FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	33168
Nombre	Microbiología
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2019 - 2020

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1102 - Grado de Biotecnología	Facultad de Ciencias Biológicas	2	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1102 - Grado de Biotecnología	81 - Fundamentos de Biología Funcional	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
PUJALTE DOMARCO, M JESUS	275 - Microbiología y Ecología

RESUMEN

La asignatura Microbiología forma parte de la Titulación en Biotecnología de la Universidad de Valencia (Plan 2009). Es una asignatura obligatoria de 6 créditos que forma parte de la Materia Fundamentos de Biología Funcional junto con las asignaturas Genética, Biología Animal y Biología Vegetal. Las dos primeras se cursan durante el primer cuatrimestre y la Microbiología se cursa en segundo cuatrimestre junto a la Biología Vegetal. Además, ha sido precedida por las asignaturas obligatorias Diversidad Biológica (1º), Biología Celular (2º curso, primer cuatrimestre), y Métodos en Bioquímica y Biología Molecular (2º curso, anual), y en las cuales el estudiante ha desarrollado y asimilado conocimientos básicos que servirán de base a la Microbiología. La asignatura, por lo tanto, no desarrollará tales aspectos básicos, puesto que se suponen adquiridos. Asimismo, y dado que se estudia en paralelo con la Introducción a la Ingeniería Bioquímica y la Biología Vegetal, también evitará la reiteración de conceptos y desarrollos generales correspondientes a estas asignaturas.

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

- Biología de la célula eucariota.
- Aspectos generales de Bioquímica y Biología Molecular, con especial atención a Metabolismo y regulación.

COMPETENCIAS

1102 - Grado de Biotecnología

- Aprender a trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico (microorganismos, plantas y animales) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos, y con registro anotado de actividades.
- Manejar cultivos de microorganismos en medio sólido y líquido y realizar pruebas bioquímicas básicas.
- Adquirir, desarrollar y aplicar las principales técnicas de preparación, tinción y observación de muestras biológicas.
- Ser capaz de observar e interpretar los resultados obtenidos a través de microscopios ópticos.
- Ser capaz de situar los distintos seres vivos en el árbol filogenético.
- Ser capaz de identificar organismos eucarióticos y procarióticos a nivel de género y/o especie.
- Ser capaz de comprender las relaciones evolutivas entre organismos.
- Saber predecir las consecuencias de la actividad humana sobre la biodiversidad y el medio ambiente.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer y aplicar correctamente el vocabulario y la terminología específica de la Microbiología.
- Adquirir los conocimientos básicos sobre la Microbiología como disciplina científica: teorías, métodos, historia y tendencias actuales.
- Relacionar la Microbiología con el resto de disciplinas biológicas –y no biológicas– que se están cursando en la Titulación.
- Adquirir los conocimientos básicos sobre la biología de los microorganismos en sus aspectos estructurales, metabólicos, genéticos, ecológicos, taxonómicos, evolutivos y aplicados.
- Distinguir e identificar los distintos tipos biológicos objeto de estudio, situándolos en el contexto de los seres vivos.
- Conocer los campos de aplicación y la proyección social presente y futura de la Microbiología
- Comprender las bases teóricas de los métodos microbiológicos y los fundamentos de su aplicación.
- Adquirir y desarrollar las habilidades manuales necesarias para el correcto manejo de los materiales

e instrumental propios de la Microbiología.
- Dominar 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.
- Ser capaz de detectar los errores de planteamiento o procedimiento cometidos durante el trabajo en el laboratorio, y discernir el alcance que sobre los resultados tendrán los fallos cometidos.
- Conocer y saber manejar las fuentes documentales de todo tipo de la Microbiología, con especial atención a los textos básicos de amplia aceptación internacional y también a las fuentes accesibles mediante redes informáticas.
- Adquirir la base de conocimientos necesaria para cursar otras asignaturas de especialización relacionadas con la Microbiología.

