



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

## ASIGNATURA / COURSE TITLE

Microbiología y Parasitología General / **General Microbiology and Parasitology**

### 1.1. Código / **Course number**

19091

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

Microbiología y Parasitología/ **Microbiology and Parasitology**

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

Formación obligatoria / **Compulsory subject**

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

Grado / **Bachelor (first cycle)**

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

Segundo/ **Second**

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

Segundo/ **Second**

### 1.7. Idioma de impartición / **Imparting language**

Español/ **Spanish**

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

Es recomendable tener cursadas las asignaturas del primer curso: *Biología celular y Genética Básicas* así como *Bioquímica y Biología Molecular* / **It is recommended to have a basic knowledge of the following subjects corresponding to the first year of courses: *Cell Biology and Basic Genetic as well as Biochemistry and Molecular Biology.***



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

Disponer de un nivel de inglés que permita al alumno leer bibliografía de consulta./ **Students should have a suitable level of English reading and comprehension in order to read the bibliography corresponding to the subject matter.**

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

La asistencia a clases prácticas es obligatoria al 100%. La asistencia a clases teóricas es muy recomendable. Se permiten un **25%** de faltas de asistencia (**EQUIVALEN A DOS PRACTICAS**) justificadas en las clases prácticas. / **Attendance at practical classes is 100% mandatory. Attendance at lectures is highly advisable. Up to 25% of justified absences are allowed.**

### 1.10. Datos del equipo docente / **Faculty information**

María Jesús García (Coordinadora)	Departamento/ Department: Medicina Preventiva y Salud Pública y Microbiología Facultad/ Faculty: Medicina Despacho/Office: D17 Teléfono/Phone: +34 91 4972753 Correo electrónico: <a href="mailto:mariaj.garcia@uam.es">mariaj.garcia@uam.es</a> Horario de tutoría personalizada: Contactar con el profesor.
María del Carmen Menéndez (Coordinadora)	Departamento: Medicina Preventiva y Salud Pública y Microbiología Facultad: Medicina Despacho: D20 Teléfono: +34 91 4975491 Correo electrónico: <a href="mailto:carmen.menendez@uam.es">carmen.menendez@uam.es</a> Horario de tutoría personalizada: contactar con el profesor.
María José Vizcaíno	Departamento: Medicina Preventiva y Salud Pública y Microbiología Facultad: Medicina Despacho: D28 Teléfono: +34 91 4975435 Correo electrónico: <a href="mailto:maria.vizcaino@uam.es">maria.vizcaino@uam.es</a> Horario de tutoría personalizada: Contactar con el profesor.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

Rafael Martínez	Departamento: Medicina Preventiva y Salud Pública y Microbiología Facultad: Medicina Despacho: D19 Teléfono: +34 91 4975311 Correo electrónico: <a href="mailto:rafael.martinez@uam.es">rafael.martinez@uam.es</a> Horario de tutoría personalizada: Contactar con el profesor.
Susana Guerra García	Departamento: Medicina Preventiva y Salud Pública y Microbiología Facultad: Medicina Despacho: D11 Teléfono: +34 91 4975311 Correo electrónico: <a href="mailto:susana.guerra@uam.es">susana.guerra@uam.es</a> Horario de tutoría personalizada: Contactar con el profesor.
Paula Sainz Sotomayor	Departamento: Medicina Preventiva y Salud Pública y Microbiología Facultad: Medicina Despacho: D19 Teléfono: +34 91 4975440 Correo electrónico: <a href="mailto:paula.sainz@ica.csic.es">paula.sainz@ica.csic.es</a> Horario de tutoría personalizada: Contactar con el profesor.

### 1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

La asignatura se ocupa del estudio de los aspectos básicos referidos al conocimiento de qué son y como funcionan de los agentes infecciosos que producen enfermedades en el hombre.

**The course will cover the study of the basic aspects and functions of infectious agents that cause disease in humans.**

#### Objetivos del aprendizaje / **Learning objectives:**

Adquisición de conocimientos para saber las características generales de los agentes infecciosos, y entender como producen la patología infecciosa que causan (patogenia). Conocer las generalidades del diagnóstico y tratamiento de un paciente con la infección así como su prevención.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

**Objetives:** Understand the general characteristics of infectious agents and how they produce the pathologies they cause (pathogenesis). Appreciate the basics of diagnosis and treatment as well as prevention in patients infected with a specific pathogen.

**Competencias específicas / Specific competencies:**

- C E 4.8 - Conocer los fundamentos de la microbiología y la parasitología.
- C E 4.9 - Conocer las principales técnicas de diagnóstico microbiológico y parasitológico e interpretar los resultados.
- C E 4.32 - Manejar las técnicas de desinfección y esterilización.
- C E 4.39 - Saber interpretar los resultados de las pruebas diagnósticas del laboratorio.

- C E 4.8 - Understand the fundamentals of microbiology and parasitology.
- C E 4.9 - Understand the principal techniques of microbiological and parasitological diagnosis and their interpretation.
- C E 4.32 - Utilize disinfection and sterilization techniques.
- C E 4.39 - Know how to interpret the results from laboratory diagnostic tests.

