

DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

Materia:	MICROBIOLOGÍA		
Identificador:	33329		
Titulación:	DOBLE GRADO EN FARMACIA Y BIOINFORMÁTICA. PLAN 2018		
Módulo:	BIOLOGÍA		
Tipo:	OBLIGATORIA		
Curso:	2	Periodo lectivo:	Primer Cuatrimestre
Créditos:	6	Horas totales:	150
Actividades Presenciales:	76	Trabajo Autónomo:	74
Idioma Principal:	Castellano	Idioma Secundario:	Inglés
Profesor:	PINO OTIN, ROSA (T)	Correo electrónico:	rpino@usj.es

PRESENTACIÓN:

La asignatura de Microbiología es uno de los componentes del bloque formativo de Biología que tiene como objetivo formar al estudiante de Farmacia en los aspectos básicos del mundo microbiano, su importancia para la salud humana y la significación de los microorganismos en la industria.

El objetivo de esta asignatura es que los alumnos, al finalizar el curso, conozcan las características estructurales y funcionales de las bacterias, virus y microorganismos eucarióticos, los fundamentos de los diferentes metabolitos microbianos, así como el estudio del crecimiento de microorganismos y su control, cultivar y manejar de forma práctica los microorganismos en el laboratorio, desarrollar criterios y manejar procedimientos de esterilización a distintas escalas, conocer los fundamentos de la utilización de microorganismos en la industria y entender los problemas que plantea la contaminación microbiana de materias primas y productos acabados, así como los procedimientos de control microbiológico y esterilización, conocer los principales grupos de fármacos de uso antimicrobiano, detallando en cada caso los mecanismos de acción y resistencia, e identificar el papel de los microorganismos en la generación de enfermedades infecciosas.

COMPETENCIAS PROFESIONALES A DESARROLLAR EN LA MATERIA:

Competencias Generales de la titulación	G01	Capacidad de expresar opiniones y proponer argumentos con efectividad a nivel oral y escrito. Emplea eficazmente las destrezas lingüísticas para articular opiniones y formular argumentos eficazmente tanto oralmente como por escrito.
	G02	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
	G03	Capacidad el aprendizaje autónomo y el auto-crítica.
	G04	Capacidad para usar con efectividad las Nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación para enriquecer las presentaciones escritas y orales y para facilitar el análisis de datos.
	G05	Capacidad de trabajo en equipo, contribuyendo activamente a los objetivos y a la organización de un equipo.
	G06	Capacidad de aplicar los conocimientos aprendidos a la práctica y en las destrezas que se pueden transferir al ámbito del trabajo.
	G07	Demostrar creatividad, independencia de pensamiento, autonomía.
	G08	Demostrar habilidad crítica y analítica sobre los enfoques convencionales de la disciplina
	G09	Demostrar capacidad de innovación, creatividad e iniciativa.
	G11	Conocimiento de la lengua inglesa para su aplicación en entornos profesionales.
	Competencias Específicas de la titulación	E01
E03		Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.
E04		Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.
E09		Conocer el origen, naturaleza, diseño, obtención análisis y control de medicamentos y productos sanitarios.
E17		Conocer las estructuras de las biomoléculas y sus transformaciones en la célula.
E18		Desarrollar habilidades relacionadas con el uso de los efectos beneficiosos de las plantas medicinales y comprender los riesgos sanitarios asociados con su mal uso.

