GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **MICROBIOLOGÍA**
Código: 101522
Plan de estudios: **GRADO DE CIENCIAS AMBIENTALES** Curso: 2
Denominación del módulo al que pertenece: MATERIAS BÁSICAS
Materia: BIOLOGÍA
Carácter: BASICA
Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0
Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0%
Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: https://moodle.uco.es/m2324

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: RAMOS RUIZ, JOSE (Coordinador)
Departamento: QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA
Área: MICROBIOLOGÍA
Ubicación del despacho: Edificio Severo Ochoa, Planta baja, Microbiología
E-Mail: mi1raruj@uco.es Teléfono: 957212527
URL web:

Nombre: ROMÁN CAMACHO, JUAN JESÚS
Departamento: QUÍMICA AGRÍCOLA, EDAFOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA
Área: MICROBIOLOGÍA
Ubicación del despacho: Edificio Severo Ochoa, Planta baja, Microbiología
E-Mail: b32rocaj@uco.es Teléfono: 957212527
URL web:

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

COMPETENCIAS

CB2	Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita.
CB7	Capacidad de trabajo en equipo valorando la capacidad de liderazgo y organización de equipos de trabajo.
CE1	Ser capaz de adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas en las operaciones básicas de laboratorio.
CE11	Capacidad de interpretar la biodiversidad del medio natural, la estructura, fisiología y funciones de los seres vivos y los conceptos de evolución, taxonomía y desarrollo.
CE13	Capacidad de identificar especies animales y vegetales como parte de los recursos naturales de nuestro país, su adaptación y conservación.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

Conocer el concepto actual de Microbiología, su Historia y su relación con em medio ambiente. Conocer el origen, la diversidad y los sistemas de clasificación actuales de los microorganismos. Conocer las técnicas de cultivo, aislamiento, identificación y control de los microorganismos. Conocimiento de la estructura y biología de los microorganismos; Dar a conocer incidencia directa de las actividades microbianas en nuestra vida cotidiana (tanto sobre nuestra salud -las favorables y desfavorables- como la de los seres vivos que nos rodean. Concienciar al alumno del destacado papel desempeñado por los microorganismos tanto en la aparición como en el mantenimiento de la vida en la Tierra y de su extraordinaria importancia en la naturaleza, así como el papel desempeñado por éstos en la Historia de la Humanidad.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

A. Introducción y Métodos Básicos en Microbiología

1. Concepto y desarrollo histórico de la Microbiología. La Microbiología como ciencia biológica. Desarrollo histórico de la Microbiología. Aplicaciones de los microorganismos. Ubicación de los microorganismos en el mundo de los seres vivos. El árbol filogenético universal: dominios Bacteria, Archaea y Eucarya.

2. Métodos de observación, cultivo y conservación de los microorganismos. Métodos utilizados en la observación de microorganismos. Microscopía óptica: el objetivo de inmersión. Métodos de tinción. Cultivo y conservación de microorganismos. Medios de cultivo: preparación y tipos. La esterilización y técnica aséptica como operaciones básicas. Aislamiento de microorganismos. Identificación de microorganismos. Conservación de cultivos en el laboratorio.

- B. La Célula procariota. Arqueas y Bacterias. Principales grupos

3. Morfología y estructura de los Procariotas. Agrupaciones bacterianas. Composición química y estructura general de la célula procariota. La pared celular: composición y funciones. La membrana plasmática: composición química, estructura y funciones. El material genético: nucleoide y plásmidos. EL citoplasma: características generales. Vesículas de gas. Carboxisomas. Ribosomas. Inclusiones y sustancias de reserva: volutina, glucógeno, poli-β-hidroxibutirato y otras inclusiones. Apéndices filamentosos de la superficie bacteriana. Flagelos y movilidad. Taxias bacterianas. Fimbrias y pelos. Diferenciaciones de la célula procariota. La endospora bacteriana: composición química, estructura y propiedades. Características específicas de las Arqueas. Principales grupos de Arqueas y Bacterias

C. Microorganismos Eucariotas

4. Microorganismos eucariotas. Microorganismos eucariotas objeto de estudio de la Microbiología. Hongos (mohos y levaduras): estructura, nutrición y metabolismo. Algas: estructura, nutrición y reproducción. Protozoos. Características de los principales grupos: Flagelados, Amebas, Ciliados y Esporozoos.

