico
Créditos	2,16 presenciales (54 horas) 7,84 no presenciales (196 horas) 10 totales (250 horas).
Grupo	Grupo 1, 1S (Campus Extens)
Período de impartición	Primer semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Antonio Bennàsar Figueras toni.bennasar@uib.es	15:00h	16:00h	Lunes	01/10/2013	28/02/2014	Microbiologia - Edificio Guillem Colom

Contextualización

La materia de Tècniques d'Anàlisi Microbiològic aborda aspectos aplicados para la detección y seguimiento de microorganismos en diferentes ámbitos y que abarcan el análisis de muestras alimentarias y aguas, producción, control y seguridad en la industria alimentaria, análisis de muestras clínicas o las nuevas tendencias en diagnóstico molecular.

Los alimentos y el agua son la puerta de entrada de muchos microorganismos. La ubicuidad de estos seres vivos implica que sean muy pocos los alimentos que se puedan considerar completamente libres de ellos. Aunque sean más conocidos por los problemas que comportan, en forma de enfermedades más o menos graves, no hace falta olvidar que algunos microorganismos están en el origen de muchos alimentos o incluso aportan nutrientes esenciales, o cuando menos beneficiosos (probióticos), a nuestra dieta. En cualquier caso, ya sea por normativa en materia de seguridad alimentaria o control de los procesos de elaboración; se hace necesario conocer y descubrir los microorganismos implicados en cualquiera de los puntos y procesos en que intervienen (producción, deterioro o desarrollo de enfermedades) desde el origen del alimento hasta la mesa del consumidor.

A pesar de los enormes esfuerzos que vienen realizándose en materia de seguridad alimentaria y del conocimiento adquirido para la mayoría de patógenos microbianos habituales; no dejan de aparecer casos de infección con un claro origen en alimentos o aguas. Estos casos o brotes suelen ser achacables a fallos en puntos concretos de la cadena de producción, a una manipulación incorrecta del alimento, o a una especialización de los propios microorganismos patógenos: aparición de cepas más virulentas o especialistas en resistir los tratamientos o condiciones ambientales adversas. La detección de estos microorganismos patógenos en sus hábitats de colonización habituales en el cuerpo humano, una vez se ha producido el 'fallo' es también objeto de Tècniques d'Anàlisi Microbiològic. Así, se abordan aquellos aspectos más aplicados para la detección y seguimiento de microorganismos en diferentes muestras fisiológicas (incluyendo las infecciones del torrente sanguíneo, sistema nervioso central, enfermedades de transmisión sexual, urinaria y gastroenteritis).





Año académico	2013-14
Asignatura	11078 - Técnicas de Análisis Microbiológico
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

En su última parte, en Tècniques d'Anàlisi Microbiològic se tratan las nuevas tecnologías aplicadas al diagnóstico microbiológico. Se trata de métodos que permiten la detección, identificación y cuantificación de microorganismos a partir de prácticamente cualquier muestra y en muchas situaciones de forma independientemente de su cultivo previo. Además, permiten una rápida y eficaz caracterización de microorganismos a partir de cultivos puros del mismo. Se pretende ofrecer una visión actualizada de los métodos moleculares e inmunológicos disponibles para el estudio de los microorganismos, sin olvidar los fundamentos y principios en los que se basan, así como los métodos precedentes. Se pretende profundizar hasta el nivel de protocolos, analizando los pasos implicados y su aportación al resultado final, las diferentes alternativas a la resolución de problemas planteados relacionados con la pureza de los productos y reproducibilidad de resultados, contaminaciones derivadas de sistemas altamente sensibles o el análisis de nuevos kits comerciales.

En definitiva, la materia de Tècniques d'Anàlisi Microbiològic pretende aportar los conocimientos necesarios y afianzar las habilidades requeridas para la aplicación de las metodologías y técnicas utilizadas en diagnóstico microbiológico. Todo ello con la pretensión de salvaguardar la seguridad alimentaria y la salud desde un punto de vista microbiológico y con un enfoque totalmente aplicado.

Requisitos

Esenciales

Haber cursado y superado materias relacionadas con la Microbiología básica, Bioquímica o la Biología Molecular.

Recomendables

Demostrar conocimientos fundamentales (a nivel de estudios de grado) en Bioquímica y Biología Molecular, Genética, Biología Celular, Microbiología, Fisiología Animal y Vegetal, y Química.

