

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

DATOS DE LA ASIGNATURA					
Asignatura:	MICROBIOLOGÍA			Códigos:	757709307
Módulo:	---			Materia:	OPTATIVA
Curso:	4			Cuatrimestre:	1
Créditos ECTS	3	Teóricos:	2	Prácticos:	1
Docencia en inglés:	No				
Departamento/s:	BIOLOGÍA AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA		Área/s de Conocimiento:	BIOLOGÍA CELULAR	

DATOS DEL PROFESORADO	
Coordinador:	FRANCISCO CÓRDOBA GARCÍA
Campus Virtual	<input checked="" type="checkbox"/> Moodle <input type="checkbox"/> Página web:

PROFESOR/A		e-mail		Ubicación	Teléfono
FRANCISCO CÓRDOBA GARCÍA		fcordoba@uhu.es		EX-P3-N4-02	959-219896
Departamento:					
Horario Tutorías	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
	12-14	12-14	12-14		

PROFESOR/A		e-mail		Ubicación	Teléfono
ANTONIO CANALEJO RAYA		acanalejo@dbasp.uhu.es		EX-P4-N4-05	959-219878
Departamento:					
Horario Tutorías	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes

CONTEXTO, OBJETIVOS, COMPETENCIAS, TEMARIO, METODOLOGÍA, EVALUACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

Contexto de la asignatura	<p>El conocimiento, comprensión y valoración de las actividades microbianas en el medio ambiente se considera un aspecto esencial del profesional en Ciencias Ambientales. Este conocimiento requiere además del desarrollo de destrezas de campo, laboratorio e investigación: técnicas de aislamiento, cultivo e identificación, técnicas de esterilización, técnicas de análisis celular y molecular, etc. Debe considerarse que los microorganismos se utilizan en diversas industrias agroalimentarias de forma tradicional y que actualmente representan una fuente emergente de investigación y utilización en procedimientos de biorremediación ambiental así como de bioproducción de compuestos de interés económico, en particular mediante el uso de extremófilos. Tampoco debe ignorarse que el uso inadecuado de los sistemas de gestión y control ambientales de microorganismos patógenos, particularmente en países no desarrollados y en vías de desarrollo, provoca una extraordinaria pérdida de calidad de vida con altas tasas de mortalidad, sobre todo infantil. Por consiguiente, el conocimiento básico y aplicado, teórico y práctico, de la actividad de los microorganismos en el medio ambiente se considera como uno de los aspectos esenciales en la formación y actividad profesional del graduado en Ciencias Ambientales.</p> <p>En resumen, la Microbiología (Ambiental) es una materia esencial en el Grado de Ciencias Ambientales, dada su importancia para entender la evolución del planeta, comprender los ciclos de materia y flujos de energía o conocer sus importantes aplicaciones tecnológicas tradicionales y actuales. La Microbiología Ambiental también permite reconocer la necesidad de evaluar y mejorar los procedimientos de análisis microbiológico de aguas y alimentos, con objeto de mejorar aspectos relacionados con la calidad ambiental y la salud pública.</p> <p>Estos son los argumentos que hacen que esta asignatura tenga un peso fundamental en el Grado de Ciencias Ambientales en más del 95% de las universidades españolas, y que se imparta como asignatura obligatoria en 2º curso con una carga crediticia de 6 créditos, lo que está en concordancia con lo indicado en el Libro Blanco del Grado de Ciencias Ambientales publicado por la ANECA.</p> <p>Sin embargo, en la UHU, la Microbiología se imparte como optativa en 4º curso y con una insuficiente carga de 3 créditos, a pesar de las alegaciones presentadas a la comisión de planes de estudio.</p> <p>Por tanto el contexto de esta asignatura se considera inadecuado, tanto por su situación en la titulación (debería impartirse en segundo curso), como por su carácter (debería ser obligatoria), como por su carga crediticia (debería tener al menos 6 créditos)</p>
Objetivo General de la Asignatura:	<p>Conocer y comprender la importancia de los microorganismos, especialmente de las bacterias, en la dinámica de planeta, tanto en sus aspectos evolutivos, como en aquéllos relacionados con los ciclos de materia y flujos de energía.</p> <p>Reconocer los usos y posibilidades tecnológicas de las bacterias, tanto en procesos de bioproducción como de biorremediación.</p> <p>Valorar la importancia del análisis microbiológico para mejorar la calidad ambiental y la salud pública, especialmente en países en vías de desarrollo.</p>
Competencias básicas o transversales	<p>Según el Libro Blanco del Grado de Ciencias Ambientales (ANECA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organización y planificación • Comunicación oral y escrita • Conocimiento de una lengua extranjera • Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio • Capacidad de gestión de la información • Resolución de problemas • Toma de decisiones