D. Virus y Agentes Subvirales

5. Virus y agentes subvirales. Breve historia de la Virología. Naturaleza y distribución de los virus. Definición de virus. Propiedades generales: tamaño, morfología, composición química y estructura. El parasitismo intracelular obligado de los virus (parasitismo genético) frente al de otros microorganismos (parasitismo energético). Clasificación y nomenclatura. El ciclo de vida de los virus: tipos de interacción virus-célula hospedadora; etapas destacadas en el ciclo de vida productivo de un virus y cronología de la expresión génica. Interacción virus-virus. Agentes subvirales: viroides, ácidos nucleicos satélites y priones.

E. Fisiología y Genética bacterianas

6. Genética bacteriana. El cromosoma bacteriano: estructura y organización. Analogías y diferencias con el genoma de eucariotas. Recombinación y mutación. Mutantes nutricionales. Utilidad de los mutantes auxótrofos:

GUÍA DOCENTE

test de Ames, detección de agentes carcinogénicos. Plásmidos, tipos y caracteres fenotípicos que determinan. Elementos genéticos móviles. Transposones y secuencias reversibles. Modalidades de intercambio de información genética en procariotas: transformación, conjugación y transducción.

7. Nutrición y metabolismo energético bacteriano. Requerimientos nutritivos y tipos nutricionales. Metabolismo productor de energía (catabolismo) y biosíntesis (anabolismo). Diversidad metabólica en microorganismos: A) Quimioorganotrofia. Fermentación y respiración de compuestos orgánicos. B) Quimiolitotrofia y C) Fototrofia. Fotosíntesis oxigénica y anoxigénica.

8. Crecimiento bacteriano. Crecimiento bacteriano. Cuantificación del crecimiento microbiano: métodos directos e indirectos. Crecimiento en sistemas cerrados: curva de crecimiento. Expresión matemática del crecimiento equilibrado. Cultivo continuo: quimiostato y bacteriostato. Factores que afectan el crecimiento bacteriano: temperatura; pH; disponibilidad de agua y oxígeno. Adaptación de las bacterias a ambientes extremos.

9. Control del crecimiento microbiano. Factores extrínsecos e intrínsecos. Agentes antimicrobianos: microbiostáticos, microbiocidas y microbiolíticos. (I) Acción de los agentes físicos.. (II) Acción de los agentes químicos. Germicidas y quimioterápicos. Selección y evaluación de germicidas.. Quimioterápicos de síntesis. Antibióticos: grupos principales y mecanismos de acción. Mecanismos de resistencia desarrollados por los microorganismos.

F. Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental: Interacciones en las que intervienen microorganismos

10. Distribución de los microorganismos en la Biosfera. Ecología Microbiana y Microbiología ambiental. Colonización de ecosistemas: ley de la tolerancia de Shelford y ley del mínimo de Liebig. Los microorganismos en los ecosistemas naturales: poblaciones, gremios, comunidades y consorcios microbianos. Microorganismos autóctonos y alóctonos. Competencia y selección poblacional de las comunidades: estrategias reproductivas o de ciclo vital. Las superficies sólidas y los gradientes. Disponibilidad baja de nutrientes: estrategias de supervivencia. Biopelículas y tapetes microbianos. La vida en condiciones extremas: microorganismos extremófilos.

11. Interacción de los microorganismos entre sí y con otros seres vivos. Interacciones dentro de la misma población microbiana: interacciones positivas (cooperación) e interacciones negativas (competencia). Interacciones entre poblaciones microbianas diferentes: hospedador y simbionte. Simbiosis: tipos y funciones. Simbiosis mutualista y parasitaria. Algunos ejemplos

G. Microbiología del Suelo

12. Diversidad de los microorganismos del suelo. El ecosistema del suelo. La Rizosfera y el cociente rizosférico. Microorganismos promotores del crecimiento de las plantas

13 Función de los microorganismos en el ciclado de elementos. El Ciclo del Nitrógeno como paradigma. Fijación de nitrógeno y nitrogenasa. Otros ciclos

H. Microbiología del agua

14. Microbiología de las aguas naturales. Microorganismos en el agua. Tipos de ecosistemas acuáticos. Análisis de la microbiota acuática

15. Potabilización de aguas. Definiciones. Proceso de potabilización de agua y fases. Análisis del agua

16. Depuración de aguas negras. Definiciones. Alternativas y tratamientos. Residuos sólidos y líquidos. Función de los microoganismos en la depuración

I. Microbiología e Impacto ambiental: Simbiosis Rhizobium-leguminosa, Micorrizas, Biorremediación

17 Algunos casos fundamentales. La simbiosis Rizobium-Leguminosa. Grupos de inoculación cruzada. Repercusiones prácticas y problemática. Micorrizas. Tipos. Ectomicorrizas y Micorrizas arbusculares. Estructura. Posibilidades de aplicación en agricultura y en la mejora de suelos. Biorremediación. Los microorganismos como agentes de recuperación de ecosistemas dañados.