- Desarrollar la capacidad para el trabajo en grupo y para abordar la resolución de problemas de forma colectiva.
- Desarrollar la capacidad para la argumentación fundamentada y la crítica racional sobre la información científica, tanto en el ámbito académico como en la sociedad, con especial atención a los medios de comunicación.
- Desarrollar la capacidad para la comunicación oral y escrita de los conocimientos adquiridos, haciendo uso de las técnicas adecuadas para que dicha comunicación e intercambio sean eficientes.
- Adquisición de la conciencia social y profesional sobre los aspectos de interés general susceptibles de ser afectados por el trabajo del biólogo.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción.

Concepto de Microbiología. Desarrollo histórico. Naturaleza del mundo microbiano.

2. Estructura y función en procariotas (I) Membranas y pared celular

Morfología y tamaño. Membrana citoplásmica en arqueas y bacterias. Funciones de la membrana. Pared celular de bacterias. Mureína o peptidoglucano. Diferencias entre gram-negativas y gram-positivas. Pared de micobacterias. Paredes de arqueas.

3. Estructura y función en procariotas (II) Movilidad y adherencia. Reservas

Flagelos bacterianos. Movilidad de espiroquetas. Flagelos de arqueas. Movilidad por deslizamiento. Tactismos. Magnetosomas y vacuolas de gas. Estructuras de adherencia: fimbrias y cápsulas. Biofilms. Reservas celulares.

4. Estructura y función en procariotas (III) División y diferenciación.

Bacterias unicelulares: división celular. Bacterias filamentosas. Alternancia de estados celulares: endospora bacteriana. Otros ciclos de vida

5. Crecimiento microbiano.

Crecimiento de poblaciones: parámetros básicos. Curva de crecimiento en ambiente cerrado: fases y parámetros básicos. Cultivo continuo.

6. Influencia de los factores fisicoquímicos sobre el crecimiento microbiano.

Temperatura. Actividad del agua. pH. Oxígeno. Presión hidróstática. Radiaciones. Inhibidores orgánicos e inorgánicos del crecimiento microbiano. Desinfectantes y antisépticos. Esterilización y control.

7. Nutrición y metabolismo.

Principios de nutrición y cultivo de microorganismos. Metabolismo microbiano: Flujos de energía, poder reductor y metabolitos precursores. Categorías nutricionales.

8. Reacciones de abastecimiento en heterótrofos.

Catabolismo heterótrofo. Respiración. Oxidaciones incompletas. Respiraciones anaerobias. Fermentaciones.

9. Reacciones de abastecimiento en autótrofos.

Fijación de CO2 en procariotas autotrofos. Quimiolitotrofía con compuestos de N, S, Fe, H2 y CO. Metanogénesis. Fototrofos: fotosíntesis anoxigénica aerobia y anaerobia.

10. Los virus.

Definición. Composición, estructura y tipos. Clasificación. Detección y enumeración de virus. Características generales de la multiplicación viral. Bacteriófagos virulentos y atemperados. Virus animales y vegetales. Viroides y priones.

11. Interacciones microbianas con el entorno (I) Ciclo BGQ y simbiosis

Interacciones con el entorno biótico y abiótico. Los microorganismos en las transformaciones de la materia: ciclos biogeoquímicos. Relaciones de simbiosis entre microorganismos y otros seres vivos.

12. Interacciones microbianas con el entorno (II) Patogeneidad

Microbiota propia en humanos. Patogeneidad microbiana y virulencia: factores de virulencia. Toxinas. Principales patógenos microbianos. Agentes quimioterapéuticos: antibióticos y quimioterápicos sintéticos. Resistencias.

13. Diversidad procariota.

Taxonomía de procariotas: conceptos y metodología. Nomenclatura. Identificación. Diversidad procariota: Arqueas, principales grupos; Bacterias, principales grupos.

14. Microorganismos eucariotas.

Hongos: caracteres generales y principales grupos.
Protistas: caracteres generales y principales grupos.