**Competencias conceptuales / Conceptual competencies:**

- Conocer y manejar la terminología propia de la Microbiología y la Parasitología.
  - Conocer los fundamentos de la Microbiología y la Parasitología.
  - Comprender las bases de la identificación y clasificación de los microorganismos y parásitos.
  - Conocer las características generales de los microorganismos y organismos patógenos del hombre.
  - Conocer y valorar los principales agentes infecciosos y sus mecanismos de acción.
  - Conocer los mecanismos involucrados en la relación patógeno-hospedador.
  - Conocer y valorar los mecanismos de acción de los antimicrobianos, antivirales y antiparasitarios
  - Comprender críticamente artículos científicos en ciencias de la salud relacionados con la materia.
- 
- Know and correctly use microbiological and parasitological terminology.
  - Know the fundamentals of microbiology and parasitology.
  - Know the basis of the identification and classification of microorganisms and parasites.
  - Know the general characteristics of microorganisms and human pathogenic agents.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

- Know and understand the main infectious agents and their mechanisms of action.
- Know the mechanisms involved in the relationship between pathogen-host.
- Know and understand the mechanisms of action of antimicrobial, antiviral and antiparasitic drugs.
- Know how to critically understand life science articles related to the course material.

#### Competencias procedimentales / Skill competencies

- Conocer cómo se cultivan y mantienen los microorganismos.
- Aprender a visualizar los microorganismos y los parásitos presentes en una muestra en el laboratorio.
- Conocer y aplicar las técnicas de desinfección y esterilización.
- Conocer y valorar las ventajas y los riesgos de la microbiota normal del ser humano
- Saber, reconocer y orientar en su manejo:
  - Los procedimientos diagnósticos microbiológicos y parasitológicos.
  - Las técnicas de diagnóstico microbiológico directo e indirecto.
  - Cómo interpretar los resultados de las pruebas diagnósticas de laboratorio.
  - Cómo interpretar los resultados de las pruebas de sensibilidad bacteriana a los antimicrobianos.
  - Reconocer el valor diagnóstico de las pruebas serológicas en los procesos infecciosos.
  - Reconocer el valor diagnóstico de las pruebas morfológicas en los procesos infecciosos.
  - Reconocer el valor diagnóstico de las técnicas de biología molecular en los procesos infecciosos.
- Know how microorganisms are cultured and maintained.
- Learn to visually identify microorganisms and parasites present in laboratory samples.
- Know and apply disinfection and sterilization techniques.
- Know and understand the benefits and risks of the human flora.
- Know, understand and successfully execute:
  - Microbiological and parasitological diagnostic procedures.
  - Direct and indirect microbiological diagnostic techniques.
  - Interpretation of laboratory diagnostic test results.
  - Interpretation of bacterial antimicrobial sensitivity test results.
  - Recognition of the diagnostic value of serological tests in infectious processes.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

- Recognition of the diagnostic value of morphological tests in infectious processes.
- Recognition of the diagnostic value of molecular biology techniques in infectious processes.

## 1.12. Contenidos del programa / Course content

### PROGRAMA TEÓRICO / THEORETICAL PROGRAM :

#### Bloque: GENERALIDADES / Block: GENERAL

##### Tema MPG1- Microbiología y Parasitología conceptos y objetivos.

###### Objetivos:

- Conocer el ámbito de estudio de la Microbiología y la Parasitología.
- Evidenciar la relevancia actual de las enfermedades Infecciosas.
- Conocer los niveles de bioseguridad reconocidos, para el manejo de microorganismos potencialmente patógenos

###### Contenidos:

- Organización de la asignatura. Sujetos de estudio y evolución histórica de la microbiología.
- Relevancia de los microorganismos en la naturaleza y relevancia de las enfermedades infecciosas en la sociedad actual.
- Tipos de agentes infecciosos. Agentes acelulares y procariotas. Agentes eucariotas unicelulares y pluricelulares. Visión general.
- Relevancia y complejidad de los microorganismos en relación con la patología humana
- Manipulación de microorganismos en el laboratorio. Riesgos biológicos.

##### Theme MPG1- Microbiology and Parasitology concepts and objectives.

###### Objectives:

- Know the scope of study of Microbiology and Parasitology.
- Demonstrate the present relevance of infectious diseases.
- Know the different levels of biosafety for the handling of potentially infectious microorganisms.

###### Contents:

- Course organization. Subject matter and historical relevance of microbiology
- Relevance of microorganisms in nature and relevance of infectious diseases in present society.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

- Types of infectious agents. Acellular agents and prokaryotes. Unicellular and pluricellular eukaryotic agents. General vision.
- Relevance and complexity of microorganisms in relation to human pathology
- Handling microbes in the laboratory. Biological risks.

### **Tema MPG2- Fundamentos de la clasificación de los agentes infecciosos. Clasificación de los Virus, Bacterias, Hongos y Parásitos.**

#### **Objetivos:**

- Conocer los fundamentos y la diversidad en la clasificación de los agentes infecciosos.
- Entender los procedimientos que se emplean en la detección e identificación de las bacterias causantes de patología infecciosa.
- Entender los fundamentos de los nuevos desarrollos en la identificación de los microorganismos.