2. Contenidos prácticos

Manejo e inoculación de microorganismos. Conteos. Observación al microscopio. Tinciones. Análisis microbiológico del agua. Aislamiento de microorganismos del suelo. Antibiogramas.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Salud y bienestar
Educación de calidad
Vida de ecosistemas terrestres

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

- Las clases prácticas se imparten a lo largo del 2º cuatrimestre, una vez que los alumnos han adquirido los conocimientos teóricos necesarios, teniendo presente además la disponibilidad de los laboratorios del Departamento.
- El contenido de los seminarios es detallado por el profesor a lo largo del curso e incluye: sesiones de tutorias colectivas , presentaciones encomendadas a los alumnos, debate, actividades dirigidas, etc.
- Las actividades no presenciales están tutorizadas por el profesor.
- Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial se decidirán a principio de curso en reuniones con los alumnos afectados y de común acuerdo con ellos.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial se decidirán a principio de curso en reuniones con los alumnos afectados y de común acuerdo con ellos, se facilitará la asistencia al grupo que mejor se adapte a sus necesidades.

Para estudiantes con necesidades educativas especiales, el profesor se reunirá con los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular,siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Unidad de Educación Inclusiva.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	2	1	3
Análisis de documentos	2	-	2
Conferencia	2	-	2
Estudio de casos	2	-	2
Laboratorio	-	16	16
Lección magistral	25	-	25
Seminario	-	4	4
Trabajos en grupo (cooperativo)	-	3	3
Tutorías	-	3	3
Total horas:	***33***	***27***	***60***

GUÍA DOCENTE

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Análisis	10
Búsqueda de información	10
Consultas bibliográficas	10
Estudio	50
Trabajo de grupo	10
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos -
Cuaderno de Prácticas -
Presentaciones PowerPoint -
Referencias Bibliográficas -

Aclaraciones

La asignatura contará con un espacio virtual de aprendizaje (Moodle) donde se encuentren,en formato digital, todos los materiales de trabajo y recursos audiovisuales así como la documentación necesaria para el desarrollo del las actividades del curso.

EVALUACIÓN

Competencias	Debate	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Prácticas de laboratorio
CB2	X	X	X	X
CB7	X	X	X	X
CE1	X	X	X	X
CE11	X	X	X	X
CE13	X	X	X	X
Total (100%)	***15%***	***60%***	***10%***	***15%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

GUÍA DOCENTE

Método de valoración de la asistencia:

Es obligatoria la asistencia a clases prácticas y seminarios para aprobar

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

1) Preparación, presentación y asistencia a seminarios (15% de la nota final). (Trabajos en grupo)
2) La asistencia a las clases presenciales es, como se intuye del calificativo "presencial" asignado a las mismas, "deseable" para los alumnos que cursen por vez 1ª la asignatura, aunque no influirá en la calificación final.
3) Aprovechamiento de clases prácticas y asistencia (15%) e informe (10% de la nota final). (Casos y supuestos prácticos)
4) Evaluación de contenidos teóricos (examen) (60%). Se realizará un examen teórico al final del curso para valorar el aprovechamiento obtenido.
5) En la evaluación final de la asignatura se considerarán: la calificación obtenida en la evaluación de contenidos teóricos (60%); la nota de prácticas (15%) y su informe (10%) y la calificación obtenida en relación con los seminarios (15%). En cualquier caso, para aprobar la asignatura el alumno ha de alcanzar la calificación mínima de 4,0 puntos (sobre 10), tanto en el examen teórico como en el práctico, y debe haber obtenido como mínimo el 50% de la nota asignada al seminario (0.5 puntos, de un máximo de 1).
6) Los alumnos que no superen la asignatura en un Curso deberán repetir las actividades académicas no superadas (teoría, prácticas y/o seminarios) en el Curso Académico en el que se vuelvan a matricular de la asignatura. De no aprobarlas en ese Curso, han de volver a realizar todas las actividades propuestas en el Curso en que se vuelvan a matricular de la asignatura (incluidas las que aprobaron en su día).

