



UNIVERSIDAD DE JAÉN

FACULTAD/ESCUELA DE Ciencias Experim

Departamento de Ciencias de la Salud

Licenciado/Ingeniero... de CC Ambientales (plan 1998)

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: Microorganismos y Medio Ambiente

CARÁCTER :	OP	CRÉDITOS TEÓRICOS:	4,5	CRÉDITOS PRÁCTICOS:	3
------------	----	--------------------	-----	---------------------	---

CURSO ACADÉMICO:	2010/11	CICLO:	2	CURSO:	4	CUATRIMESTRE:	1
------------------	---------	--------	---	--------	---	---------------	---

ÁREA DE CONOCIMIENTO:	Microbiología
-----------------------	---------------

#### DESCRIPTORES SEGÚN B.O.E.

Los microorganismos en los ambientes naturales  
Papel de los microorganismos en los ciclos de la materia  
Interacciones de los microorganismos y otros seres vivos  
Respuestas microbianas a las perturbaciones de los ecosistemas  
Ecología microbiana: aspectos aplicados y económicos  
Análisis microbiológico del aire, suelos y aguas

#### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Conocer la influencia de los factores ambientales sobre la distribución de los microorganismos en el medio ambiente  
Conocer la ecología de los microorganismos en los diferentes ambientes, sus interacciones entre sí y con otros seres vivos, su papel en los ciclos de la materia, y sus respuestas a las perturbaciones ambientales  
Conocer los aspectos aplicados de la Ecología microbiana  
Conocer los métodos de análisis microbiológico aplicados a la Ecología microbiana

#### CONTENIDOS

##### TEORÍA

Tema 1.- Los microorganismos y el medio ambiente: aproximación histórica.  
Tema 2.- Métodos de estudio de los microorganismos.  
Tema 3.- Efectos de los factores abióticos sobre los microorganismos.  
Tema 4.- Los microorganismos en los ambientes naturales. El aire. Los ambientes acuáticos. Biopelículas. La litosfera.  
Tema 5.- Papel de los microorganismos en los ciclos de la materia. Ciclo del carbono. Ciclo del hidrógeno. Ciclo del oxígeno.  
Tema 6.- Ciclo del nitrógeno. Ciclo del azufre. Ciclo del P y otros elementos.  
Tema 7.- Interacciones entre poblaciones microbianas.  
Tema 8.- Interacciones entre microorganismos y plantas.  
Tema 9.- Interacciones entre microorganismos y animales.  
Tema 10.- Tratamiento microbiológico de los residuos sólidos.  
Tema 11.- Tratamiento microbiológico de los residuos líquidos.  
Tema 12.- Interacciones microbianas con compuestos xenobióticos y recalcitrantes. Pesticidas  
Tema 13.- Interacciones microbianas con contaminantes inorgánicos.

Tema 14.- Métodos de medida del impacto ambiental de los xenobióticos. Biorremedios microbianos.  
Tema 15.- Papel de los microorganismos en la recuperación de metales y de energía.  
Tema 16.- Control microbiológico de plagas.  
Tema 17.- Los microorganismos como agentes contaminantes. Concepto de biodeterioro. Biodeterioro de la piedra. Biodeterioro del metal. Biodeterioro de la madera y otros materiales.

#### PRÁCTICAS

- 1.- Análisis microbiológico del aire.
- 2.- Análisis microbiológico del agua.
- 3.- Determinación de la contaminación de superficies.
- 4.- Análisis microbiológico del suelo: observación in situ; recuento de mesófilos totales, actinomicetos, y bacterias formadoras de endosporas.
- 5.- Aislamiento y observación de bacterias fijadoras de nitrógeno formadoras de nódulos.
- 6.- Aislamiento de microorganismos productores de enzimas degradativas.
- 7.- Antagonismo microbiano entre microorganismos del suelo.

### ACTIVIDADES EN QUE SE ORGANIZA

Clases de teoría

Clases prácticas (de carácter obligatorio; se realizarán de forma intensiva, durante dos semanas consecutivas)

Realización de trabajos monográficos (de carácter optativo)

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1.- ATLAS, R.M., y R. BARTHA. 2002. Ecología microbiana y Microbiología Ambiental. 4ª edición (en castellano). Pearson Educación, Madrid.
- 2.- MAIER, R.M., I.L. PEPPER, y C.P. GERBA. 2000. Environmental Microbiology. Academic Press.
3. ICMSF, 2005. Microbial Ecology of Food Commodities - 2nd edition. Springer, ISBN 030648675X
- 4.- PEPPER, L.L., C.P. GERBA, y J.W. BRENDENCKE. 1995. Environmental Microbiology. A laboratory manual. Academic Press.
5. J Vaun McArthur. Microbial Ecology : An Evolutionary Approach (2006). Acad. Press.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

-Bioenergy. Editors: Judy Wall, University of Missouri-Columbia; Caroline S. Harwood, University of Washington, Seattle; Arnold L. Demain, Drew University  
Book ISBN or Item Number: 978-1-55581-478-6. ASM Press.

-Accessing Uncultivated Microorganisms: from the Environment to Organisms and Genomes and Back. Editor: Karsten Zengler, University of California, San Diego  
Book ISBN or Item Number: 978-1-55581-406-9. ASM Press.

David L. Kirchman, 2000. Microbial Ecology of the Oceans (Wiley -Liss)  
ALLSOPP, D., R.R. COLWELL, & D.L. HAWKSWORTH. 1995. Microbial diversity and ecosystem function. CAB International, Cambridge.

FORD, T.E. (ed.). 1993. Aquatic Microbiology (An ecological approach). Blackwell Scientific Publications, Boston.

HURST, C.J., G.R. KNUDSEN, M.J. McINERNEY, L.D. STETZENBACH & M.V. WALTER. 1997. Manual of Environmental Microbiology. ASM Press. Washington, D.C.

METTING, F. B. Jr.1992. Soil Microbial Ecology. Marcel Dekker, Inc. New York.

PAUL, E. A., & F. E. CLARK. 1996. Soil Microbiology and Biochemistry. Academic Press, London.

### PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Evaluación de los conocimientos adquiridos sobre la materia mediante examen escrito (un parcial, de carácter eliminatorio, y un final).

Se valorará positivamente la asistencia a clase.

El progreso del alumno durante el desarrollo de los ejercicios prácticos se reflejará mediante evaluación continua por el profesorado encargado de esta docencia, atendiendo a la participación del alumno, la capacidad de interpretación de los ejercicios y resultados, y las habilidades y destrezas adquiridas.

En la evaluación de los trabajos monográficos realizados se valorará la originalidad temática, pertinencia del tema elegido, contenido y presentación.

La puntuación final se obtendrá tomando como base la calificación obtenida en el examen final o, en su caso, de la media del examen final y parcial. Dicha puntuación podrá incrementarse hasta 0,5 puntos mediante realización de trabajos monográficos (a presentar antes del examen final).

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se valorará especialmente el grado de comprensión global de los contenidos de la asignatura y su capacidad para relacionarla con el medio ambiente.

En la evaluación de los trabajos monográficos realizados se valorará la originalidad temática, pertinencia del tema elegido, contenido y presentación.