FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34078
Nombre	Microbiología
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	10.5
Curso académico	2021 - 2022

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1201 - Grado de Farmacia	Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación	2	Anual
1211 - PDG Farmacia-Nutrición Humana y Dietética	Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación	2	Anual

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1201 - Grado de Farmacia	12 - Microbiología	Obligatoria
1211 - PDG Farmacia-Nutrición Humana y Dietética	1 - Asignaturas obligatorias del PDG Farmacia-Nutrición Humana y Dietética	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
ZUECO CRUZ, JESUS	275 - Microbiología y Ecología

RESUMEN

ASIGNATURA: Microbiología- 10,5 créditos ECTS, obligatoria.

- Introducción a la Microbiología. Observación y estructura de los microorganismos.
- Nutrición y metabolismo microbiano.
- Desarrollo y control de los microorganismos.
- Agentes quimioterápicos antimicrobianos.
- Ecología microbiana. Parasitismo en vertebrados.
- Genética Microbiana e Ingeniería Genética.
- Virología y enfermedades víricas.

- Taxonomía bacteriana. Las bacterias como agentes de intoxicaciones y enfermedades infecciosas.
- Hongos microscópicos y micosis.
- Introducción a la Microbiología Industrial y a la Microbiología de los Alimentos.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Se recomienda haber cursado la asignatura de Biología y Fisiología

COMPETENCIAS

1201 - Grado de Farmacia

- Poseer y comprender los conocimientos en las diferentes áreas de estudio incluidas en la formación del farmacéutico.
- Saber interpretar, valorar y comunicar datos relevantes en las distintas vertientes de la actividad farmacéutica, haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Capacidad para transmitir ideas, analizar problemas y resolverlos con espíritu crítico, adquiriendo habilidades de trabajo en equipo y asumiendo el liderazgo cuando sea apropiado.
- Desarrollo de habilidades para actualizar sus conocimientos y emprender estudios posteriores, incluyendo la especialización farmacéutica, la investigación científica y desarrollo tecnológico, y la docencia.
- Saber aplicar los conocimientos propios del área al mundo profesional.
- Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de las principales fuentes bibliográficas.
- Conocer y aplicar correctamente el vocabulario y la terminología específica de la Microbiología.
- Conocer los distintos tipos de microorganismos y comprender su crecimiento, tanto a nivel individual como de poblaciones, sus requerimientos y los métodos para su control.
- Conocer los aspectos básicos sobre la biología de los microorganismos en sus aspectos estructurales, metabólicos, genéticos, ecológicos, taxonómicos, evolutivos y aplicados.
- Conocer y comprender los criterios de clasificación e identificación de microorganismos, con especial énfasis en los microorganismos de interés sanitario e industrial.
- Comprender los mecanismos de patogenicidad microbiana y la importancia de las defensas inespecíficas y específicas frente a la infección.

- Conocer las principales aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, los sistemas de control de esterilidad de materias primas y productos terminados y las técnicas de control microbiológico en los procesos de producción de medicamentos.
- Dominar las técnicas básicas propias del laboratorio de Microbiología, con especial atención a las técnicas de asepsia, esterilización, cultivo, aislamiento, visualización e identificación de los tipos básicos de microorganismos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Se espera que como resultado del aprendizaje el alumno adquiera y comprenda los conocimientos básicos en el área de la Microbiología y sea capaz de aplicar esos conocimientos a las diversas modalidades del ejercicio profesional.

Que el alumno conozca los distintos tipos de microorganismos y comprenda como crecen, tanto a nivel individual como de poblaciones, sus requerimientos y los métodos para su control.

Que conozca y comprenda los criterios de clasificación e identificación de microorganismos, con especial énfasis en los microorganismos de interés sanitario e industrial.

Se espera que el alumno comprenda los mecanismos de patogenicidad microbiana y la importancia de las defensas inespecíficas y específicas frente a la infección y que conozca los principales grupos de microorganismos patógenos, virus, bacterias y hongos.

