

MICROBIOLOGÍA II

Curso 2017-2018

(Fecha última actualización: 14/06/2017)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 19/06/2017)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
	MICROBIOLOGÍA II	2º	2º	6	OBLIGATORIA
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dra. Elisabet Aranda Ballesteros 2. Dra. Victoria Béjar Luque 3. Dra. Jesús González López 4. Dra. Inmaculada Llamas Company 5. Dra. Fernando Martínez-Checa Barrero 6. Dra. Mercedes Monteoliva Sánchez 			Dpto. MICROBIOLOGÍA , 4ª planta, Facultad de FARMACIA (en la Biblioteca o en los despachos de los profesores), * Laboratorio Microbiología, CIBM. PTS. Los números de teléfono y direcciones de correo electrónico son:		
			<ol style="list-style-type: none"> 1. 958 241000 ext 20379 earanda@ugr.es 2. 958-241705 / 958-249935 vbejar@ugr.es 3. 958-243876 jgl@ugr.es 4. 958-241741/ 958-249935 illamas@ugr.es 5. 958-241744/ 958-249935 fmcheca@ugr.es 6. 958-243875 mmonteol@ugr.es 		
			HORARIO TUTORÍAS		
			Aranda Ballesteros, E.: 1 ^{er} cuatrimestre M/X/J: 10.30-12.30 h; 2º cuatrimestre M/X/J: 16.00-18.00 Béjar Luque, V.*: M /J: 9.30 a 11.30 y X:10.30 a 12.30 González López, J.: M/X/J: 9.30-11.30; 17.00-19.00 h Llamas Company, I*.: M: 12,30- 14,30; X: 10.30-12.30; V: 11,30-13,30 Martínez-Checa Barrero, F.*: L/X/V: 8,30-9,30 y 11.30-12.30 h Monteoliva Sánchez, M.: M, X, J :12,30-14,30 h		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Farmacia			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas y aprobadas las siguientes materias: Bioquímica estructural, Bioquímica metabólica, Parasitología y Microbiología I Estar iniciados en el manejo de cultivo de microorganismos.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Descripción de los microorganismos más importantes desde el punto de vista clínico, industrial y ecológico, con					



orientación preferente a la actividad pluridisciplinar del mundo farmacéutico.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

A. Competencias genéricas:

CG9. Intervenir en las actividades de promoción de la salud, prevención de enfermedad, en el ámbito individual, familiar y comunitario; con una visión integral y multiprofesional del proceso salud- enfermedad.

CG10. Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas, conociendo los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes de diagnóstico de laboratorio.

CG13 Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto orales como escritas, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional. Promover las capacidades de trabajo y colaboración en equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.

CG15 Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.

B. Competencias específicas:

CEM3.4. Comprender la relación entre el ciclo de vida de los agentes infecciosos y las propiedades de los principios activos.

CEM3.6. Conocer y comprender el control microbiológico de los medicamentos.

CEM3.8 Conocer la naturaleza y comportamiento de agentes infecciosos.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Describir el mundo microbiano con orientación preferente a la actividad pluridisciplinar del mundo farmacéutico

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

BLOQUE TEMÁTICO I. INTERACCIONES DE LOS MICROORGANISMOS. (2 Temas: 2 clases presenciales 1 tutoría)

1. Interacciones de los microorganismos con otros seres vivos. Conceptos generales, tipos y funciones. La microbiota del cuerpo humano.

Objetivos:

- Describir las principales interacciones de los microorganismos con otros seres vivos
- Conocer la microbiota del cuerpo humano y sus funciones.



2. Los microorganismos patógenos. Etapas de la enfermedad infecciosa. Mecanismos de patogenicidad. Respuestas del hospedador a los microorganismos infecciosos. Vacunas y Sueros

Objetivos:

- Diferenciar los conceptos de patogenicidad y virulencia.
- Describir las interacciones entre los microorganismos patógenos y el ser humano.
- Conocer los distintos tipos de vacunas

BLOQUE TEMÁTICO II. CONTROL DE LOS MICROORGANISMOS (2 temas: 6 clases presenciales y 1 seminario)

3. Desinfección y antisepsia. Agentes químicos para el control de los microorganismos: Conceptos de antisépticos y desinfectantes. Tipos de antisépticos y desinfectantes por mecanismo de acción. Evaluación de la acción de los desinfectantes y antisépticos.