Competencias

Específicas

- * Estar capacitado para seleccionar y aplicar las herramientas de diagnóstico ideales para identificar los diferentes agentes infecciosos desencadenantes de enfermedades en humanos, así como las estrategias de tratamiento frente a los mismos..
- * Estar capacitado para mejorar las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, tanto a nivel industrial como ambiental, mediante la aplicación de técnicas microbiológicas combinadas con estrategias de biotecnología molecular..
- * Conocer y saber aplicar la tecnología del ADN recombinante para poder modificar genéticamente a los microorganismos..
- * Conocer, saber utilizar y, en ausencia de las mismas, saber diseñar técnicas microbiológicas para su aplicación en el análisis de muestras clínicas, de alimentos y ambientales..
- * Conocer, saber aplicar y, en ausencia de las mismas, saber diseñar nuevas metodologías de detección de microorganismos basadas en técnicas de biología molecular..





Año académico	2013-14
Asignatura	11078 - Técnicas de Análisis Microbiológico
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

- * Estar capacitado para aplicar y, en ausencia de las mismas, saber diseñar nuevas estrategias de estudio encaminadas a clarificar la taxonomía, ecología, genética, fisiología, aplicaciones biotecnológicas y significación clínica de microorganismos modelo..
- * Estar capacitado para diseñar experimentos y/o estrategias de análisis e identificación de microorganismos, basados en la aplicación de técnicas microbiológicas y de biología molecular, en un laboratorio de Microbiología..
- * Estar capacitado para diseñar y organizar un laboratorio de microbiología en diferentes ámbitos de aplicación..
- * Estar capacitado para realizar asesoramientos, peritajes y arbitrajes que requieran conocimientos de microbiología..

Genéricas

- * Proporcionar al alumno de una visión integrada de los microorganismos, de sus propiedades biológicas y de su papel y aplicaciones en ecología, sanidad, industria, agricultura y biotecnología..
- * Adquirir conocimientos en Microbiología y comprensión de los mismos superiores a los obtenidos en sus grados de procedencia, proporcionándoles elementos suficientes para el desarrollo y/o la aplicación de ideas, incluso a nivel de investigación..
- * Estar capacitados para aplicar sus conocimientos, así como sus habilidades, para resolver problemas de carácter microbiológico en entornos nuevos o no familiares (empresas, gestión pública, centros de investigación, etc.), así como aportar sus conocimientos a contextos multidisciplinares..
- * Desarrollar habilidades de aprendizaje que les permitirá continuar sus estudios de manera autónoma..

Básica

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/

Contenidos

Contenidos temáticos

Bloque I. GENERALIDADES

- Tema 1. Aspectos generales en análisis microbiológicos
- Tema 2. Métodos de aislamiento e identificación de microorganismos

Bloque II. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE MUESTRAS CLÍNICAS

- Tema 3. Diagnóstico etiológico de las infecciones respiratorias
- Tema 4. Métodos de diagnóstico de las infecciones del torrente sanguíneo: el hemocultivo
- Tema 5. Infecciones del sistema nervioso central
- Tema 6. Diagnóstico microbiológico de la Infección urinaria: el urocultivo
- Tema 7. Análisis microbiológicos de las infecciones del aparato genital: Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS)
- Tema 8. Gastroenteritis: el coprocultivo
- Tema 9. Métodos de laboratorio para la detección de resistencia antibacteriana: estrategias para pruebas de sensibilidad a antimicrobianos

Bloque III. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE MUESTRAS ALIMENTARIAS

- Tema 10. Los microorganismos que comemos, salud y enfermedades
- Tema 11. El significado de los microorganismos y de sus toxinas en los alimentos



Año académico	2013-14
Asignatura	11078 - Técnicas de Análisis Microbiológico
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Tema 12. Toma y procesamiento de muestras de materias primarias y alimentos

Tema 13. Análisis microbiológico de aguas y control de sistemas de distribución de grandes edificios: Legionella

Bloque IV. NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Tema 14. Métodos rápidos de diagnóstico microbiológico

Tema 15. Automatización del diagnóstico microbiológico

Bloque V. MÉTODOS MOLECULARES PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS

Tema 16. Fundamentos de la extracción y análisis de ácidos nucleicos y proteínas

Tema 17. Técnicas de detección e hibridación de ácidos nucleicos

Tema 18. La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y técnicas derivadas aplicadas al diagnóstico en microbiología