Finalmente, se espera que el alumno domine las técnicas microbiológicas básicas propias del laboratorio de Microbiología con especial atención a las técnicas de asepsia, esterilización, cultivo, aislamiento, visualización e identificación de los tipos básicos de microorganismos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA

TEMA 1. INTRODUCCIÓN E HISTORIA DE LA MICROBIOLOGÍA
1. Definición
2. Los microorganismos y el hombre
3. Breve historia de la Microbiología
4. La Microbiología como ciencia
5. Los microorganismos en la escala biológica
6. Tipos de microorganismos

7. Tipos de organización celular
8. Relaciones evolutivas entre organismos vivos

2. BIOLOGÍA CELULAR

TEMA 2. OBSERVACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS
1. Introducción
2. Microscopio óptico
3. Técnicas empleadas en microscopia óptica
4. Microscopio electrónico

TEMA 3. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN CELULAR
1. La célula procariota
2. Agrupaciones bacterianas
3. Composición química de las bacterias
4. Pared celular
5. Membrana plasmática
6. Ribosomas
7. Región nuclear
8. Capsulas y capas mucosas
9. Apéndices
10. Sustancias de reserva
11. Otras estructuras intracitoplásmicas
12. Esporas bacterianas

3. NUTRICIÓN Y METABOLISMO MICROBIANO

TEMA 4. NUTRICIÓN MICROBIANA
1. Requerimientos nutricionales
2. Tipos de medios de cultivo
3. Cultivos puros
4. Cultivos especiales
5. Conservación de los microorganismos

TEMA 5. METABOLISMO MICROBIANO
1. Transporte de nutrientes
2. Generación de energía
3. Formación del acido pirúvico
4. Tipos nutricionales en las bacterias
5. Principios generales del anabolismo
6. Regulación del metabolismo

4. DESARROLLO Y CONTROL DE LOS MICROORGANISMOS

TEMA 6. CRECIMIENTO MICROBIANO
1. Crecimiento celular
2. Crecimiento de población
3. Fases de crecimiento de una población
4. Crecimiento continuo
5. Crecimiento sincrónico
6. Crecimiento en condiciones naturales
7. Diferenciación celular

TEMA 7. EFECTO DEL AMBIENTE SOBRE EL CRECIMIENTO
1. Temperatura
2. Agua y presión osmótica
3. Acidez y basicidad (ph)
4. Concentración de oxigeno
5. Radiaciones

TEMA 8. CONTROL DE LOS MICROORGANISMOS
1. Introducción
2. Control mediante agentes físicos
3. Control mediante agentes químicos

5. ECOLOGÍA MICROBIANA. PARASITISMO EN VERTEBRADAS

TEMA 9. MECANISMOS DE PATOGENICIDAD MICROBIANA
1. Introducción
2. Patogenicidad y virulencia
3. Toxinas bacterianas
4. Mecanismos de transmisión de enfermedades infecciosas

TEMA 10. INMUNOLOGÍA
1. Introducción
2. Antígenos y anticuerpos
3. Respuesta inmune
4. El sistema complemento
5. Inmunización artificial: vacunación y seroterapia
6. Reacciones serológicas para la identificación de microorganismos

6. GENÉTICA BACTERIANA

TEMA 11. GENÉTICA BACTERIANA: INTRODUCCIÓN
1. Características genéticas de los microorganismos
2. Genotipo y fenotipo
3. Organización en operones

TEMA 12. MUTAGÉNESIS
1. Mutación espontánea e inducida
2. Técnicas de obtención y aislamiento de mutantes
3. Mutantes condicionales
4. Mutación y evolución
5. Mecanismo de acción de los mutágenos
6. Test de Ames

TEMA 13. RECOMBINACIÓN GENÉTICA EN BACTERIAS. TRANSFORMACIÓN
1. Recombinación genética en bacterias y factores que la limitan
2. Transformación, experimentos de Griffith, Avery, McLeod y McCarty
3. Concepto de marcador genético

TEMA 14. TRANSDUCCIÓN
1. Transducción generalizada
2. Transducción especializada

TEMA 15. CONJUGACIÓN
1. Concepto de plásmido y tipos
2. Factor F en E. coli
3. Cepas HFR

TEMA 16. INGENIERÍA GENÉTICA
1. Biotecnología e ingeniería genética
2. Herramientas básicas
3. Clonaje de un gen
4. Aplicaciones de la ingeniería genética

7. LOS VIRUS

TEMA 17. INTRODUCCIÓN A LA VIROLOGÍA. GENERALIDADES
1. Características de la partícula vírica
2. Ácidos nucleícos y proteínas
3. Origen y evolución de los virus
4. Diferencias entre células y virus
5. Virus bacterianos: ciclo lítico y lisogénico
6. Otros agentes infecciosos: viroides y priones

