



Asignatura: Ecología de los Microorganismos  
Código: 30620  
Centro: Universidad Autónoma de Madrid  
Titulación: Máster en Microbiología  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 4 ECTS

## 1. ASIGNATURA / **COURSE TITLE:**

Ecología de los microorganismos/ **Microbial Ecology**

### 1.1. Código / **Course number**

30620

### 1.2. Materia / **Content area**

Microbiología Fundamental / **Fundamental Microbiology**

### 1.3. Tipo / **Course type**

Formación obligatoria / **Obligatory**

### 1.4. Nivel / **Course level**

Máster / **Master (second cycle)**

### 1.5. Curso / **Year**

1º / **1<sup>st</sup>**

### 1.6. Semestre / **Semester**

1º / **1<sup>st</sup> (Fall semester)**

### 1.7. Idioma / **Language**

Español. Se emplea también Inglés en material docente / **In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material**

### 1.8. Requisitos previos / **Prerequisites**

Ninguno / **None**

### 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia es obligatoria al menos en un 80% / **Attendance at a minimum of 80% of in-class sessions is mandatory**



Asignatura: Ecología de los Microorganismos  
Código: 30620  
Centro: Universidad Autónoma de Madrid  
Titulación: Máster en Microbiología  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 4 ECTS

## 1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

Docente(s) / Lecturer(s): Ana Isabel López Archilla  
Departamento de / Department of: Ecología / Ecology  
Facultad / Faculty: Ciencias / Sciences  
Despacho - Módulo / Office - Module: Biológicas - C-214  
Teléfono / Phone: +34 91 4978013  
Correo electrónico/Email: Anabel.lopez@uam.es  
Página web/Website: <http://www.uam.es/Anabel.lopez>  
Horario de atención al alumnado/Office hours: Concertar cita con la profesora

## 1.11. Objetivos del curso / Course objectives

- Mostrar el papel fundamental que juegan los microorganismos en el funcionamiento del ecosistema terrestre global
- Comprender el papel de los microorganismos en la evolución de la vida y en los cambios que experimenta nuestro planeta

Competencias a alcanzar por los estudiantes:

- Reconocer la implicación de los microorganismos en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, adquiriendo los criterios que permitan defender su importancia en los planes de conservación, en el proceso de cambio global y evaluar su implicación en otros problemas medioambientales.

## 1.12. Contenidos del programa / Course contents

La asignatura consta de cuatro bloques temáticos:

1. **BLOQUE TEMÁTICO I:** Introducción a la asignatura. La importancia de los microorganismos en el funcionamiento de los ecosistemas. Actividad y Diversidad metabólica. Diversidad filogenética de los microorganismos: Eucariotas, Bacterias y Arqueas.
2. **BLOQUE TEMÁTICO II:** La función de los microorganismos en los ecosistemas. Los productores primarios microbianos. Los consumidores y el *Bucle* microbiano. Los descomponedores. Factores de control.



Asignatura: Ecología de los Microorganismos  
 Código: 30620  
 Centro: Universidad Autónoma de Madrid  
 Titulación: Máster en Microbiología  
 Nivel: Máster  
 Tipo: Obligatoria  
 Nº de créditos: 4 ECTS

3. **BLOQUE TEMÁTICO III:** El papel de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos. El ciclo del C. El ciclo del N, el ciclo S. Implicaciones ambientales y cambio climático.
4. **BLOQUE TEMÁTICO IV:** Los microorganismos en los ambientes naturales. Medio Marino. Oasis de las profundidades oceánicas. Medios acuáticos continentales. El suelo y el subsuelo profundo.

1. **Introduction.** The importance of microorganisms in the functioning of ecosystems. Activity and metabolic diversity. Phylogenetic diversity of microorganisms: Eukaryotes, Bacteria and Archaea.
2. The role of microorganisms in ecosystems. Microbial primary producers. Consumers and the microbial loop. Decomposers. Control factors.
3. The role of microorganisms in biogeochemical cycles. The cycle of C. N cycle, S cycle. Environmental and climate change implications.
6. Microorganisms in natural environments. Marine Environment. Oasis in the deep ocean. Inland water bodies. The floor and deep underground.