Competencias específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Descubrir la presencia ubicua de los microorganismos en todos los ambientes del planeta; incluso en aquellos que están vedados a otros seres vivos debido a las condiciones ambientales extremas. • Reconocer la variabilidad biológica y taxonómica de los seres vivos que se encuadran en la denominación de microorganismos. • Reconocer y valorar el papel de los microorganismos en los ciclos de materia y flujos de energía. • Analizar el origen filogenético de los microorganismos (lo que implica reconocer el origen de todos los seres vivos del planeta). • Reconocer la versatilidad estructural, genética y metabólica de los microorganismos, la cual constituye la base, no solamente de sus adaptaciones ambientales, sino de su utilización en los procedimientos biotecnológicos. • Comprender las bases del crecimiento y metabolismo bacteriano y su repercusión sobre la transformación de elementos y compuestos presentes en el medio ambiente. • Dominar la terminología básica de la microbiología para aprender a expresar los conceptos y describir correctamente y con rigor científico, los procesos de transformación medioambiental de origen microbiano. • Reconocer los grupos bacterianos más importantes desde el punto de vista ambiental • Conocer procedimientos de medida de la biomasa e identificación de la presencia de los microorganismos, directamente o a través de parámetros derivados de sus funciones biológicas. • Adquirir, desarrollar y ejercitar las destrezas necesarias para el trabajo en el laboratorio de microbiología • Aprender los diferentes mecanismos de transferencia de información genética entre los microorganismos. • Estudiar las relaciones ecológicas que se establecen entre los microorganismos y entre éstos y otros seres vivos en los diferentes ambientes. • Desarrollar la capacidad de relacionar las principales funciones de los microorganismos con sus potenciales aplicaciones de carácter ambiental. • Llevar a cabo una actualización de la información más novedosa de los materiales y procedimientos que utiliza la microbiología ambiental, en continua renovación. • Identificar, analizar, evaluar y sintetizar adecuadamente las ideas principales expuestas en un texto científico • Adquirir los conocimientos técnicos necesarios para entender aplicaciones concretas de los microorganismos en tecnología medioambiental y reconocer su naturaleza multidisciplinar. • Comprender los requerimientos ambientales básicos de los microorganismos, que determinan sus relaciones con el medio ambiente (biótico y abiótico) y los procedimientos de aislamiento y cultivo en el laboratorio. • Reconocer la importancia la calidad microbiológica ambiental para prevenir la aparición y desarrollo de enfermedades de origen infeccioso. • Generar nuevos elementos de análisis e interpretación de materias afines y observaciones de la naturaleza sobre la base de los conceptos ligados a la microbiología ambiental.
Recomendaciones	<p>No hay</p>
UNIDADES TEMÁTICAS	<p>I. CONCEPTOS BÁSICOS (temas 1-2) II. MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL GENERAL (temas 3-5) III. MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL APLICADA (temas 6-8)</p>