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

- Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Se rigen por los mismos criterios que el resto de evaluaciones. Se mantendrán las calificaciones obtenidas en los distintos métodos de evaluación en cursos anteriores.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Sacar una nota de un 9 o superior. Su número no podrá exceder del 5% de los estudiantes relacionados en acta en la asignatura en el correspondiente curso académico

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Atlas, R.M. y R. Bartha. Ecología microbiana y Microbiología ambiental, 4ª Ed., 2004. Addison Wesley, Madrid.- Berenguer, José y José L. Sanz. Cuestiones en Microbiología, 2003. Editorial Hélice.- Forbes, B.A. et al. Bailey & Scott. Diagnóstico Microbiológico. 12ª Ed., 2009. Ed. Panamericana, Buenos Aires.- Gamazo, C.; López Goñi, I y R. Díaz. Manual Práctico de Microbiología. 3ª Ed., 2005. Ed. Masson S.A., Barcelona.- Madigan, M.T., Martinko, J.M. y J. Parker. Brock Biología de los Microorganismos. 12ª Ed., 2009. Pearson Ed.,Madrid.- Mahon, C, Manuselis, G & D. Lehman. Diagnostic Microbiology. 3rd Ed. 2006. Elsevier Publ., Amsterdan.- Murray, P.R., Kobayashi, G.S., Pfaller, M.A. y K.S. Rosenthal. Microbiología Médica. 2ª Ed., 1997. Harcourt Bracede España, S.A., Madrid.- Pepper, I.L., Gerba, C.P., Gentry, T.J. Environmental Microbiology. Academic Press. 2015. San Diego. USA.-

GUÍA DOCENTE

Prescott, L.M.; Harley, J.P. y D.A. Klein. Microbiología. 7ª Ed., 2008. McGraw-Hill Interamericana de España S.A. U., Madrid.- Tórtora, G.J.; Funke, B.R. y C.L. Case. Introducción a la Microbiología. 9ª Ed., 2007. Ed. Médica Panamericana,Buenos Aires.- Weeks, B.S. and E. Alcano. Microbes and Society, 2ndEd. Jones and Bartlett Publ., 2008. Boston- Wistreich, G.A. y M.D. Lechtman. Prácticas de laboratorio de microbiología. 2ª Ed., 1978. Ed. Limusa, México.

2. Bibliografía complementaria

- Abbas, A.K.; A.H. Lichtman y J.S. Pober. Inmunología celular y molecular. 5ª Ed., 2003. Harcourt Brace de España S.A., Madrid.
- Brostoff, J.; Male, D. y Roitt, I.M. Inmunología. 5ª Ed., 2000. Harcourt Brace de España S.A., Madrid.
- Cann, A.J. Principles of Molecular Virology, 2nd Ed., 1997. Academic Press, London.
- Carrasco, L. y J.Mª Almendral del Río (2006). Virus patógenos. Ed. Hélice, Fundación BBA, Madrid.
- Coll, J.M. Técnicas de diagnóstico en Virología, 1993. Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- Collier, L y J. Oxford (2008). Virología Humana, 3ª Ed. McGraw-Hill Interamericana, México.
- Collins, C.H. Métodos microbiológicos, 1969. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Dworkin, M.M. et al. (ed.). The Prokaryotes. A Handbook on the Biology of Bacteria. Vol 1-7. 3rd. Ed., 2005. Ed. Hardcover, US.
- Holt, J.G. (editor jefe). Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Vol. I (1984), Vol. II (1986), Vol. III y IV (1989). Williams and Wilkins Co., Baltimore.
-Nurse, Paul. Qué es la vida? 2020. Ed DFB
- Regueiro, J.R. y C. López Larrea. Inmunología. Biología y patología del sistema inmune, 1995. Ed. Médica Panamericana, Madrid.
- Seeley, H.W y P.J. VanDemark. Microbios en acción, 1977 Ed. Blume, Madrid.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...
Realización de actividades

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Análisis de documentos	Conferencia	Estudio de casos	Laboratorio	Lección magistral	Seminario	Trabajos en grupo (cooperativo)	Tutorías
1ª Semana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	1,0
2ª Semana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
3ª Semana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
4ª Semana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
5ª Semana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
6ª Semana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
7ª Semana	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	2,0	0,0	0,0	0,0
8ª Semana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
9ª Semana	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	2,0	0,0	0,0	0,0

GUÍA DOCENTE

Periodo	Actividades de evaluación	Análisis de documentos	Conferencia	Estudio de casos	Laboratorio	Lección magistral	Seminario	Trabajos en grupo (cooperativo)	Tutorías
10ª Semana	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0
11ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	3,0	0,0
12ª Semana	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	2,0	0,0	1,0
13ª Semana	0,0	1,0	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0
14ª Semana	3,0	1,0	0,0	0,0	2,0	2,0	2,0	0,0	1,0
Total horas:	***3,0***	***2,0***	***2,0***	***2,0***	***16,0***	***25,0***	***4,0***	***3,0***	***3,0***

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.