### 1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

- ATLAS, R.M.& BARTHA, R (4th ed) **Microbial Ecology: Fundamentals and Applications.** (1998).The Benjamin-Cummings Sci. Pub,
- **Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental** (2002) Prentice Hall.
- COYNE, M. (2000) **Microbiología del suelo: Un enfoque exploratorio.** Paraninfo
- DIXON, B. (1994). **Power unseen: How Microbes Rule the World.** W.H.Freeman
- FENCHEL, T., KING, G.M. & BLACKBURN, T.H. (1998). **Bacterial Biogeochemistry: The Ecophysiology of Mineral Cycling.** Academic Press
- GRANT, W.D. & LONG, P.E. (1981). **Environmental Microbiology.** Blackie.
  - **Microbiología Ambiental.** Ed Acribia
- HURST, CH.J. (1997). **Manual of Environmental Microbiology.** American Society for Microbiology Press
- LYNCH, I.M. & POOLE, M.J. (1988) (2nd ed). **Microorganisms in Action: Concepts and Applications in Microbial Ecology.** Blackwell.
- LYNCH, I.M. & POOLE, M.J. (1984) **Microbial Ecology: A Conceptual Approach.**
- MADIGAN, M.E., MARTINKO, J.M. & PARKER, J. (2004) (10 ed). **Brock Biología de los microorganismos.** Pearson Educación, Prentice Hall
- McARTHUR, J.V. (2006) **Microbial Ecology: An Evolutionary Approach.** Academic Press (Elsevier)
- MITCHELL, R. (1992). **Environmental Microbiology.** Wiley-Liss



Asignatura: Ecología de los Microorganismos  
Código: 30620  
Centro: Universidad Autónoma de Madrid  
Titulación: Máster en Microbiología  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 4 ECTS

- PARÉS, R. & JUÁREZ, A. (1997) **Bioquímica de los microorganismos**. Ed. Reverté
- PETTS, G. & CALOW, P. (1996). **River biota. Diversity and Dynamics**. Blackwell Sci.
- POSTGATE, J. (2000) (4th). **Microbes and Man**. Cambridge University Press.
- POSTGATE, J. **Las fronteras de la vida** (1995). Ed Crítica (Grijalbo Mondadori)
  - **The Outer Reaches of Life** (1994) Cambridge University Press
- SCHAECHTER, M; INGRAHAM, J.L. & NEIDHARDT, F.C. (2006) **Microbe**. ASM Press, Washington
- SECKBACH, J. (2000) **Journey to Diverse Microbial Worlds. Adaptation to Exotic Environments**. Kluwer Acad. Publ.
- SIGEE, D.C. (2005) **Freshwater Microbiology**. J. Wiley & Sons
- STOLP, H. (1988). **Microbial Ecology: Organisms, Habitat and Activity**. Cambridge University Press.
- THURMAN, H.V. (1993) (4<sup>th</sup> ed) **Essentials of Oceanography**. Macmillan Pu.Co

## 2. Métodos docentes / Teaching methodology

- Clases magistrales presenciales para todo el grupo, apoyadas con presentaciones en power-point y fragmentos de documentales. Las presentaciones de cada tema a modo de resúmenes estarán disponibles en MOODLE. Con esta actividad se pretende que los alumnos conozcan el papel de los microorganismos en los procesos relevantes de las transferencias de elementos y energía en un determinado ecosistema, así como las comunidades microbianas que los integran.
- Seminarios sobre temas de actualidad en Ecología Microbiana presentados por los alumnos en grupos y discusión. Cada alumno elegirá un aspecto diferente del tema que haya correspondido a su grupo, que será el que exponga ante la clase. Se pretende que los alumnos aprendan a discutir en grupo los distintos aspectos de una misma temática y que sean capaces de coordinarse en la exposición de la misma, así como a establecer una discusión con el resto de los compañeros.
- Elaboración de un documento con un comentario crítico de artículos relacionados con el tema expuesto en el seminario. Se pretende que el alumno aprenda a interpretar con sentido crítico artículos científicos, lo que implica la búsqueda y consulta de información adicional sobre el tema.
- Reuniones de los grupos que elaboran los seminarios con el tutor. Orientación y resolución de dudas sobre los temas propuestos para los seminarios, orientación de las discusiones y de cualquier otro aspecto relacionado con el desarrollo de la asignatura propuesto por los alumnos.