<p>TEORÍA:</p> <p>Temario y Planificación Temporal</p>	<p>T1. LA MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL: OBJETIVOS Y APLICACIONES Concepto y clasificación de los microorganismos. Importancia de los microorganismos en la evolución y ecología de la Biosfera. Aplicaciones en las Ciencias Ambientales. Las bacterias: estructura y fisiología general.</p> <p>T2. CRECIMIENTO Y METABOLISMO BACTERIANO. Nutrición bacteriana. Cultivos bacterianos. Crecimiento y reproducción bacteriana. La diversidad del metabolismo microbiano. Ecología y diversidad bacteriana.</p> <p>T3. MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL DEL CARBONO. Ciclo del carbono. Origen y transformación del metano: Bacterias metanogénicas y metanotróficas. El metano como combustible. Los clatratos.</p> <p>T4. MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL DEL NITRÓGENO Y DEL FÓSFORO. El ciclo del nitrógeno. Fijación de N₂. Amonificación y nitrificación. Reducción asimiladora y desamiladora. Biodepuración de residuos nitrogenados. El ciclo del fósforo y su importancia ambiental.</p> <p>T5. MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL DEL AZUFRE E HIERRO. Los ciclos del azufre y del hierro. Ecología de las bacterias del azufre y del hierro. Bacterias oxidadoras de azufre y sulfuros. Reducción asimiladora y desasimiladora de azufre. Aplicaciones.</p> <p>T6. BIORREMEDIACIÓN Y BIORRESTAURACIÓN MICROBIANAS. Concepto y procedimientos de biorremediación y biore restauración. Biorrestauración de suelos contaminados. Biodepuración de aguas contaminadas. Biocorrosión de tuberías y conducciones. Biodegradación y biorreparación de la piedra y construcciones. Bioproducción de compuestos de carbono. Biodegradación de xenobióticos orgánicos e hidrocarburos. Compostaje.</p> <p>T7. MICROBIOLOGÍA DE EXTREMÓFILOS: EL DRENAJE ÁCIDO DE MINAS Y LA BIOMINERÍA. Los organismos extremófilos. El fenómeno del AMD. Biolixiviación y biooxidación bacterianas. Biorremediación microbiana. Ejemplos: los Ríos Tinto y Odiel. La biomineralización. Ejemplo: Bacterias magnetotácticas. Biominería: concepto y aplicaciones.</p> <p>T8. MICROBIOLOGÍA, SALUD Y MEDIO AMBIENTE. Las enfermedades infecciosas medioambientales. Los microorganismos patógenos: criterios de identificación. Mecanismos de patogenicidad: invasividad y toxicidad. Toxinas bacterianas. Algunas enfermedades infecciosas de origen medioambiental. Sistemas de prevención ambiental.</p>
<p>PRÁCTICAS:</p> <p>Temario y Planificación Temporal</p>	<p>P1. Observación microscópica de muestras del medio natural (suelos y aguas)</p> <p>P2. Preparación y esterilización de medios de cultivo y otros materiales</p> <p>P3. Técnicas de siembra en medios sólidos y líquidos</p> <p>P4. Cultivo y análisis del crecimiento bacteriano y fúngico en medios naturales y semisintéticos</p> <p>P5. Tinciones y observación microscópica de bacterias y hongos</p>
<p>Metodología Docente</p>	<p>Metodología para la docencia teórica en Grupo Grande:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en el aula. Impartición de clases teóricas. Se utilizarán proyecciones multimedia con ordenador. Dado que la ratio alumno/profesor es relativamente baja, el desarrollo de las clases teóricas tiene un componente interactivo muy elevado. Son especialmente considerados los conocimientos previos de los alumnos así como sus expectativas profesionales, ya que permiten una efectiva contextualización de la materia impartida. 2. Toda la documentación del curso (presentaciones, resúmenes, documentación complementaria) ya está disponible en Moodle. 3. Posibles alternativas en función de las cuestiones planteadas y los intereses de los alumnos, que pueden incluir la realización de a.a.d. y otra actividades. <p>Metodología y Actividades a realizar en las horas de Grupo Reducido: No procede</p> <p>Metodología para la Docencia Práctica (si procede): Se han diseñado unas prácticas de laboratorio donde los alumnos desarrollen las destrezas técnicas necesarias en la investigación microbiológica, y apliquen algunos de los contenidos desarrollados en las clases teóricas. Se presta especial atención a la aplicación del método científico hipotético-deductivo en la investigación microbiológica.</p>
<p>Otras actividades (optativo)</p>	<p>Virtualmente a través de Moodle. Evaluación continua mediante test de control.</p>