Objetivos:

- Conocer qué son agentes antimicrobianos no terapéuticos
- Conocer el mecanismo de acción y aplicaciones de estos agentes químicos
- Conocer el concepto y utilidad del coeficiente fenol.

4. Quimioterápicos antibacterianos y antifúngicos: Características generales de los antimicrobianos. Técnicas directas e indirectas de determinación *in vitro* de la susceptibilidad a los antibacterianos. Clasificación de los antibacterianos. Principales antibacterianos por su mecanismo de acción. Características y clasificación de los antifúngicos.

Objetivos:

- Describir los antimicrobianos que actúan sobre la síntesis de la pared celular.
- Describir los antimicrobianos que actúan sobre la membrana plasmática.
- Describir los antimicrobianos que inhiben la síntesis proteica.
- Describir los antimicrobianos que inhiben la síntesis de ácidos nucleicos.
- Describir los antimicrobianos que interfieren vías metabólicas.
- Describir los principales antifúngicos de utilización en clínica. Clasificación de los antifúngicos por su mecanismo de acción
- Describir los principales mecanismos de resistencia a los quimioterápicos antibacterianos

BLOQUE TEMÁTICO III. PROCARIOTAS DE INTERÉS ECOLÓGICO, INDUSTRIAL Y SANITARIO (9 temas: 15 clases presenciales, 3 seminarios y 1 tutoría)

5. Principios de taxonomía. Conceptos generales. Tipos de clasificación. Rangos taxonómicos. Nomenclatura. El Manual de Bergey.

Objetivos:

- Definir el concepto de especie, cepa y los distintos tipos de rangos taxonómicos.
- Desarrollar las normas de la nomenclatura.
- Describir el Manual de Bergey y sus criterios de clasificación.



6. Dominio *Bacteria*: Phylum *Proteobacteria*: Clase *Alphaproteobacteria*: Familia *Rickettsiaceae*. Género *Rickettsia*. Orden *Rhizobiales*. Familia *Brucellaceae*. Género *Brucella*. Otras alfaaproteobacterias de interés agrícola

Objetivos:

- Describir las características generales y el interés clínico de las alfaaproteobacterias.
- Describir las características generales y metodología de estudio de las riquetsias.
- Desarrollar las riquetsiosis más importantes.
- Describir las características del género *Brucella*.

7. Phylum *Proteobacteria*: Clase *Betaproteobacteria*: Orden *Neisseriales* Familia *Neisseriaceae*. Género *Neisseria*. Familia *Alcaligenaceae*. Género *Bordetella*. Orden *Burkholderiales* Familia *Burkholderiaceae*. Género *Burkholderia*.

Objetivos:

- Describir las características y la importancia clínica de las Betaproteobacterias.

8. Phylum *Proteobacteria*: Clase *Gammaproteobacteria*. Familia *Xanthomonadaceae*. Generos *Xanthomonas* y *Stenotrophomonas*. Familia *Legionellaceae*. Género *Legionella*. Familia *Coxiellaceae*. Género *Coxiella*. Familia *Pseudomonadaceae*. Género *Pseudomonas*. Familia *Moraxellaceae*. Géneros *Moraxella* y *Acinetobacter*. Familia *Enterobacteriaceae*. Géneros *Escherichia*, *Salmonella*, *Shigella*, *Proteus* y *Yersinia*. Otras enterobacterias de interés clínico. Familia *Vibrionaceae*. Género *Vibrio*. Familia *Aeromonadaceae*. Género *Aeromonas*. Familia *Pasteurellaceae*. Género *Haemophilus*

Objetivos:

- Describir las características y la importancia clínica de las Gammaproteobacterias.

9. Phylum *Proteobacteria*: Clase *Epsilonproteobacteria*. Orden *Campylobacteriales* Familia *Campylobacteriaceae* Género *Campylobacter*. Familia *Helicobacteriaceae* Género *Helicobacter*.

Objetivos:

- Describir las características y la importancia clínica de las *Epsilonproteobacterias*.

10. Phylum *Chlamydiae* Género *Chlamydia* y *Chlamydophila*. **Phylum *Bacteroidetes*.** Género *Bacteroides* y otros géneros. **Phylum *Fusobacteria*.** Género *Fusobacterium*. **Phylum *Spirochaetes*.** Familia *Spirochaetaceae* Géneros *Treponema*, *Borrelia*. Familia *Leptospiraceae* Género *Leptospira*.