15. Prácticas de Microbiología (Laboratorio)

Normas de trabajo en el laboratorio de Microbiología. Métodos de esterilización.
Manejo de microorganismos en condiciones asépticas. Técnicas de inoculación.
Nutrición y cultivo microbianos: tipos de medios de cultivo según sus características nutricionales y físico-químicas. Cultivo de bacterias y hongos. Medios selectivos y diferenciales.
Obtención de cultivos puros microbianos. Características del crecimiento colonial.
Visualización de microorganismos con microscopia óptica. Tinciones diferenciales (Gram, esporas)
Recuentos de microorganismos totales y viables (recuento en placa de bacterias y fagos, recuentos en membrana).
Detección de actividades microbianas: enzimas extracelulares, actividad oxidativa y fermentativa sobre carbohidratos, rutas fermentativas.
Sensibilidad a antimicrobianos: antibiograma.
Identificación de microorganismos mediante métodos miniaturizados y uso de perfiles numéricos.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	38,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Tutorías regladas	2,00	100
Elaboración de trabajos individuales	5,00	0
Estudio y trabajo autónomo	30,00	0
Lecturas de material complementario	5,00	0
Preparación de actividades de evaluación	40,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	10,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases teóricas: treinta y ocho clases de teoría impartidas por el profesor sobre los aspectos fundamentales del temario de teoría. Asistencia opcional. Los estudiantes dispondrán con antelación de la bibliografía específica recomendada y de las imágenes que se utilizarán para la exposición del tema.

Tutorías de grupo: dos tutorías de grupo en las cuales se resolverán y discutirán los cuestionarios previamente puestos a disposición de los estudiantes sobre contenidos ya desarrollados en las clases teóricas. Asistencia obligatoria.

Prácticas de laboratorio: las prácticas de laboratorio se desarrollan de forma intensiva durante dos semanas, son de asistencia obligatoria y se apoyan en un cuadernillo de prácticas, con los protocolos de las mismas y una breve descripción de sus fundamentos.

Actividades opcionales complementarias: incluyen la lectura de textos científicos (artículos, revisiones), comentarios informados sobre noticias del ámbito de la Microbiología aparecidos en los medios, asistencia comentada a conferencias y seminarios relacionados con la asignatura y cualquier otra actividad que, de común acuerdo con el profesor, sirva como complemento a la formación microbiológica del estudiante o ilustre el desarrollo de las habilidades y competencias previstas en la Guía Docente.

EVALUACIÓN

Se considera fundamental para la evaluación del aprendizaje llevado a cabo por el estudiante la constatación directa de su nivel mediante las tutorías realizadas a lo largo del curso y la relación establecida con el profesor en el laboratorio, siendo este nivel de relación uno de los más informativos y eficientes. Todo ello permitirá al profesor establecer de modo directo una imagen dinámica de la evolución a lo largo del curso de cada estudiante, siempre que se respete el número máximo de estudiantes por grupo y subgrupos de prácticas. La calificación numérica de los conocimientos y habilidades adquiridos habrá de establecerse, sin embargo, acogiéndose a métodos que permitan una medida comparable y objetiva de los mismos, con registro de resultados, lo que implica la calificación de

pruebas escritas y elaboración de trabajos.

Es necesario para aprobar haber obtenido un mínimo de 5 puntos sobre 10 con la siguiente distribución:

TEORÍA: 7,0 puntos sobre 10.

- Asistencia a las clases del profesor: opcional

- Asistencia a las tutorías de grupo: obligatoria

- Examen final: hasta 7,0 puntos (mínimo necesario 3,5 puntos).

La **primera convocatoria** podrá ser superada mediante la superación independiente de dos exámenes parciales o bien mediante la de un examen final. Sólo aquellos estudiantes que hayan aprobado el primer parcial podrán presentarse al segundo parcial, que coincidirá con la fecha del examen final de la primera convocatoria (Junio). En la **segunda convocatoria** (Julio) no se conservará la nota de los posibles parciales aprobados y sólo se realizará un examen final.