#### **Contenidos:**

- Sistemática y sus partes. Definición de los grupos y rangos taxonómicos.
- Origen evolutivo de la sistemática.
- Bases del diagnóstico de agentes infecciosos. Conceptos de sensibilidad y especificidad de una prueba diagnóstica.
- Caracteres útiles en la identificación de Virus, Bacterias, Hongos, Protozoos y Helmintos.
- Desarrollos futuros en el diagnóstico microbiológico.

### **Theme MPG2- The fundamentals of classifying infectious agents. Classification of Viruses, Bacteria, Fungi and Parasites.**

#### **Objectives:**

- Know the fundamentals and diversity for classifying infectious agents.
- Understand the procedures that are used for the detection and identification of bacteria that cause infection-related pathologies.
- Understand the fundamentals of the latest methods used to identify microorganisms.

#### **Contents:**

- Systematics and its components. Taxonomic definition of the groups and ranks.
- Evolutionary origin of systematics.
- Basis of the diagnosis of infectious agents. Concepts of sensitivity and specificity of a diagnostic test.
- Useful characteristics in the identification of Virus, Bacteria, Fungi, Protozoa and Helminths.
- Future developments in microbiological diagnostics.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

### **Tema MPG3- Adaptación hospedador-agente infeccioso.**

#### **Objetivos:**

- Conocer la microbiota normal del ser humano y sus beneficios.
- Entender la compleja relación del ser humano con su microbiota y cómo puede influir en el estado de salud y de enfermedad.
- Conocer la existencia de microorganismos en estado de latencia y persistencia.

#### **Contenidos:**

- Interacciones de los microorganismos con el ser humano. Mutualismo, comensalismo, parasitismo.
- Microbiota del ser humano: Funciones. Beneficios y problemas que ocasiona.
- Latencia y persistencia. Conceptos. Mantenimiento oculto de los microorganismos en el hospedador.
- Iceberg de la enfermedad infecciosa.

### **Theme MPG3- Host-infectious agents adaptation.**

#### **Objectives:**

- Know and understand the normal human flora and its benefits.
- Understand the complex relationship of the human host with its flora and how that relationship can influence health status and disease.
- Know the existence of microorganisms in latency and persistency.

#### **Contents:**

- Interactions of microorganisms with humans. Mutualism, commensalism, parasitism.
- The human flora: Functions, benefits and problems that arise.
- Latency and persistence. Concepts. Maintenance of microorganisms in the host in a hidden state.
- Iceberg of infectious diseases.

### **Tema MPG4- Mecanismos de patogenia de los agentes infecciosos.**

#### **Objetivos:**

- Describir la secuencia de eventos que se presentan en una enfermedad infecciosa.
- Entender los factores que afectan y los mecanismos de la patogenicidad de los microorganismos.
- Capacitar para diferenciar contaminación y colonización, de infección y/o enfermedad infecciosa.
- Entender los mecanismos de supervivencia intra y extracelulares de los microorganismos.

#### **Contenidos:**

- Conceptos: Patogenicidad, patogénesis, virulencia. Infectividad de los microorganismos.





Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

- Establecimiento de una enfermedad infecciosa: Contaminación, colonización, infección y enfermedad infecciosa.
- Propiedades de los agentes infecciosos que afectan a su poder patógeno: toxigenicidad y capacidad de formación de biopelículas.
- Adaptación a la vida intracelular y extracelular en el hospedador, enzimas intra y extracelulares.

#### **Theme MPG4- Mechanisms of pathogenesis of infectious agents.**

##### **Objectives:**

- Describe the sequence of events that present during an infection.
- Understand the factors that affect and the mechanisms of pathogenicity of microorganisms.
- Capacity to differentiate contamination and colonization from infection and/or infectious disease.
- Understand the mechanisms of intra and extracellular survival of microorganisms.

##### **Contents:**

- Concepts: Pathogenicity, pathogenesis, virulence. Infectivity.
- Establishment of an infectious disease: Contamination, colonization, infection and infectious disease.
- Properties of infections agents that affect their pathogenic potential: toxigenicity and the capacity to form biofilms.
- Adaptation to intracellular and extracellular life in the host, intra and extracellular enzymes.

#### **Tema MPG5- Mecanismos de invasión y virulencia de los agentes infecciosos.**

##### **Objetivos:**

- Comprender y aplicar los Postulados de Koch en la causalidad/patogenia microbiana.
- Conocer y entender importancia de los factores de virulencia de los agentes infecciosos.
- Conocer los mecanismos de acción de las principales toxinas microbianas.

##### **Contenidos:**

- Conceptos de patógeno, saprofita y oportunista, y su relación con las patologías causadas por distintos agentes infecciosos.
- Proceso infeccioso: Postulados de Koch. Postulados moleculares de Falkow.
- Cadena de infección: Vías de entrada e invasión. Mecanismos de evasión de los microorganismos en el hospedador.
- Generalidades de los mecanismos y factores de virulencia de los microorganismos. Toxinas de origen microbiano.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

### **Theme MPG5- Mechanisms of invasion and virulence of infectious agents.**

#### **Objectives:**

- Comprehend and apply Koch's Postulates to microbial causality/ pathogeny.
- Know and understand the importance of infectious agent virulence factors.
- Know the mechanisms of action of the principal microbial toxins.