TEMA 18. VIRUS ANIMALES
1. Características generales
2. Cultivo
3. El proceso de infección
4. Quimioterapia: presente y futuro

TEMA 19. VIRUS ANIMALES ADN
1. Parvovirus
2. Adenovirus
3. Papovavirus
4. Herpes-virus:
5. Poxvirus

TEMA 20. VIRUS ANIMALES ARN
1. Picornavirus
2. Coronavirus
3. Calcivirus
4. Arenavirus
5. Rotavirus
6. Otros

TEMA 21. VIRUS DE LA HEPATITIS
1. VHA
2. VHB
3. VHC
4. VHD
5. VHE

TEMA 22. VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA
1. El inicio de la pandemia
2. Estructura y genoma
3. Ciclo replicativo
4. La enfermedad
5. Quimioterápia
6. El origen del virus

8. BACTERIOLOGÍA. TAXONOMÍA BACTERIANA. LAS BACTERIAS COMO AGENTES DE INTOXICACIONES Y ENFERMEDADES INFECCIOSAS

TEMA 23. ESPIROQUETAS
1. Género treponema. Treponema pallidum
2. Género Borrelia. Borrelia recurrentes. Borrelia burgdorferi
3. Género leptospira. Leptospira interrogans

TEMA 24. BACTERIAS GRAM NEGATIVAS AEROBIAS/MICROAEROFILAS, MOVILES,

HELICOIDALES/VIBRIOIDES
1. Género campylobacter. Campylobacter jejuni
2. Género helicobacter. Helicobacter pylori

TEMA 25. BACILOS Y COCOS AEROBIOS GRAM NEGATIVOS
1. Género pseudomonas. Pseudomonas aeruginosa
2. Género legionella. Legionella pneumophila
3. Género neisseria. Neisseria gonorrhoeae. Neisseria meningitidis
4. Género bordetella. Bordetella pertussis
5. Género brucella. Brucella melitensis. Brucella abortus

TEMA 26. BACILOS GRAM NEGATIVOS ANAEROBIOS FACULTATIVOS
1. Género escherichia. Escherichia coli
2. Género shigella. Shigella dysenteriae
3. Género salmonella. Salmonella typhi
4. Género klebsiella. Klebsiella pneumoniae
5. Género proteus. Proteus mirabilis
6. Género yersinia. yersinia pestis
7. Género vibrio. Vibrio cholerae
8. Género haemophilus. Haemophilus influenzae. Haemophilus ducreyi

TEMA 27. RICKETTSIAS Y CHLAMYDIAS
1. Género rickettsia. Rickettsia prowazekii. Rickettsia conorii
2. Género coxiella. Coxiella burnetii
3. Género chlamydia. Chlamydia trachomatis

TEMA 28. COCOS GRAM POSITIVOS
1. Género staphylococcus: Staphylococcus aureus
2. Género streptococcus:
a. Grupo piógeno: Streptococcus pyogenes
b. Grupo oral: S. pneumoniae, S. mutans y S. sanguis
TEMA 29. BACILOS Y COCOS FORMADORES DE ESPORAS
1. Género bacillus: Bacillus anthracis. Bacillus cereus
2. Género clostridium : Clostridium botulinum. Clostridium tetani. Clostridium perfringens. Clostridium difficile
TEMA 30. BACILOS GRAM POSITIVOS REGULARES NO ESPORULADOS
Género LISTERIA: Listeria monocytogenes
TEMA 31. BACILOS GRAM POSITIVOS IRREGULARES NO ESPORULADOS
Género CORYNEBACTERIUM: Corynebacterium diphtheriae
TEMA 32. MICOBACTERIAS
Género MYCOBACTERIUM: Mycobacterium tuberculosis. Mycobacterium leprae

9. MICOSIS

TEMA 33. ENFERMEDADES CAUSADAS POR HONGOS
1. Estructura básica de los hongos microscópicos
2. Tipos de micosis: superficiales, cutáneas, subcutáneas, sistémicas y oportunistas.
3. Tratamiento

10. INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL Y DE LOS ALIMENTOS

TEMA 34. MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL Y BIOTECNOLOGÍA
1. Microbiología industrial y la nueva biotecnología
2. Procesos del crecimiento microbiano a gran escala
3. Principales productos obtenidos
4. Procesos de bioconservación
5. Biodegradación y control
6. Biosensores

TEMA 35. MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS
1. Microorganismos y descomposición de los alimentos
2. Alternativas para la conservación de los alimentos
3. Enfermedades y alimentos
4. Microbiología de los alimentos fermentados
5. Microorganismos como fuentes de alimentos

11. PRACTICAS

PRIMERA SESIÓN
- Manejo de material
- Tinción simple
- Tinción negativa

SEGUNDA SESIÓN
- Tinción de Gram
- Estudio del efecto de la temperatura en la producción de pigmentos.
- Estudio de la influencia de la temperatura de incubación en el crecimiento bacteriano (7 días).

TERCERA SESIÓN
- Lectura de las pruebas realizadas el día anterior.
- Estudio del crecimiento de los microorganismos en: Medios selectivos, diferenciales y enriquecidos.
- Estudio del tipo de metabolismo de los microorganismos. Método de Hugh-Leifson.
- Recuento de microorganismos viables. Técnica del recuento en placa.

CUARTA SESIÓN
- Lectura de las pruebas sembradas el día anterior.
- Estudio de la flora cutánea: Demostración de la presencia de poblaciones mixtas en la Naturaleza.

- Estudio del efecto en el crecimiento de diferentes agentes antimicrobianos
- Investigación y recuento de Clostridium sulfito reductores.

QUINTA SESIÓN
- Lectura de las pruebas sembradas el día anterior.
- Tinción Pared celular
- Tinción de esporas

SEXTA SESIÓN
- Lectura de las pruebas sembradas el segundo día.
- Tinción ácido alcohol resistencia.
- Estudio del efecto de la luz UV sobre el crecimiento bacteriano.
- Prueba del recuento de bacteriófagos.

SEPTIMA SESIÓN
- Lectura de las pruebas sembradas el día anterior

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	68,00	100
Prácticas en laboratorio	28,00	100
Tutorías regladas	4,00	100
Seminarios	3,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	17,00	0
Preparación de clases de teoría	129,50	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	10,00	0
TOTAL	**259,50**	

METODOLOGÍA DOCENTE

Teoría (7,9 ECTS, 197,5 horas)

Lección magistral destinada a que el estudiante obtenga los conocimientos básicos.

- Presencial 68 h
- Preparación y estudio 129,5 h

Prácticas de laboratorio (1,52 ECTS, 38 horas)

Se realizarán en grupos reducidos y su asistencia es obligatoria.

- Presencial 28 h
- Preparación y estudio 10 h

Seminarios (0,36 ECTS, 9 horas)

Se realizarán 4 seminarios sobre temas facilitados por el profesor y relacionados con la materia. Los seminarios se presentarán por escrito y serán expuestos por los estudiantes. Tras la presentación oral se abrirá un turno de intervención del resto de los estudiantes, moderado por el profesor.

- Presencial 3 h
- Preparación y estudio 6 h

Tutorías (0,6 ECTS, 15 horas)ç

Se organizarán en grupos reducidos. Los estudiantes plantearán sus dudas sobre la materia, así como sus respuestas a cuestiones cortas proporcionadas con anterioridad.

- Presencial 4 h
- Preparación y estudio 11 h

Realización de exámenes (0,12 ECTS, 3 horas)

- Presencial 3 h

TOTAL:

- Presencial 106 h
- No presencial 156,5 h

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se realizará mediante un examen de los contenidos teóricos y prácticos. En la calificación final se valorarán además los seminarios/trabajos realizados por los estudiantes. La puntuación máxima final que se podrá obtener será de 10 puntos, a desglosar en:

1. Evaluación de contenidos teóricos, que corresponderá al 90% (9 puntos sobre 10) de la nota final, y se evaluará mediante la realización de dos pruebas. Un examen parcial que eliminará materia cuando se obtenga el 50% de la puntuación máxima, y un examen final que se considerará aprobado cuando se obtenga el 50% de la puntuación máxima. Además, para aprobar ambas pruebas será necesario que el examen esté equilibrado, es decir, que no presente deficiencias importantes en alguna de las partes en las que se divide el programa o en conceptos básicos. Se podrán realizar exámenes orales. Es requisito imprescindible tener aprobada la teoría (obtener una calificación mínima de 4,5 puntos sobre 9) para aprobar la asignatura.