	E19	Estimar los riesgos biológicos asociados a la utilización de sustancias y procesos de laboratorios implicados.
	E20	Comprender la relación entre el ciclo de vida de los agentes infecciosos y las propiedades de los principios activos.
	E21	Desarrollar habilidades para identificar dianas terapéuticas y de producción biotecnológica de fármacos, así como de uso de la terapia génica.
	E22	Conocer y comprender el control microbiológico de los medicamentos.
	E23	Conocer las propiedades de las membranas celulares y la distribución de fármacos.
	E24	Conocer la naturaleza y comportamiento de agentes infecciosos.
	E25	Conocer las principales rutas metabólicas que intervienen en la degradación de fármacos.
	E26	Conocer las plantas medicinales: diversidad botánica, fisiología, uso y gestión.
	E37	Desarrollar análisis higiénico-sanitarios (bioquímico, bromatológico, microbiológicos, parasitológicos) relacionados con la salud en general y con los alimentos y medioambiente en particular.
	E38	Evaluar los efectos de sustancias con actividad farmacológica.
	E46	Conocer las propiedades y mecanismos de acción de los fármacos.
	E47	Conocer y comprender la estructura y función del cuerpo humano, así como los mecanismos generales de la enfermedad, alteraciones moleculares, estructurales y funcionales, expresión sindrómica y herramientas terapéuticas para restaurar la salud.
	E55	Conocer y aplicar técnicas de gestión en todos los aspectos de las actividades farmacéuticas.
	E59	Organizar y gestionar el funcionamiento de una oficina de farmacia.
Profesiones reguladas	P01	Identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.
	P04	Diseñar, preparar, suministrar y dispensar medicamentos y otros productos de interés sanitario.
	P07	Identificar, evaluar y valorar los problemas relacionados con fármacos y medicamentos, así como participar en las actividades de farmacovigilancia.
	P09	Intervenir en las actividades de promoción de la salud, prevención de enfermedad, en el ámbito individual, familiar y comunitario; con una visión integral y multiprofesional del proceso salud-enfermedad.
	P10	Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas, conociendo los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes de diagnóstico de laboratorio.
	P12	Desarrollar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente.
	P13	Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto orales como escritas, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional. Promover las capacidades de trabajo y colaboración en equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.
	P15	Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.

REQUISITOS PREVIOS:

Se recomienda a los alumnos que se matriculen en Microbiología tener superada la asignatura de Biología de primero de Farmacia.

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:

Contenidos de la materia:

1 - INTRODUCCIÓN-MICROBIOLOGÍA GENERAL
1.1 - Introducción al estudio de los microorganismos
1.1.1 - Tema 1. Concepto y evolución histórica de la Microbiología. División de la Microbiología.
1.1.2 - Tema 2. Flora microbiana normal
2 - BACTERIOLOGÍA
2.1 - Estudio de las bacterias y sus propiedades.
2.1.1 - Tema 3. Microorganismos bacterianos: definición y situación taxonómica. Anatomía y estructura bacteriana.
2.1.2 - Tema 4. Elementos Constantes I (Pared celular. Membrana citoplasmática).
2.1.3 - Tema 5. Elementos Constantes II (Citoplasma, inclusiones, Aparato nuclear. Plásmidos. Genética bacteriana)
2.1.4 - Tema 6. Elementos Inconstantes (Flagelos, Filamento axial, Fimbrias, Pílis, Cápsula. Esporas)

2.1.5 - Tema 7. Fisiología bacteriana. Metabolismo bacteriano. Respiración aerobia, anaerobia y fermentación.
2.1.6 - Tema 8. Nutrición bacteriana.
2.1.7 - Tema 9. Reproducción de bacterias. Crecimiento bacteriano
2.1.8 - Tema 10. Métodos de cultivo. (Prácticas)
2.1.9 - Tema 11. Agentes, físicos y químicos, que influyen sobre la vida de las bacterias:.
2.1.10 - Tema 12. Antibióticos. Modos de penetración y puntos de actuación de los antibióticos en las bacterias. Mecanismos de resistencia de las bacterias a los antibióticos.
2.1.11 - Tema 13. Estudio del poder patógeno de las bacterias. Factores de virulencia. Mecanismos de defensa del organismo.
2.2 - Taxonomía de las bacterias.
2.2.1 - Tema 14. Grupo bacteriano diferenciados
2.2.2 - Tema 15. Bacterias Gramnegativas. Bacilos Entéricos I
2.2.3 - Tema 16. Bacterias Gramnegativas. Bacilos Entéricos II.
2.2.4 - Tema 17. Bacterias Gramnegativas, Bacilos Entéricos III.
2.2.5 - Tema 18. Bacterias Gram Negativas. Bacilos No Entéricos I.
2.2.6 - Tema 19. Bacterias Gramnegativas. Bacilos No Entéricos II.
2.2.7 - Tema 20. Bacterias Gramnegativas. Cocos.
2.2.8 - Tema 21. Bacterias Grampositivas. Cocos.
2.2.9 - Tema 22. Bacterias Grampositivas. Bacilos I.
2.2.10 - Tema 23. Bacterias Gram positivas. Bacilos II.
2.2.11 - Tema 24. Bacterias Grampositivas. Bacilos III.
2.2.12 - Tema 25. Bacterias Filamentosas.
3 - VIROLOGÍA
3.1 - Estudio de los virus y sus propiedades.
3.1.1 - Tema 26. Concepto y desarrollo histórico. Naturaleza y estructura de los virus.
3.1.2 - Tema 27. Clasificación de los virus. Multiplicación de los virus.
3.1.3 - Tema 28 Bacteriófagos. Morfología y estructura.
3.2 - Taxonomía de los virus.
3.2.1 - Tema 29. Virus con ADN monocatenario.
3.2.2 - Tema 30. Virus con ADN bicatenario.
3.2.3 - Tema 31. Virus con ARN monocatenario.
3.2.4 - Tema 32. Virus con ARN monocatenario.
3.2.5 - Tema 33. Virus con ARN bicatenario.
3.2.6 - Tema 34. Virus tumorales ARN.
4 - MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL
4.1 - Introducción a la Microbiología Industrial y a la Microbiología de los Alimentos