Criterios de Evaluación:	<p>Criterios: participación activa, adquisición de conocimientos y destrezas. Evaluación: continua (aditiva) y final. Calificación: Puntuación máxima 10 puntos (se requieren 5 o más puntos para superar la asignatura) Los puntos posibles a obtener se distribuyen como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo presencial en el aula/laboratorio: hasta 2 puntos. Se valora asistencia, participación, discusión, trabajo en equipo, etc. - Evaluación continua mediante test virtuales: hasta 3 puntos. - Evaluación final: hasta 5 puntos. Se realizará un examen online tipo test sobre los contenidos teóricos y prácticos del curso. <p>Puntuaciones y calificaciones.</p> <p>0-4,9 puntos: 3,5 suspenso 5,0-6,5 puntos: 5,5 aprobado 6,6-8,4 puntos: 7,5 notable 8,5-9,4 puntos: 9,0 sobresaliente 9,5-10,0 puntos: 10,0 matrícula de honor</p>				
Distribución Horas Presenciales	Grupo Grande	Grupo Reducido	Laboratorio	Lab. Informática	Campo
	15		10		
Bibliografía:	<p>Básica: BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL ATLAS, R.M., BARTHA, R. (2002) Ecología microbiana y microbiología ambiental. Pearson Educación SA (Addison Wesley). MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M., PARKER, J. (1997). Brock. Biología de los microorganismos. Ed. Prentice Hall. INGRAHAM, J.L., INGRAHAM, C.A. (2004). Introducción a la microbiología. Reverté. PRESCOTT, L.M., HARLEY, J.P. KLEIN, D.A. (2004). Microbiología. McGrawHill/Interamericana</p> <p>Específica: ABALDE, J.E., CID, A. Y TORRES, E. (1999). Ensayos microbiológicos. Facultad de Ciencias. Universidad de la Coruña. BISHOP, O. (1988). Aventuras con microorganismos. Labor GAMAZO, C., LÓPEZ GOÑI, I., DÍAZ, R. (2005). Manual práctico de Microbiología. Masson GRANADOS, R., VILLAYERDE, M.C. (1996). Microbiología. Bacteriología. Características. Paraninfo. GRANADOS, R., VILLAYERDE, M.C. (1997). Microbiología. Bacteriología. Medios de cultivo. Paraninfo. GRANT, W.D., LONG, P.E. (1989). Microbiología ambiental. Acribia. HARRIGAN, W.F., MCCANCE, M.E. (1979). Métodos de laboratorio en Microbiología de alimentos y productos lácteos. Academia. HURST, C.J., KNUDSEN, G.R., MCINERNEY, M.J., STETZENBACH, L.D. (1997) Manual of Environmental Microbiology. American Society for Microbiology. LEVIN, M.A., SEIDLER, R.J., ROGUL, M. (1992) Microbial Ecology: principles, methods and applications. McGraw-Hill. LYNCH, J.M., HOBBI, J.E. (1988). Microorganisms in action: concepts and applications in microbial ecology. Blackwell. MAIER, R.M.; PEPPER, I.L.; GERBA, C.P. (2000) Environmental Microbiology. Academic Press. MITCHELL (1992). Environmental Microbiology. WileyLiss. PANREAC. (1998). Manual básico de Microbiología Cultimed. Panreac. ANDERSON, M.R. (1992). Microbiología alimentaria. Díaz de Santos. PELCZAR, M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. (1993) Microbiology. McGrawHill. RHEINHEIMER, G. (1987). Microbiología de las aguas. Acribia. Zaragoza SANCHO, J., BALDRÍS, R. Y SÁNCHEZ, M. (1996). Medios de cultivo para Microbiología. SCHLEGEL, H. G. (1997) Microbiología General. Omega. SEELEY, H.W., VANDEMARK, P.J. Y LEE, J.J. (1997). Microbes in action. W.H. Freeman. STOLP, H. (1988). Microbial ecology: organisms, habitats and activities. Cambridge University Studies in Ecology Series, Cambridge University Press. TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L (1993) Introducción a la Microbiología. Acribia. VARNAM A. (2000). Environmental Microbiology. ASM Press.</p>				



Grado en CIENCIAS AMBIENTALES

Curso 2014/15



Otros recursos:

<http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/directorio/vinvulosgenerales.html>

Microbiology and Bacteriology

<http://www.bact.wisc.edu/Microtextbook/index.php>

Microbiología general

<http://pathmicro.med.sc.edu/Spanish/intro-span.htm>

Microbiología general

<http://www.ugr.es/~eianez/Microbiologia/index.htm>

Microbial Systems Ecology

http://www.microbial-systems-ecology.de/project_geomicrobiology.html

Geomicrobiology Journal

<http://www.tandf.co.uk/journals/tf/01490451.html>

Microbiología aplicada.

<http://www.problemas-microbiologia.blogspot.com/>