2. Evaluación de contenidos prácticos: corresponderá a 1 punto (10%) sobre la nota final, siendo obligatoria la realización de las prácticas (100% de asistencia), así como la de un examen sobre los contenidos de las clases prácticas para la evaluación de este apartado. La asistencia no se valorará como parte de la nota. Es requisito imprescindible tener aprobadas las prácticas para aprobar la asignatura.

Además, es requisito imprescindible para aprobar las prácticas, obtener una calificación mínima en el examen de teoría (2 puntos sobre 8). Los alumnos que no se presenten al examen de teoría, no pueden aprobar las prácticas.

3. Evaluación de seminarios/trabajos de carácter voluntario (no coordinados con otras aignaturas): se valorarán sobre 1 punto, y solo servirán para subir la nota final, siempre y cuando el alumno obtenga una calificación mínima de 0,5 puntos y tenga aprobadas la teoría y las prácticas.

4. La nota final será global, y para aprobar la asignatura el alumno deberá aprobar independientemente tanto la teoría como las prácticas. A aquellos estudiantes que no superen la asignatura en el curso académico, se les mantendrá la nota de prácticas y la de seminarios/trabajos durante dos cursos adicionales.

REFERENCIAS

Básicas

- Madigan, M.T. et al. Brock: Biología de los Microorganismos (12ª Ed.). Prentice Hall. (2009).
- Willey, J. et al. Microbiología de Prescott/Harley/Klein (7ª Ed.). McGraw Hill. (2008).
- Tortora, G.J. et al. Introducción a la Microbiología (9ª Ed.). Panamericana. (2007)

Complementarias

- Murray, P. R. et al. Microbiología Médica (5ª Ed.). Elsevier. (2006)
- Black, J.G. Microbiology: Principles and Explorations (7th Ed.). Wiley. (2008)
- Tortora, G.J. et al. Microbiology: An Introduction (10th Ed.). Benjamin Cummings. (2009)

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

1. Contenido

Se mantienen los contenidos inicialmente incluidos en la guía docente

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la enseñanza

Se mantiene la carga de trabajo para el estudiante derivada del número de créditos, pero la metodología de las actividades cambia con respecto a la guía docente, debido a la situación actual que hace necesario adoptar un modelo híbrido de docencia.

3. Metodología de la enseñanza.

Clases teóricas

La enseñanza teórica presencial se llevará a cabo mediante sesiones sincrónicas (videoconferencias sincronizadas en BBC, u otra tecnología que indique el Centro).

Se realizarán siguiendo el horario (fecha y hora) aprobado por la Junta de Centro, de manera que sea lo más similar posible a la enseñanza presencial en aula

Tutorías

Serán todas presenciales de acuerdo a las fechas que marca el calendario del curso

Clases prácticas

Serán presenciales y de acuerdo al calendario del curso con las observaciones indicadas a continuación.

En el laboratorio de Microbiología, el estudiante debe abandonar su zona de trabajo y moverse por el laboratorio con bastante frecuencia: transferencia de cultivos a las estufas, observación con microscopio, uso de fregaderos laterales, etc.

Por esta razón, si las normas de seguridad se mantienen debido a CoVid19, el contenido y el desarrollo de las prácticas pueden modificarse para garantizar la distancia entre estudiantes.

Por lo tanto, si es necesario, se implementará una adaptación de las prácticas. Esta consistiría en:

- Limitación de la capacidad de los laboratorios.

- Uso de descripciones audiovisuales que servirían como introducción previa a la práctica (aula virtual)

- Reducción de los tiempos de procesamiento de la muestra al mostrarle al estudiante el resultado que se obtendría si hubieran transcurrido los tiempos de incubación estándar (24 horas)

4. Evaluación

Si la evolución de la pandemia actual lo permite, será presencial.

Solo en caso de que esto no sea posible, la evaluación se realizará en línea, mediante preguntas de opción múltiple en el aula virtual que se pueden complementar con preguntas cortas y / o en ciertas ocasiones mediante un examen oral mediante videoconferencia.

El peso relativo de la teoría y las prácticas se mantiene como se indica en la guía docente.

5. Bibliografía

No hay cambios en la bibliografía recomendada.