#### **Contents:**

- Concepts of a pathogen, saprophyte, and opportunist, and their relationship with the pathologies caused by distinct infectious agents.
- Infectious process. Koch's Postulates. Falkow's molecular Koch's postulates.
- Chain of infection: Routes of entry and invasion. Evasion mechanisms of microorganisms in the host.
- Mechanisms and factors of microorganism virulence generalities. Origin of microbial toxins.

### **Tema MPG6-Adaptación metabólica y desarrollo de los agentes infecciosos**

#### **Objetivos:**

- Conocer las diferentes estrategias de obtención de energía y nutrientes de los microbios.
- Conocer las diferentes formas de crecimiento de los microorganismos.
- Evidenciar la diversidad que presenta el ciclo de división de los microorganismos.
- Conocer las particularidades del crecimiento microbiano dentro y fuera de otras células.

#### **Contenidos:**

- Tipos de metabolismo microbiano.
- Anabolismo y catabolismo. Principales vías del catabolismo de la glucosa. Fermentación y respiración. Reacciones de óxido-reducción.
- Importancia del metabolismo para entender el crecimiento microbiano.
- Concepto del crecimiento microbiano. Crecimiento de bacterias, virus, hongos y protozoos.
- Crecimiento microbiano intra- y extracelularmente. Cultivos celulares y modelos animales.
- Implicación del metabolismo de los agentes infecciosos en la virulencia.

### **Theme MPG6- Metabolic adaptation and development of infectious agents**

#### **Objectives:**

- Know the different microbial strategies for acquiring energy and nutrients.
- Know the different types of growth of microorganisms.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

- Demonstrate the diversity that exists at the cell division level for microorganisms.
- Know the particularities of microbial growth in and outside other cells.

#### Contents:

- Types of microbial metabolism
- Anabolism and catabolism. Principal routes of glucose catabolism. Fermentation and respiration. Oxidation-reduction
- Importance of the metabolism in order to understand the growth of microorganisms.
- Concept of microbial growth. Culture and growth of bacteria, viruses, fungi and protozoa
- Microbial growth intra and extracellularly. Cell cultures and animal model
- Implication of metabolism in the virulence of the infectious agents

#### Tema MPG7- Genética de los microbios.

##### Objetivos:

- Conocer los fundamentos de la genética microbiana
- Entender los mecanismos genéticos que posibilitan la variabilidad en los microorganismos
- Conocer la importancia de la genética microbiana en el desarrollo de la biotecnología y sus aplicaciones en biomedicina

##### Contenidos:

- Importancia y concepto de genética microbiana. Características de los elementos genéticos microbianos. ADN cromosómico y extracromosómico (plásmidos, elementos transponibles e integrones).
- Genética bacteriana. Elementos genéticos bacterianos. Alteraciones genéticas. Mecanismos de reparación del ADN
- Transferencia genética bacteriana. Transformación, conjugación, y transducción.
- Ingeniería Genética y Biotecnología.

#### Theme MPG7- Microbial genetics.

##### Objectives:

- Know the fundamentals of microbial genetics
- Understand the genetic mechanisms that facilitate the variability seen in microorganisms.
- Know the importance of microbial genetics in the development of biotechnology and its applications in biomedicine.

##### Contents:

- Importance of the microbial genetics. Characteristics of microbial genetic elements. Chromosomal and extra chromosomal DNA (plasmids, transposable elements, and integrons).



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

- Bacterial genetics. Bacterial genetic elements. Genetic alterations. Mechanisms of DNA repair.
- Transfer of bacterial genetic material. Transformation, conjugation and transduction.
- Genetic engineering and biotechnology.

**Bloque: CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES DE LOS AGENTES INFECCIOSOS.**  
**Block: DIFFERENTIAL CHARACTERISTICS OF INFECTIOUS AGENTS.**

#### **Tema MPG8- Morfología y estructura de los protozoos.**

Objetivos:

- Conocer la morfología y estructura de los protozoos parásitos del hombre.
- Comprender las bases de su identificación y clasificación.

Contenidos:

- Morfología y estructura de amebas, flagelados y ciliados intestinales y del tracto genitourinario.
- Morfología y estructura de flagelados hemáticos y tisulares.
- Morfología y estructura de apicomplejos intestinales y tisulares.

#### **Theme MPG8- Morphology and structure of protozoa.**

Objectives:

- Know the morphology and structure of human parasitic protozoa.
- Understand the basis of their identification and classification.

Contents:

- Morphology and structure of amoebae, flagellated helminths and ciliads of the intestine and urogenital track.
- Morphology and structure of tissue flagellated helminths.
- Morphology and structure of tissue and intestinal apicomplexan protozoa.

#### **Tema MPG9- Ciclos biológicos generales de los protozoos patógenos.**

Objetivos:

- Conocer los ciclos biológicos de los protozoos parásitos.
- Comprender la etiología de las enfermedades parasitarias causadas por protozoos.
- Conocer y valorar los distintos procedimientos diagnósticos.