La planificación de la asignatura podrá verse modificada por motivos imprevistos (rendimiento del grupo, disponibilidad de recursos, modificaciones en el calendario académico, etc.) y por tanto no deberá considerarse como definitiva y cerrada.

METODOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:

Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:

Sesiones teóricas

Se utilizará principalmente la clase magistral, mediante la transmisión de contenidos en un tiempo ocupado principalmente por la exposición oral y el apoyo de las TIC. Cada uno de los temas será expuesto de forma sintética, de modo que el alumno deberá profundizar en las diferentes materias a través de la búsqueda bibliográfica y de la resolución de casos prácticos de manera individual o en grupos. Durante dicha exposición el alumno podrá exponer sus dudas y plantear preguntas sobre la citada expuesta o cualquier otra que guarde relación con la anterior. De igual modo, el profesor podrá requerir la participación de los estudiantes.

A lo largo de las sesiones, la comunicación entre profesor y alumnos estará presente en todo momento; se plantearán múltiples cuestiones a los alumnos, que han de mostrarse participativos y el profesor resolverá todas aquellas dudas que surjan *in situ*. Se realizarán resúmenes, esquemas de lo

expuesto en cada sesión y se orientará hacia el aprendizaje autónomo y el mejor modo de superar las distintas actividades propuestas a lo largo del curso. Se proporcionará al estudiante una colección de ejercicios, problemas y materiales que deberá ir realizando a lo largo del curso como **trabajo individual**, así como las pautas e indicaciones para ejecutarlos correctamente.

Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas tienen como objetivo que el alumno aprenda a utilizar los contenidos y conceptos abordados en las sesiones teóricas y en el estudio autónomo como herramientas en la resolución de problemas.

La estrategia metodológica central a utilizar será el aprendizaje cooperativo, donde los estudiantes trabajarán en grupo de tres o cuatro personas en actividades de aprendizaje con metas comunes, como la preparación y resolución de un trabajo de investigación sobre microbiología aplicada de interés seleccionado por el profesor. Se trata de un total de 8 sesiones prácticas en las que el alumno debe familiarizarse con el trabajo propio de valoración funcional.

- 1: Técnicas de esterilización. Preparación de medios de cultivo.
- 2: Siembra de Microorganismos. Estudio de la influencia de la temperatura en el crecimiento bacteriano.
- 3: Observación de microorganismos: a) en fresco, b) gota pendiente y entre porta y cubre, c) tinciones simples, d) tinciones compuestas y e) tinciones especiales.
- 4: Aislamiento y recuento de microorganismos de una muestra de suelo.
- 5: Análisis microbiológico del agua.
- 6: Prueba de sensibilidad a antibióticos mediante la técnica de difusión en agar. Antibiograma.
- 7: Determinación de enterobacterias.
- 8: Estudio de la flora cutánea.
- 9: Análisis microbiológico de exudado faríngeo.
10. Control microbiológico de un fármaco.

Trabajo en grupo.