PRÁCTICAS: 2,5 puntos sobre 10.

- Asistencia obligatoria.

- Examen prácticas: hasta 2,5 puntos (mínimo 1,25 puntos).

OTRAS ACTIVIDADES: 0,5 puntos sobre 10. Sin mínimo ni obligatoriedad.

No es posible obtener las máxima calificación si no se participado en las otras actividades, dado que en ese caso la puntuación máxima alcanzable sería 9,5 puntos sobre 10.

Una vez superada cada una de las partes arriba indicadas de la evaluación, la calificación obtenida se conservará hasta la **segunda convocatoria** si alguna de las otras partes no fuera superada en la **primera convocatoria**. Habrá, por lo tanto, un examen de teoría y un examen de prácticas en la **segunda convocatoria**, a cuyas calificaciones, una vez **superados ambos de forma independiente**, se sumará la calificación previamente obtenida en otras actividades, si las hubiere.

Los alumnos de segunda matrícula que tengan aprobadas las prácticas (o la teoría) en el **curso inmediatamente anterior** pueden conservar la nota de las mismas (si así lo desean) en el curso presente.

REFERENCIAS

Básicas

- MADIGAN, M.T., J.M MARTINKO, P.V. DUNLAP & D.P. CLARK. 2009. Brock- Biología de los Microorganismos. 14ª ed. Pearson. Adison Wesley.
  La asignatura comprende los contenidos que se desarrollan en las Unidades 1-6 y 9, cuyo conocimiento se considera esencial para superar la asignatura.
- WILLEY, J.M., L.M. SHERWOOD & C.J. WOOLVERTON. 2009. Microbiología de Prescott, Harley y Klein. 9ª ed. McGraw-Hill-INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U.
  La asignatura comprende los contenidos que el libro desarrolla en las Partes I (T1 y T3), II (T5-T7), III (T9 y T10), IV (T12 y T13), VI (T16-T18), VII (T19-T24), VIII (T27 y T30), X (T33 y T34) y XI (T40 y T41).

Complementarias

- SCHAECHTER, M., J. L. INGRAHAM & F. C. NEIDHARDT. 2006. Microbe. 1st ed. ASM Press. Washington DC.
- BARTON, L.L. 2005. Structural and functional relationships in prokaryotes. Springer. New York.
- DWORKIN, W. (Editor in Chief). 2006. The Prokaryotes. A handbok on the Biology of Bacteria. 3nd ed. Vol. I - VII. Springer.
- SINGLETON, P. & D. SAINSBURY. 2001. Dictionary of Microbiology and Molecular Biology. 3rd ed. Wiley.
- SLONCZEWSKI, J.L. & J.W. FOSTER. Microbiology, an Evolving Science. 2009. W.W. Norton. New York. London.
- REDDY, C.A. (Ed. in chief). Methods for General and Molecular Microbiology. 2007. ASM Press. Washington DC.

ADENDA COVID-19

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

1. Continguts / Contenidos

Se mantienen todos los contenidos del programa de teoría

La imposibilidad de realización de las prácticas de laboratorio, que no se pueden ofrecer de modo no presencial, obliga a la eliminación de los contenidos referidos a esa parte de la materia.

2. Volum de treball i planificació temporal de la docència

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Al inicio de la docencia no presencial se habían completado 21 de las 38 horas previstas de las clases teóricas, se había realizado una actividad complementaria, con entrega de resultados, pero no se había llegado a impartir las 20 horas de docencia práctica en laboratorio a ninguno de los grupos de prácticas

(20 horas). Este último volumen de trabajo queda eliminado ante la imposibilidad de acceder y trabajar en laboratorio y no pudiendo sustituirse por otra actividad que proporcione la formación equivalente.