Contenidos:

- Ciclos biológicos de los principales protozoos patógenos.
- Mecanismos de transmisión.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

### **Theme MPG9- General biological cycles of pathogenic protozoa.**

#### Objectives:

- Know the biological cycles of infectious protozoa
- Comprehend the etiology of the parasitic diseases caused by parasites.
- Know and appreciate the different diagnostic methods.

#### Contents:

- Biological cycles of the principal pathogenic protozoa
- Mechanisms of transmission.

### **Tema MPG10- Principales tipos de protozoos causantes de enfermedad. Fármacos antiprotozoarios.**

#### Objetivos:

- Conocer cuáles son las enfermedades causadas por protozoos más importantes para el médico general.
- Entender la importancia actual de estas infecciones tanto a nivel nacional (endémicas e importadas) como internacional, dentro de la salud global.
- Manejar los principios básicos de la terapéutica de las parasitosis por protozoos.

#### Contenidos:

- Características generales de las infecciones causadas por protozoos.
- Etiología de las infecciones causadas por protozoos intestinales y del tracto genitourinario.
- Etiología de las infecciones causadas por flagelados hemáticos y tisulares.
- Etiología de las infecciones causadas por apicomplejos intestinales y tisulares.
- Tratamiento de las principales infecciones por protozoos.

### **Theme MPG10- Principal types of disease causing protozoa. Antiprotozoal drugs.**

#### Objectives:

- Know what are the most important diseases caused by the most medically relevant protozoa.
- Understand the present relevance of these diseases at the national level (endemic and imported) as well as at the international level, within the global health spectrum.
- Manage the basic principals of therapy for parasitisms caused by protozoa.

#### Contents:

- General characteristics of the infections caused by protozoa.
- Etiology of intestinal and urogenital infections caused by protozoa.
- Etiology of tissue infections caused by flagellated helminths.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

- Etiology of tissue and intestinal infections caused by apicomplexan protozoa.
- Treatment of the principal infections caused by protozoa.

### **Tema MPG11- Morfología y estructura de los helmintos.**

Objetivos:

- Conocer la morfología y estructura de los helmintos parásitos del hombre.
- Comprender las bases de su identificación y clasificación.
- Conocer los ciclos biológicos de los helmintos parásitos.
- Comprender la etiología de las enfermedades parasitarias causadas por helmintos.

Contenidos:

- Morfología, estructura y ciclos biológicos de trematodos.
- Morfología, estructura y ciclos biológicos de cestodos.
- Morfología, estructura y ciclos biológicos de nematodos.

### **Theme MPG11- Morphology and structure of helminths.**

Objectives

- Know the morphology and structure of the human parasitic helminths
- Comprehend the basis of their identification and classification.
- Know the biological cycles of the parasitic helminths.
- Comprehend the etiology of the parasitic diseases caused by helminths.

Contents

- Morphology, structure and biological cycles of trematodes.
- Morphology, structure and biological cycles of cestodes.
- Morphology, structure and biological cycles of nematodes.

### **Tema MPG12- Principales tipos de helmintos causantes de enfermedad. Fármacos antihelmínticos.**

Objetivos:

- Conocer cuáles son las enfermedades causadas por helmintos más importantes para el médico general.
- Entender la importancia actual de estas infecciones tanto a nivel nacional (endémicas e importadas) como internacional, dentro de la salud global.
- Manejar los principios básicos de la terapéutica de las helmintiasis.

Contenidos:

- Características generales de las infecciones causadas por helmintos.
- Etiología de las infecciones causadas por helmintos.
- Mecanismos de transmisión.
- Tratamiento de las principales infecciones por helmintos.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

### **Theme MPG12- Principal types of disease causing helminths. Anthelmintic drugs.**

#### Objectives

- Understand which are the most medically relevant diseases caused by helminths
- Understand the present relevance of these diseases at the national level (endemic and imported) as well as at the international level, within the global health spectrum.
- Manage the basic principals for treating helminthiasis.

#### Contents:

- General characteristics of infections caused by helminths.
- Etiology of the infections caused by helminths.
- Mechanisms of transmission.
- Treatment of the principal infections caused by helminths.

### **Tema MPG13- Morfología y estructura de los hongos patógenos.**

#### Objetivos:

- Entender los aspectos generales del estudio de los hongos.
- Conocer las principales características morfológicas y estructurales de los hongos.
- Entender los fundamentos de la patogénesis fúngica en el ser humano.

#### Contenidos:

- Características generales de hongos.
- Diferenciación de los grupos de hongos en base a la estructura y a los tipos de reproducción.
- Hongos dimórficos
- Medios especiales en el estudio de los hongos y métodos de diagnóstico

### **Theme MPG13- Morphology and structure of pathogenic fungi.**

#### Objevctives:

- Understand the general aspects of the study of fungi.
- Know the principal characteristics of the morphology y and structure of fungi.
- Understand the fundamentals of pathogenic fungi in humans.

#### Contents:

- General characteristics of fungi
- Differentiation of the different fungal groups based on their structure and type of reproduction.
- Dimorphic fungi
- Specialized medias to study fungi and diagnostic methods.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

## **Tema MPG14- Patogenia de las infecciones por hongos. Antifúngicos.**

### Objetivos:

- Conocer la acción patógena de los hongos.
- Conocer los principales fármacos antifúngicos y entender su mecanismo de acción.