Asignatura: Ecología de los Microorganismos  
 Código: 30620  
 Centro: Universidad Autónoma de Madrid  
 Titulación: Máster en Microbiología  
 Nivel: Máster  
 Tipo: Obligatoria  
 Nº de créditos: 4 ECTS

### 3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	30 h (27.5%)	35.75% = 39 horas
	Seminarios	6 h (5.5%)	
	Realización del examen final	3 h (2.75%)	
No presencial	Estudio personal	40 h (36.7%)	68.2% = 70 horas
	Preparación seminario	15 h (13.75%)	
	Preparación de la memoria	15 h (13.75%)	
<b>Carga total de horas de trabajo</b>		<b>109 h</b>	

### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

La evaluación se realizará sobre distintos aspectos en base a las competencias propuestas:

**Un examen teórico sobre la materia expuesta en las clases magistrales.** Este examen supondrá un 60% de la nota final. Con este examen se pretende evaluar si los alumnos han adquirido los conocimientos básicos sobre el papel de los microorganismos en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas

**Evaluación de la exposición y discusión de los seminarios temáticos grupales.** Esta actividad supondrá un 20% de la nota final. Se pretende evaluar la capacidad



Asignatura: Ecología de los Microorganismos  
 Código: 30620  
 Centro: Universidad Autónoma de Madrid  
 Titulación: Máster en Microbiología  
 Nivel: Máster  
 Tipo: Obligatoria  
 Nº de créditos: 4 ECTS

de coordinación para trabajar en grupo, claridad de exposición y capacidad de respuesta en el posterior debate, a nivel individual.

**Evaluación del documento escrito sobre un comentario crítico de una separata reciente.** Esta actividad supondrá un 20% de la nota final. Se pretende evaluar la capacidad del alumno para interpretar con sentido crítico el contenido de una publicación científica y redactar adecuadamente un documento, así como su capacidad para buscar información relacionada que les sirva de marco teórico.

Para aprobar la asignatura se requiere superar individualmente cada uno de los aspectos sometidos a evaluación. La nota mínima para cada apartado será de 5 sobre 10

#### Convocatoria Extraordinaria

Todos aquellos alumnos que no superen una o varias de las actividades sometidas a evaluación descritas arriba, habrán de repetir en fecha posterior a la finalización de la asignatura, la actividad no superada.

## 5. Cronograma\* / Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1	Lección magistral	4	5.3
2	Lección magistral	4	5.3
3	Lección magistral Preparación seminario Preparación Memoria	4	5.3 3.5 2
4	Lección magistral Preparación seminario Preparación Memoria	2	5.3 3.5 2
5	Lección magistral Preparación seminario Preparación Memoria	2	2.7 3.5 2
6	Lección magistral Preparación seminario Preparación Memoria	2	2.7 4.5 2
7	Lección magistral Seminarios Preparación Memoria	4 6	5.3 2
8	Lección magistral	4	5.3



Asignatura: Ecología de los Microorganismos  
 Código: 30620  
 Centro: Universidad Autónoma de Madrid  
 Titulación: Máster en Microbiología  
 Nivel: Máster  
 Tipo: Obligatoria  
 N° de créditos: 4 ECTS

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
	Preparación Memoria		2
9	Lección magistral Preparación Memoria	4	5.3 3

\*Este cronograma tiene carácter orientativo.