Objetivos:

- Describir las características, el ciclo biológico y la implicación clínica de las clamidias.
- Describir la importancia clínica de los géneros incluidos en el *Phylum Bacteroidetes*.
- Describir las características de las espiroquetas y su importancia clínica.

11. Phylum *Firmicutes*. Clase *Clostridia*. Orden *Clostridiales*. Familia *Clostridiaceae*. Género *Clostridium*. **Clase *Bacilli*.** Orden *Bacillales*. Familia *Bacillaceae*. Género *Bacillus*. Familia *Listeriaceae*. Género *Listeria*. Familia *Staphylococcaceae*. Género *Staphylococcus*. Orden *Lactobacillales*. Familia *Lactobacillaceae*. Género



Lactobacillus. Familia *Enterococcaceae*. Género *Enterococcus*. Familia *Streptococcaceae*. Género *Streptococcus*. Otros cocos Gram positivos de interés clínico e industrial.

Objetivos:

- Describir las características y la importancia clínica de la clase *Clostridia*.
- Describir las características y la importancia clínica de la clase *Bacilli*.
- Describir el interés y las aplicaciones industriales del *Phylum Firmicutes*.

12. *Phylum Tenericutes*. Clase *Mollicutes*. Orden *Mycoplasmatales*. Familia *Mycoplasmataceae*. Géneros *Mycoplasma* y *Ureaplasma*.

Objetivos:

- Describir las características y la importancia clínica de la clase *Mollicutes*.

13. *Phylum Actinobacteria*. Clase *Actinobacteria*. Orden *Actinomycelates*. Suborden *Corynebacterinae*. Familia *Corynebacteriaceae*. Género *Corynebacterium*. Familia *Mycobacteriaceae*. Género *Mycobacterium*. Familia *Actinomycetaceae*. Género *Actinomyces*. Familia *Streptomycetaceae*. Género *Streptomyces*. Familia *Propionibacteriaceae*. Género *Propionibacterium*. Familia *Nocardiaceae*. Género *Nocardia*. Familia *Bifidobacteriaceae*. Géneros *Gardnerella* y *Bifidobacterium*. Otros géneros incluidos en el *Phylum Actinobacteria*.

Objetivos:

- Describir las características y la importancia clínica de las corinebacterias.
- Describir las características estructurales, culturales y la implicación clínica de las micobacterias.
- Describir las características generales de las familias *Actinomycetaceae*, *Nocardiaceae*, *Bifidobacteriaceae*, *Streptomycetaceae* y *Propionibacteriaceae*.
- Describir la aplicación en la industria farmacéutica del género *Streptomyces*.
- Describir la aplicación de *Bifidobacterium* en la industria láctea.

BLOQUE TEMÁTICO IV. VIRUS ANIMALES Y ANTIVIRALES (3 temas: 7 clases presenciales, 1 seminario y 1 tutoría)

14. Virus ADN de animales. Propiedades generales y principales grupos de virus ADN. Familias *Parvoviridae*, *Adenoviridae*, *Poliomaviridae*, *Papillomaviridae*, *Poxviridae*, *Hepadnaviridae*. Orden *Herpesvirales*: Familia *Herpesviridae*. Interés clínico de los principales virus ADN

Objetivos:

- Describir las características y la importancia clínica de los virus ADN.

15. Virus ARN de animales. Propiedades generales y principales grupos de virus ARN. Familia *Reoviridae*. Familias *Astroviridae* y *Caliciviridae*, Familia *Hepeviridae*, Orden *Picornavirales*: Familia *Picornaviridae*; Orden *Nidovirales*: Familia *Coronaviridae*, Familia *Flaviviridae*; Familia *Togaviridae*; Familia *Arenaviridae*, Familia *Bunyaviridae*; Familia *Orthomyxoviridae*; Orden *Mononegavirales*: Familias *Rhabdoviridae*, *Paramyxoviridae*, *Filoviridae* y *Bornaviridae*; género no incluido en familias: *Deltavirus*; Familia *Retroviridae*. Interés clínico de los principales virus ARN.

Objetivos:



- Describir las características y la importancia clínica de los virus ARN.

16. Quimioterápicos antivirales. Características generales. Principales quimioterápicos antivirales de uso terapéutico: antiherpéticos, antirretrovirales y antivirales frente a virus respiratorios.