### Contenidos:

- Principales mecanismos de acción patógena de hongos.
- Tipos de micosis: superficiales (cutáneas, subcutáneas y mucosas) y profundas (primarias y endémicas).
- Relevancia médica de las micosis oportunistas.
- Principales grupos de antifúngicos: mecanismo de acción y dianas de actuación.

## **Theme MPG14- Pathogenesis of infections caused by fungi. Antifungals.**

### Objectives:

- Know the pathogenesis of fungi
- Know the principal antifungals and understand their mechanism of action

### Contents:

- Principal mechanisms of action of fungal pathogenesis
- Types of mycosis: superficial (cutaneous, subcutaneous and mucous) and deep (primary and endemic).
- Medical relevance of opportunistic mycosis.
- Main groups of antifungals: mechanism of action and targets.

## **Tema MPG15- Morfología y estructura de las bacterias I. La envoltura bacteriana.**

### Objetivos:

- Conocer cómo son las bacterias, entender su complejidad dentro de la sencillez aparente de su estructura.
- Conocer la pared bacteriana como elemento más representativo de estos procariotas.
- Entender la estructura de los diferentes tipos de pared bacteriana.
- Valorar la relevancia de la cubierta bacteriana en el poder patógeno de las bacterias.

### Contenidos:

- Diferencias entre procariotas y eucariotas. Formas de las bacterias.
- Estructura general de las bacterias: citoplasma y membrana citoplásmica.
- Sistemas de secreción de la envoltura bacteriana.
- Pared bacteriana: estructura y síntesis del péptido-glicano.
- Tipos de paredes bacterianas: paredes Gram positiva y Gram negativa; pared ácido-alcohol resistente.





Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

## **Theme MPG15- Morphology and structure of bacteria I. The bacterial envelope.**

### **Objectives:**

- Introduction to bacteria, understand their complexity while appreciating their apparent simplistic structure.
- Understand the bacterial wall as one of the most representative elements of these prokaryotes.
- Understand the structure of the different types of bacterial walls.
- Appreciate the relevance of the bacterial wall in the pathogenic nature of bacteria.

### **Contents:**

- Differences between prokaryotes and eukaryotes. Bacterial forms.
- General structure of bacteria: cytoplasm and cytoplasmic membrane.
- Secretion systems of the bacterial membrane.
- Bacterial wall: structure and synthesis of peptidoglycans.
- Types of bacterial walls: Gram positive and Gram negative, Acid-fastness.

## **Tema MPG16- Morfología y estructura de las bacterias II. Apéndices bacterianos.**

### **Objetivos**

- Conocer la estructura de los diferentes apéndices bacterianos y su función.
- Entender los diferentes mecanismos de movilidad de las bacterias y las estructuras que los soportan.
- Valorar la relevancia de los apéndices bacterianos en el poder patógeno de las bacterias.
- Saber que son las esporas y como intervienen en la colonización de las bacterias.

### **Contenidos:**

- Cubierta mucosa y su relación con la patogenicidad bacteriana.
- Apéndices bacterianos: fimbrias y flagelos. Estructura y función.
- Formas de movimiento de las bacterias.
- Esporas bacterianas. Estructura y función. Relevancia en la infección bacteriana.

## **Theme MPG16- Morphology and structure of bacteria II. Bacterial appendices.**

### **Objectives:**

- Know the structure and function of the different bacterial appendices.
- Understand the different mechanisms of bacterial motility and the structures used.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

- Appreciate the relevance of the bacterial appendices in their pathogenesis.
- Know what are spores and their role on bacterial colonization

#### Contents:

- Mucosa and its role in bacterial pathogenesis
- Bacterial appendices: flagelums and flagella. Structure and function.
- Types of bacterial movement.
- Bacterial spores. Structure and function. Relevance in bacterial infections.

### **Tema MPG17- Estrategias para combatir las infecciones por bacterias. Antibacterianos.**

#### Objetivos:

- Reconocer los principales grupos de antibacterianos, su estructura química y cómo actúan.
- Comprender y conocer los mecanismos de acción de los antibióticos.
- Entender la acción de los antibióticos frente a los diferentes componentes de las bacterias.

#### Contenidos:

- Definición de antibiótico. Concepto de mecanismo de acción.
- Descripción de diferentes mecanismos de acción y los antibióticos que actúan sobre:
  - La pared bacteriana.
  - La síntesis de proteínas.
  - La síntesis de los ac. nucleícos.
  - La membrana celular.
- Actividad antibacteriana aislada y en combinación, sinergia y antagonismo.
- Espectro de acción de los antibacterianos.

### **Theme MPG17- Strategies to combat bacterial infections. Antibiotics.**

#### Objectives:

- Recognize the principal groups of antibiotics, their structure and mode of action.
- Comprehend and know the mechanisms of action of antibiotics.
- Understand how antibiotics acts with respect to the different bacterial components.

#### Contents:

- Definition of an antibiotic: Concept of mechanism of action.
- Description of the different mechanisms of action of antibiotics and the mode of action on:
  - The bacterial wall



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

- Protein synthesis
- Amino acid synthesis
- The cellular membrane
- Antibacterial activity, alone and in combination, synergy and antagonism.
- Spectrum of antibiotic activity.