Tema 19. Secuenciación de ácidos nucleicos y su aplicación al diagnóstico microbiano

Tema 20. Técnicas inmunológicas aplicadas al diagnóstico

Tema 21. El diagnóstico molecular en la era de la genómica y la proteómica

Metodología docente

Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Exposición presencial del temario	Grupo grande (G)	Exposición teórica del tema. Explicación y relación de conceptos. Casos reales.	40
Seminarios y talleres	Presentación y discusión de casos clínicos	Grupo mediano (M)	Los grupos de trabajo presentarán el análisis y diagnóstico fundamentado de una serie de casos clínicos propuestos. Los miembros expondrán aleatoriamente diferentes aspectos de los casos y las conclusiones.	1
Tutorías ECTS	Tutoría individual	Grupo pequeño (P)	Asesoramiento y resolución de dudas sobre el contenido de la asignatura en reuniones individualizadas. Se programarán y consensuarán de común acuerdo Profesor-Alumno.	1
Tutorías ECTS	Tutoría para el asesoramiento de los trabajos de grupo	Grupo mediano 2 (X)	Asesoramiento y resolución de dudas sobre el contenido, organización y desarrollo de los temas de trabajo asignados en reuniones con cada grupo de trabajo. Se programarán y consensuarán con el Profesor de acuerdo al avance de los trabajos tutelados.	8
Evaluación	Diagnóstico virtual	Grupo pequeño (P)	A través de imágenes de un laboratorio de Microbiología virtual se llevarán a cabo preguntas en base a imágenes de resultados obtenidos en pruebas reales de diagnóstico, métodos aplicados, etc.	1

Año académico	2013-14
Asignatura	11078 - Técnicas de Análisis Microbiológico
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Evaluación	Examen global	Grupo grande (G)	Se realizará un examen global correspondiente a la convocatoria oficial y un examen global correspondiente al periodo de recuperación. Esta evaluación pretende llevar a cabo una valoración del alumno en términos de conocimiento, aplicabilidad de los conceptos y métodos de Tècniques d'Anàlisi Microbiològic.	3

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Clases virtuales	Temas, conceptos y métodos de diagnóstico explicados y desarrollados <i>on-line</i> a través de <i>Campus Extens</i> .	24
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio a través del Laboratorio de Microbiología Virtual	Se aportará al alumno acceso a una extensa colección de imágenes generadas con resultados obtenidos en pruebas reales de diagnóstico con diferentes muestras y diversos microorganismos patógenos habituales. Las imágenes irán acompañadas de información adicional relativa a las condiciones del método de diagnóstico así como los medios de cultivo y pruebas aplicadas.	50
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio de los temas teóricos	El estudio diario y la lectura de artículos relacionados son fundamentales para el aprendizaje, afianzamiento y profundización en los conceptos planteados en las clases teóricas presenciales y sus relaciones. Se realizarán test y propondrán preguntas <i>on-line</i> a través de <i>Campus Extens</i> .	78
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Análisis de un brote epidemiológico y ejercicios relacionados	Se propondrán datos relativos a casos de brotes epidemiológicos reales para aplicar las herramientas incluidas en la aplicación OpenEpi (disponible <i>on-line</i> a través de <i>Campus Extens</i>). La finalidad última es la de descubrir el alimento y el microorganismo responsables del brote. Se elaborará un informe sobre los resultados del análisis del brote epidemiológico y ejercicios/cálculos relacionados.	8
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Laboratorio Virtual de Bioinformática y resolución de actividades relacionadas.	Introducción a la bioinformática aplicada al estudio y caracterización de los microorganismos. Presentación de los ejercicios propuestos para el aula virtual de bioinformática así como de los programas a utilizar. Obtención e Instalación del Software. Planteamiento y resolución de dudas. Se trata de aprender los fundamentos teóricos que subyacen al análisis de datos fenotípicos y moleculares obtenidos en el laboratorio a través del uso de herramientas bioinformáticas de referencia. Para ello se realizarán una serie de actividades encaminadas a la elaboración de un trabajo práctico guiado y aplicado de la asignatura a través de un Manual-guía de los ejercicios y con datos reales. Se utilizará software de Licencia Pública General (GNU) o accesible a través de servidores disponibles en Internet.	20
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Resolución de casos clínicos	Los alumnos deben realizar un trabajo de investigación para la resolución de un caso clínico. Se elaborará un informe técnico del seguimiento y diagnóstico de los casos clínicos propuestos a cada grupo	16



Año académico	2013-14
Asignatura	11078 - Técnicas de Análisis Microbiológico
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
-----------	--------	-------------	-------

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Exposición presencial del temario

Modalidad	Clases teóricas
Técnica	Escalas de actitudes (no recuperable)
Descripción	Exposición teórica del tema. Explicación y relación de conceptos. Casos reales.
Criterios de evaluación	Se evaluarán, a parte de la asistencia, la puntualidad, atención, la lógica de intervenciones en clase y planteamiento de preguntas.