Objetivos:

- Describir los grupos de antivirales con utilidad terapéutica.
- Describir las dificultades del tratamiento antiviral

BLOQUE TEMÁTICO V. MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL E INDUSTRIAL (2 Temas: 3 clases presenciales y 1 seminario)

17. Microbiología Ambiental. Aplicaciones de los microorganismos en la conservación y recuperación del medio ambiente. Métodos microbiológicos para el análisis de aguas de consumo humano. Tratamiento de aguas residuales. Técnicas de biorremediación de ambientes contaminados. Microorganismos autóctonos y cepas modificadas genéticamente Técnicas moleculares aplicables a la Microbiología ambiental

Objetivos:

- Definir el concepto de microorganismo indicador de contaminación.
- Describir el proceso de biorremediación y las distintas técnicas
- Explicar el papel de los microorganismos en el reciclado de residuos.

18. Microbiología Industrial. Principales productos de interés en agricultura y en la industria alimentaria obtenidos de los microorganismos.

Objetivos:

- Describir las aplicaciones de los microorganismos y sus productos en la agricultura.
- Explicar la implicación del metabolismo microbiano en la producción de alimentos.

TEMARIO PRÁCTICO

Práctica 1. Utilización de los medios selectivos y diferenciales para el aislamiento de bacterias patógenas.

Práctica 2. Identificación de bacterias mediante tinciones diferenciales: la tinción de ácido alcohol resistencia.

Práctica 3. Identificación bacteriana. Pruebas bioquímicas.

Práctica 4. Estudio de la microbiota normal del cuerpo humano.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M. y PARKER, J. (2009). Brock. Biología de los microorganismos. 12ª edición. Pearson Prentice Hall. Madrid.
- PRESCOTT, L.M., HARLEY, J.P. y KLEIN, D.A. (2004). Microbiología 5ª edición. Mac Graw Hill. Madrid.
- PRATS, G. 2013. Nuevo libro de Microbiología y Parasitología Médicas. Editorial Panamericana. Madrid
- INGRAHAM, J. L. y INGRAHAM, C.A. (1998). Introducción a la Microbiología. Editorial Reverté. Barcelona.
- SHORS, T. 2010. Virus. Estudio molecular con orientación clínica. Editorial Médica Panamericana. Madrid.
- MENSA, J., GATELL, J. GARCÍA SANCHEZ, J., LATANG, E., LÓPEZ SUÑÉ, E. y MARCO, F. 2013 Guía terapéutica antimicrobiana. Editorial Antares, Barcelona. España



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- MIMS, C., DOCKRELL, H.M., ROITT, I. WALKELIN, D., ZUCKERMAN, M. (2004). Medical Microbiology 3rd edition. Elsevier Mosby. Spain.
- MURRAY, P.R., ROSENTHAL, K.S., Y PEALLER, M.A. (2006) Microbiología Médica 5ª Edición. Elsevier Mosby, España.
- STRUTHERS, J.K. Y WESTERN, R.P. (2005) Bacteriología clínica. Masson, Barcelona
- TORTORA, G.J., FUNKE, B.R. y CAE, C.L. (2007) Introducción a la Microbiología 9ª edición. Panamericana. Buenos Aires. Argentina
- GILGERT, D.N., MOLLERING, R.C., ELIOPOLUS, G.M., CHAMBERS, H.F. y SAAG, M. 2013. La guía Sanford para el tratamiento antimicrobiano 43 Edición (<http://webedition.sanfordguide.com>)

ENLACES RECOMENDADOS

Instituto de Salud Carlos III: http://www.isciii.es/htdocs/centros/epidemiologia/epi_sim.jsp
CDC. Centro para el control y la prevención de enfermedades infecciosas (EEUU): <http://www.cdc.gov/spanish/>
Prácticas on line de Microbiología para farmacéuticos: <http://www.pomif.com/>
Harrison Medicina. Enfermedades infecciosas:
<http://www.harrisonmedicina.com/resourcetoc.aspx?resourceid=106>
Sociedad Española de Microbiología SEM: <http://www.semicrobiologia.org/>
Comité Internacional de Taxonomía viral: <http://www.ictvdb.org/>
Historia de la Microbiología: <http://www.historiadela microbiologia.es>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Presentación mediante **clases magistrales** del 70% de los contenidos teóricos. El material estará disponible en las plataformas de tele docencia de la UGR.
- Sesiones de **seminarios** destinadas al aprendizaje y elaboración de contenidos de actualidad relacionados con la docencia teórica.
- Sesiones de **seminarios** para la exposición y discusión por grupos de temas científicos de interés en la actualidad.
- **Tutorías presenciales** para la resolución de las dudas o dificultades planteadas durante la realización de las demás actividades formativas.
- **Clases prácticas de laboratorio.**