### **Tema MPG18- Morfología y estructura de los virus.**

#### Objetivos:

- Conocer los diferentes agentes acelulares infecciosos para el hombre.
- Conocer la estructura y propiedades de los virus.
- Entender como la composición de los virus repercute en su carácter patógeno.
- Conocer los otros elementos acelulares infecciosos - satélites, viroides y priones

#### Contenidos:

- Importancia de la Virología.
- Elementos acelulares infecciosos.
- Definición de virus. Propiedades físicas y químicas de los virus.
- Estructura y forma de los virus, los componentes virales.
- Variabilidad y tipos de virus según su clasificación.
- Priones

### **Theme MPG18- Morphology and structure of viruses.**

#### Objectives

- Know the different types of intracellular human infectious agents.
- Know the structure and properties of viruses.
- Understand how the structure of a virus facilitates its pathogenesis.
- Know the other types of intracellular infectious agents - satellites, viroids and prions

#### Contents:

- Importance of Virology
- Acellular infectious elements
- Definition of a virus. Physical and chemical properties of viruses.
- Viral structure, viral components
- Variability and types of viruses based on their classification
- Prions

### **Tema MPG19- Replicación de los agentes infecciosos acelulares.**

#### Objetivos:

- Conocer las características replicativas de los agentes infecciosos acelulares.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

- Entender los procesos que ocurren en las células en respuesta a la entrada de los virus.
- Conocer los diferentes tipos de virus y tipos de procesos infecciosos que ocasionan los virus.

Contenidos:

- Características replicativas de los virus.
- Replicación de virus en las células. Penetración, síntesis, morfogénesis y liberación.
- Intercambio genético en los virus
- Tipos de virus
- Efectos que ocasiona sobre la célula hospedadora.

#### **Theme MPG19- Replication of acellular infectious agents**

Objectives:

- Know the replication characteristics of acellular infectious agents
- Understand the cellular processes that occur following viral entry
- Know the different types of virus and types of infectious processes that a virus can cause.

Contents:

- Replication characteristics of viruses
- Viral intracellular replication. Penetration, synthesis, morphogenesis and release.
- Viral genetic exchange
- Types of viruses
- Effects of viral infections on the host-cell

#### **Tema MPG20- Características y tipos de infecciones víricas.**

Objetivos:

- Conocer las distintas infecciones virales en base a parámetros como las vías de entrada, la patogenicidad y la localización.
- Entender el procedimiento adecuado para el control de las infecciones producidas por virus
- Conocer los métodos generales de tratamiento de las infecciones producidas por virus.

Contenidos:

- Tipos de infección vírica
- Diseminación de las infecciones virales.
- Estudio de las distintas vías de entrada y de los tipos de infección
- Tratamiento de las infecciones virales. Antivíricos.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

### **Theme MPG20- Characteristics and types of viral infections.**

#### **Objectives:**

- Know the different types of viral infections, based on parameters such as entry route, pathogenesis and localization
- Understand the proper procedures for controlling a viral infection
- Know the general methods for treating viral infections

#### **Contents:**

- Types of viral infections.
- Dissemination of viral infections
- Study of the different types of viral entry and infections
- Treatment of viral infections. Antivirals.

### **Tema MPG21- Patogenia de las infecciones causadas por virus.**

#### **Objetivos:**

- Conocer el mecanismo de activación de la respuesta inmune tras una infección viral.
- Entender la patogenia y tratamiento de las infecciones víricas.
- Conocer los fundamentos de la prevención y control de las infecciones víricas.
- Entender el proceso que posibilita el desarrollo de las vacunas víricas.

#### **Contenidos:**

- Estudio de la respuesta inmune producida tras una Infección viral.
- Mecanismos de Evasión del sistema inmune por los virus
- Respuesta del interferón tras una infección viral. Estado antiviral
- Desarrollo de las vacunas contra infecciones virales.
- Uso de virus para la producción de vacunas recombinantes contra distintos agentes infecciosos y tumores.

### **Theme MPG21- Pathogenesis of viral infections**

#### **Objectives:**

- Know the mechanism of action of the innate immune system in response to a viral infection.
- Understand the pathogenesis and treatment of viral infections.
- Know the fundamentals of prevention and control of viral infections.
- Understand the processes that facilitate the development of viral vaccines.

#### **Contents:**

- Study the innate immune response produced following a viral infection.
- Viral mechanisms of evading the immune system.
- Interferon response following a viral infection. Antiviral state.
- Development of vaccines against viral infections.
- Use of viruses for the production of recombinant vaccines against distinct infectious agents and cancer.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

## **Bloque: CONTROL DE LOS AGENTES INFECCIOSOS.**

### **Block: CONTROL OF INFECTIOUS AGENTS**

#### **Tema MPG22- Esterilización, desinfección y antisepsia.**

##### Objetivos:

- Comprender el significado e importancia de la esterilización y desinfección y antisepsia.
- Entender el potencial de los diferentes procedimientos que se utilizan en el control de las infecciones.
- Conocer los diferentes métodos de esterilización y desinfección.