Porcentaje de la calificación final: 5%

Presentación y discusión de casos clínicos

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Pruebas orales (no recuperable)
Descripción	Los grupos de trabajo presentarán el análisis y diagnóstico fundamentado de una serie de casos clínicos propuestos. Los miembros expondrán aleatoriamente diferentes aspectos de los casos y las conclusiones.
Criterios de evaluación	Se prestará especial interés al equilibrio en la participación de todos los miembros del grupo, adecuación al orden y correlación de los conceptos, claridad de la exposición, grado de preparación y respuestas a las preguntas efectuadas por el profesor y alumnos.

Porcentaje de la calificación final: 15%

Diagnóstico virtual

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas orales (recuperable)
Descripción	A través de imágenes de un laboratorio de Microbiología virtual se llevarán a cabo preguntas en base a imágenes de resultados obtenidos en pruebas reales de diagnóstico, métodos aplicados, etc.
Criterios de evaluación	Exactitud en las respuestas a preguntas muy concisas y con bajo espectro de alternativas de respuesta. Se fijará una serie de aciertos mínimos relativos a diagnósticos básicos (superación del test). Superado el nivel base, se acumularán los aciertos en una escala proporcional al incremento de la calificación.

Porcentaje de la calificación final: 10%





Año académico	2013-14
Asignatura	11078 - Técnicas de Análisis Microbiológico
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Examen global

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas objetivas (recuperable)
Descripción	Se realizará un examen global correspondiente a la convocatoria oficial y un examen global correspondiente al periodo de recuperación. Esta evaluación pretende llevar a cabo una valoración del alumno en términos de conocimiento, aplicabilidad de los conceptos y métodos de Tècniques d'Anàlisi Microbiològic.
Criterios de evaluación	Exactitud en los resultados obtenidos. Formato de la prueba: conjunto de preguntas objetivas de 4 alternativas de respuesta; y Verdadero o Falso. El criterio numérico de evaluación se adjuntará con la prueba.

Porcentaje de la calificación final: 35%

Estudio de los temas teóricos

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Sistemas de autoevaluación (recuperable)
Descripción	El estudio diario y la lectura de artículos relacionados son fundamentales para el aprendizaje, afianzamiento y profundización en los conceptos planteados en las clases teóricas presenciales y sus relaciones. Se realizarán test y propondrán preguntas on-line a través de Campus Extens.
Criterios de evaluación	Exactitud en los resultados obtenidos. Formato de la prueba: conjunto de preguntas objetivas de 4 alternativas de respuesta; y Verdadero o Falso. El criterio numérico de evaluación se adjuntará con la prueba. Incluye la posibilidad de varios intentos para repetir los tests con fines de autoaprendizaje, sólo contabiliza el primer intento.

Porcentaje de la calificación final: 5%

Análisis de un brote epidemiológico y ejercicios relacionados

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo en grupo
Técnica	Trabajos y proyectos (no recuperable)
Descripción	Se propondrán datos relativos a casos de brotes epidemiológicos reales para aplicar las herramientas incluidas en la aplicación OpenEpi (disponible on-line a través de Campus Extens). La finalidad última es la de descubrir el alimento y el microorganismo responsables del brote. Se elaborará un informe sobre los resultados del análisis del brote epidemiológico y ejercicios/cálculos relacionados.
Criterios de evaluación	Se evaluará la correcta aplicación de los tests estadísticos e interpretación de los resultados. Nivel de aproximación de los resultados a la realidad y correcta interpretación de los mismos. Así mismo, se evaluará el grado de participación e implicación en las reuniones de grupo (controladas a través de actas internas, propuestas de tareas de futuro). Seguimiento de objetivos y logros alcanzados.

Porcentaje de la calificación final: 10%

Laboratorio Virtual de Bioinformática y resolución de actividades relacionadas.