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

2º cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)		
		Sesiones teóricas	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)



		s (horas)							
Semana 1	1-2	2	15			1		4	
Semana 2	3-4	3						6	
Semana 3	4	2					1	4	2
Semana 4	4-6	1		1		1		4	2
Semana 5	6-8	2		1				6	
Semana 6	8	1				1		4	2
Semana 7	8	2			2			4	2
Semana 8	8-10	2		1				4	
Semana 9	10-11	3						4	
Semana 10	11-13	2		1				4	
Semana 11	13-14	2					1	2	2
Semana 12	14-15	2				1		4	2
Semana 13	15	3						4	
Semana 14	15-16	1		1			1	2	2
Semana 15	17-18	3						4	2
Semana 16	18	2		1				2	2
Examen Mayo/Junio					4			4	
Total		33	15	6	6	4	3	66	18

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)



De acuerdo con la Modificación de la Normativa de Evaluación y Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (BOUGR, 9-11-2016), aprobada en la sesión ordinaria del Consejo de Gobierno de 26 de octubre de 2016, se establece las siguientes formas de evaluación.

Los estudiantes matriculados en la Universidad de Granada tendrán derecho a dos convocatorias de evaluación, una ordinaria y otra extraordinaria, por asignatura y curso académico.

1. CONVOCATORIA ORDINARIA

La convocatoria ordinaria estará basada en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho de la evaluación única final.

a) EVALUACIÓN CONTINUA

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

Las pruebas de evaluación están dirigidas a valorar si se han adquirido las competencias descritas; para ello el profesor valorará:

- Asistencia a clases teóricas y prácticas.
- Participación en exposiciones y debates.
- Elaboración y exposición de presentaciones en los seminarios.
- Evaluación de los contenidos prácticos de la asignatura.
- Evaluación de los contenidos teóricos de las clases magistrales mediante dos pruebas escritas.

PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL

- Evaluación de los contenidos teóricos mediante dos pruebas escritas (parcial y final): **70%**
- Evaluación de clases prácticas: **15%**
- Evaluación de los trabajos elaborados y presentados en seminarios, debates, asistencias a clases teóricas y otros trabajos autónomos del alumno: **15%**

Para superar la asignatura es necesario:

- Tener aprobadas las clases prácticas (mitad de la valoración asignada)
- Una valoración mínima (mitad de la valoración asignada) de cada uno de los apartados de la docencia teórica.

Los estudiantes que no consigan esta puntuación podrán realizar una prueba escrita en la que demuestren que han adquirido las competencias de todas las actividades formativas. Esta prueba se realizará al final del curso académico.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas a partir de la fecha de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del



Departamento, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua (motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada). El alumno tendrá que realizar y superar una prueba escrita de formato similar al de evaluación continua sobre la totalidad del temario (80% de la calificación), y una prueba de formación práctica (20% de la calificación). Para el cálculo, es requisito necesario superar ambas pruebas con una calificación mínima de 5.

2. CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. La calificación de los estudiantes en la convocatoria tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final. El alumno tendrá que realizar y superar una prueba escrita de formato similar al de evaluación continua sobre la totalidad del temario (80% de la calificación), y una prueba de formación práctica (20% de la calificación). Para el cálculo, es requisito necesario superar ambas pruebas con una calificación mínima de 5.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Los 6 créditos deben representar el tiempo total de trabajo del alumno medio para superar la asignatura. Estimando por recomendación 25 horas de trabajo por cada crédito nos proporciona un total de 150 horas. Estas horas se ha distribuido por recomendación en 64 horas que se dedican a clases teóricas, prácticas, seminarios, tutoría colectivas, exámenes y otras actividades dirigidas. El resto: 90 horas se distribuyen en trabajo personal autónomo (66 horas de estudio de temas teóricos y prácticos) y 18 a realización de trabajos y 6 a preparación de tutorías y examen

Con presencia del profesor: 64 horas		
64 horas	Clases teóricas:	33 horas
	Clases prácticas:	15 horas
	Exposiciones y Seminarios:	6 horas
	Tutorías colectivas:	4 horas
	Realización de exámenes:	6 horas
Trabajo personal autónomo: 90 horas		
90 horas	Horas de estudio (teóricas y prácticas):	66 horas
	Preparación de seminarios:	18 horas
	Preparación de tutorías y examen:	6 horas