Los alumnos, por parejas, deberán resolver distintos casos clínicos. Con estas actividades los alumnos desarrollarán las capacidades de expresar opiniones y proponer argumentos con efectividad a nivel oral y escrito, de aprendizaje autónomo y autocrítica, de trabajo en equipo y de demostrar iniciativa. La información relacionada con la actividad y sus normas se explicarán detalladamente en las sesiones de teoría.

Pruebas de control

Se realizará una evaluación continua a lo largo de las sesiones de clase y podrá ser de tipo oral o escrito. Tanto la evaluación continua como los controles de la materia tienen un doble objetivo; por un lado ayuda al profesor a valorar el aprendizaje de cada alumno y la marcha global del grupo. Por otro lado, es una excelente herramienta para el estudiante, que puede autoevaluar su trabajo y corregir posibles errores. La dificultad de las pruebas de control será adecuada al nivel del grupo. En la prueba final el alumno tendrá que demostrar que ha adquirido todas las competencias propuestas.

Sesiones de tutoría

Durante estas sesiones, el/ la estudiante podrá preguntar a los profesores, tanto de forma presencial, como a través de la plataforma docente universitaria, todas aquellas dudas que no han podido ser solucionadas durante las clases presenciales teóricas. Asimismo, durante este tiempo el/ la alumno/ a

podrá solicitar bibliografía de ampliación específica de algún tema concreto y/ o cualquier otro tipo de información relacionada con la asignatura.

Por otra parte, durante estas sesiones, se realizará un seguimiento de los grupos -también tanto de forma presencial, como a través de la plataforma docente universitaria- supervisando y orientando más directamente el proceso a seguir en cada una de las actividades realizadas.

Volumen de trabajo del alumno:

Modalidad organizativa	Métodos de enseñanza	Horas estimadas
Actividades Presenciales	Clase magistral	44
	Casos prácticos	5
	Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc.	5
	Debates	1
	Proyección de películas, documentales etc.	1
	Prácticas de laboratorio	16
Trabajo Autónomo	Actividades de evaluación	4
	Asistencia a tutorías	4
	Estudio individual	38
	Preparación de trabajos individuales	12
	Preparación de trabajos en equipo	10
	Tareas de investigación y búsqueda de información	10
Horas totales:		150

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Obtención de la nota final:

Pruebas escritas:	30 %
Trabajos individuales:	15 %
Trabajos en equipo:	5 %
Prueba final:	30 %
Prácticas:	20 %
TOTAL	100 %

*Las observaciones específicas sobre el sistema de evaluación serán comunicadas por escrito a los alumnos al inicio de la materia.

BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN:

Bibliografía básica:

Tortora, G.J.; Funke, B.R.; Case, C.L. "Introducción a la Microbiología". Editorial médica Panamericana, 2007.
Prats, G. "Microbiología Clínica". Editorial Médica Panamericana, 2006.
Madigan, M.T; Martinko, J.M; Parker, J. "Biología de los Microorganismos Brock". Editorial Pearson Prentice Hall, 2003.
Prescott, L.M., Harley, J.P. y Klein, D.A. "Microbiología". McGraw-Hill, 2004.
Brooks, Geo F. "Microbiología médica". Editorial Mc Graw Hill, 2011.

Bibliografía recomendada:

Ryan, K.J; Ray, C.G. "Sherris. Microbiología Médica. Una introducción a las enfermedades infecciosas". Editorial McGraw Hill, 2007.
Murray. "Microbiología Médica". Editorial Elsevier, 2006.
Struther, J.K; Westran, R.P. "Bacteriología Clínica". Editorial Masson, 2005.
Harvey, R.A; Champe, P.C. "Microbiología". Editorial Wolter Kluwer/ Lippincott Williams. 2008
Shors, T. "Virus". Editorial Panamericana, 2009.
Spicer, J. "Microbiología clínica y Enfermedades infecciosas". Editorial Elsevier, 2009.
Avenidaño, L.F. "Virología Clínica". Editorial Mediterraneo. 2011

Ed Yong. Yo contengo multitudes. Debate Penguin. 2018 Paul de Kruif. Cazadores de microbios. Grupo Editorial Tomo.2005

Páginas web recomendadas:

Microbiología e inmunología on-line	http://pathmicro.med.sc.edu/book/welcome.htm
Microbe world	http://www.microbeworld.org/index.php
U.S. Environmental Protection Agency	http://www.epa.gov/nerlcwww/