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo en grupo
Técnica	Pruebas de ejecución de tareas reales o simuladas (no recuperable)
Descripción	Introducción a la bioinformática aplicada al estudio y caracterización de los microorganismos. Presentación de los ejercicios propuestos para el aula virtual de bioinformática así como de los programas a utilizar. Obtención e Instalación del Software. Planteamiento y resolución de dudas. Se trata de aprender los fundamentos teóricos que subyacen al análisis de datos fenotípicos y moleculares obtenidos en el laboratorio a través del uso de herramientas bioinformáticas de referencia. Para ello se realizarán una serie de actividades encaminadas a la elaboración de un trabajo práctico guiado y aplicado de la asignatura a



Año académico	2013-14
Asignatura	11078 - Técnicas de Análisis Microbiológico
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

través de un Manual-guía de los ejercicios y con datos reales. Se utilizará software de Licencia Pública General (GNU) o accesible a través de servidores disponibles en Internet.

Criterios de evaluación Exactitud en los resultados obtenidos y enfoques aplicados. Se tendrán en cuenta la participación e implicación en las reuniones de grupo (controladas a través de actas internas, propuestas de tareas de futuro). Seguimiento de objetivos y logros alcanzados

Porcentaje de la calificación final: 10%

Resolución de casos clínicos

Modalidad Estudio y trabajo autónomo en grupo

Técnica Trabajos y proyectos (**no recuperable**)

Descripción Los alumnos deben realizar un trabajo de investigación para la resolución de un caso clínico. Se elaborará un informe técnico del seguimiento y diagnóstico de los casos clínicos propuestos a cada grupo

Criterios de evaluación Se evaluará el informe elaborado de acuerdo a la exactitud y/o aproximación al diagnóstico esperado, la utilización de los datos más idóneos para el diagnóstico, y la correcta discusión e interpretación de los mismos.

Porcentaje de la calificación final: 10%

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

Microbiología Clínica. Guillem Prats. Editorial Médica Panamericana 2006.

Microbiología Alimentaria. Metodología Analítica para Alimentos y Bebidas. M^a del Rosario Pascual Anderson. Ed. Diaz de Santos. Madrid. 1992.

Diagnostic Molecular Microbiology. Principles and Applications. DH Persing (DAVID H.), TF Smith (PERSING MD PhD (Mayo Clinic, Rochester, Minn). THOMAS F.), FC Tenover and TJ White. ASM Press.

Bibliografía complementaria

Bailey & Scott. Diagnóstico Microbiológico, 12^a edición. Betty A. Forbes, Daniel F. Sahn. Editorial: Panamericana 2009.

Pruebas Bioquímicas para la Identificación de Bacterias de Importancia Clínica. Jean F. MacFaddin Editorial Panamericana 2003

Textbook of Diagnostic Microbiology. Connie Mahon and George Manuselis. 2nd Edition. Elsevier.

Manual of Clinical Microbiology. 7th Ed. Patrick R. Murray et al. American Society for Microbiology (ASM) 1999. Washington, D.C.

Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins: Edited by A.D. Baxevanis, B.F.F. Ouellette, second ed., Wiley Interscience, New York, 2001.

Otros recursos

OpenEpi; Versión 2.3

Estadísticas epidemiológicas de código abierto para Salud Pública

<http://www.openepi.com/menu/openEpiMenu.htm>

OpenEpi produce estadísticas para casos y medidas en estudios descriptivos y analíticos, análisis estratificado con límites de confianza exactos, análisis de datos apareados y de personas-tiempo, tamaño de la muestra y cálculos de potencia, números aleatorios, sensibilidad, especificidad y otras estadísticas de evaluación, tablas F x C, chi-cuadrados para dosis-respuesta, y enlaces a otros sitios de interés.





Año académico	2013-14
Asignatura	11078 - Técnicas de Análisis Microbiológico
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

OpenEpi es un software gratuito y de código abierto para estadísticas sobre epidemiología. Puede ejecutarse desde un servidor web o descargarse y luego ejecutarse sin una conexión web. No se requiere de un servidor. Los programas están escritos en JavaScript y HTML, y deben ser compatibles con versiones recientes de navegadores para Linux, Mac, independientemente del sistema operativo. (Si está viendo esto, quiere decir que la configuración de su navegador permite JavaScript.) Una nueva interfaz tabulada evita que se abran ventanas emergentes a excepción de los archivos de ayuda.