Igualmente, las tutorías de grupo previstas (2h) tampoco se habían impartido, aunque esas horas si que han podido trasladarse a trabajo autónomo de los estudiantes sobre los cuestionarios (facilitados por Aula Virtual), y mediante tutorización online.

Con respecto a las previsiones de clases de teoría, su contenido se facilita a los estudiantes mediante presentaciones de powerpoint que incluyen los audios equivalentes a las clases teóricas. Los tiempos coinciden con los de las clases inicialmente previstas, aunque en esta modalidad la planificación solo se mantiene en cuanto a volumen de trabajo semanal (3 horas/presentaciones por semana), pero no se mantienen días y horas concretas.

3. Metodología docente

3. Metodología docente

1.- Sustitución de clases de teoría presenciales por incorporación a Aula Virtual de las presentaciones usadas en clase en formato powerpoint con audios incrustados que reproducen la clase presencial (en lugar de pdfs de imágenes y tablas). Las presentaciones se han ampliado para incluir más texto y estructurar mejor la información. Los estudiantes siguen contando con la bibliografía básica en forma de dos libros de texto que están disponibles online a través de la biblioteca de la UV.

2.- Suministro de Cuestionarios modelo, correspondientes a los que se resuelven en las tutorías de grupo, para su realización autónoma por el estudiante a modo de autoevaluación. Los cuestionarios con las respuestas correctas se subirán a Aula Virtual y las dudas y consultas se resolverán por mensajería/email como parte de la tutorización.

3.- Las tutorías online previstas se mantienen y se extienden al total de días semanales, atendiéndose también durante el fin de semana.

4. Avaluació

4. Evaluación

Siendo una asignatura de 2º cuatrimestre en la que se han completado más de la mitad de las sesiones teóricas y en la que quedan eliminados los contenidos de prácticas de laboratorio, la evaluación continua no puede ser de gran alcance. Se prevé que la evaluación continua suponga un 25% de la nota final, en la que se incluirá la calificación de la Actividad Complementaria ya realizada y entregada a principios de Marzo (Respuesta a una cuestión referida a los temas 7 y 8- 5%, tal y como estaba previsto en la GD) así como la contestación a dos cuestionarios similares a los de las tutorías de grupo, que se pasarán en dos

semanas venideras, para que se contesten y entreguen en 24h. Cada uno valdrá un 10% de la nota.

El porcentaje restante de la evaluación (75%) corresponderá al resultado del examen previsto para la 1ª (y en su caso 2ª) convocatorias de examen: se efectuará en las fechas y horas previstas en el calendario, en modalidad online, utilizando la herramienta Cuestionario de Aula Virtual, con preguntas que pueden incluir las de respuesta múltiple, V/F y/o cuestiones de respuesta corta sobre los contenidos desarrollados en las clases de teoría.

Si algún estudiante no dispone de los medios para establecer conexión y acceder al aula virtual, deberá contactar con el profesorado por correo electrónico en el momento de publicación de este anexo a la guía docente. Tanto en este caso como en el caso de cualquier problema de conexión adicional durante la realización del examen, se procederá a la evaluación mediante examen oral del estudiante.

La calificación final corresponderá a la suma de los puntos obtenidos mediante evaluación continua (máximo 25 puntos) y los obtenidos en el examen (máximo, 75 puntos). Se requieren 50 puntos para superar la asignatura.

Dado lo extraordinario de la situación y la generalización de los exámenes online, apelamos a la responsabilidad y a la ética de los estudiantes durante su realización. Si se detectara algún intento de copia u otro tipo de fraude, se adoptarán con rigor las medidas disciplinarias aplicables en estos casos.

5. Bibliografia

5. Bibliografía

La bibliografía recomendada (los dos libros de texto básicos) se mantiene y es accesible online.

El resto de materiales docentes, incluyendo las presentaciones de clase con audio incorporado, están accesibles en Aula Virtual, donde también se puede encontrar material docente complementario.