##### Contenidos:

- Acción de los agentes físicos y químicos sobre los microbios.
- Esterilización, desinfección y antisepsia. Conceptos.
- Fundamentos de los diferentes procedimientos de control de los microbios y su aplicación a la acción médica.

#### **Theme MPG22- Sterilization, disinfection and antiseptis.**

##### Objectives:

- Know the significance and importance of sterilization, disinfection and antiseptis.
- Understand the basis for the different procedures used to control infections.
- Know the different methods for sterilization and disinfection.

##### Contents:

- Physical and chemical modes of action of the antimicrobial agents.
- Sterilization, disinfection and antiseptis. Concepts.
- The fundamentals of the different procedures of the control of microbes and the medical application.

#### **Tema MPG23- Resistencias de los microbios. Multirresistencias. Uso racional de antimicrobianos.**

##### Objetivos:

- Comprender la importancia y los mecanismos participantes en las resistencias a los antimicrobianos.
- Identificar qué mecanismos de resistencia afectan a cada grupo de antibacterianos.
- Comprender la importancia clínica de la detección de resistencias.
- Entender la relevancia de la multirresistencia en la patología médica.

##### Contenidos:

- Definición y tipos de resistencias: microbiana y clínica; natural y adquirida.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

- Mecanismos de adquisición de resistencia.
- Mecanismos moleculares que determinan resistencia: Permeabilidad de la envoltura; inactivación o modificación enzimática del antibiótico y modificación de la diana o punto de acción.
- Origen de los agentes infecciosos multirresistentes. Su relevancia como problema sanitario.

### **Theme MPG23- Antimicrobial resistance. Multiresistance. Rational use of antibiotics.**

#### **Objectives:**

- Comprehend the importance and participating mechanisms in antimicrobial resistance.
- Identify the mechanisms of resistance of each antibiotic.
- Comprehend the clinical importance of detecting resistance.
- Understand the relevance of multiresistance in medical pathology.

#### **Contents:**

- Definition and types of resistance: microbial and clinical; natural and acquired.
- Mechanism and acquisition of resistance.
- Molecular mechanisms that determine resistance: Membrane permeability; inactivation or enzymatic modification of the antibiotic and modification of the target or site of action.
- Origin of multiresistant infectious agents. Their relevance as a health problem.

### **Tema MPG24- Epidemiología de las infecciones. Transmisión y control. Detección de brotes epidémicos.**

#### **Objetivos:**

- Entender los conceptos básicos relacionados con la epidemiología y la transmisión de las infecciones.
- Conocer los mecanismos de adaptación microbianos que permiten su mantenimiento en la población.
- Saber los procedimientos que se aplican en los laboratorios de diagnóstico para detectar un brote infeccioso.

#### **Contenidos:**

- Conceptos generales de Epidemiología con aplicación a enfermedades infecciosas.
- Mecanismos de transmisión de las enfermedades infecciosas: contacto directo, indirecto y mediante vectores.
- Concepto de reservorio y su relevancia en el control de las infecciones. Susceptibilidad individual frente a las infecciones.
- Búsqueda de los agentes infecciosos en la población: incubación y transmisibilidad.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

- Generalidades sobre los métodos de detección de brotes infecciosos.
- Vacunación y control de las infecciones

### **Theme MPG24- Epidemiology of infections. Transmission and control. Detection of epidemic outbreaks.**

#### **Objectives:**

- Understand the basic concepts related with the epidemiology and transmission of infections.
- Know the mechanisms of microbial adaptation that allow for their persistence in the population.
- Know the procedures that are applied in diagnostic laboratories to detect an infectious outbreak.

#### **Contents:**

- Epidemiological general concepts applicable to infectious diseases.
- Mechanisms of transmission of infectious diseases: direct contact, indirect and via vectors.
- The concept of the reservoir and its relevance in the control of infections. Individual susceptibility in the face of infections.
- Search for infectious agents in the population: incubation and transmission.
- Generalities about the detection methods and infectious outbreaks.
- Vaccination and control of infections

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS / PRACTICAL PROGRAM :**

#### **Bloque: DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO**

#### **Block: DIAGNOSTIC MICROBIOLOGY**

#### **Práctica P1- Introducción al diagnóstico microbiológico I.**

##### **Objetivos:**

- Entender los aspectos a considerar en la recogida y procesamiento de las muestras para hacer un diagnóstico microbiológico.
- Conocer los medios utilizados para el transporte de muestras, así como los principales métodos de diagnóstico convencional.
- Conocer la importancia y aplicaciones de los cultivos celulares en Virología y otras ciencias biomédicas

##### **Contenidos:**

- Diagnóstico convencional: toma de muestras y medios de transporte.
- Puesta en evidencia de los microorganismos presentes en una muestra.
- Medios de cultivo: características y aplicaciones generales en





Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

diagnóstico.

- Realización de un cultivo celular: subcultivo y recuento de células.

### Practical P1- Introduction to diagnostic microbiology I.

Objectives:

- Know the aspects that should be considered in acquiring and analyzing a sample for diagnostic microbiology.
- Know the media that should be used for transporting a sample, as well as the principal methods of conventional diagnostics.
- Understand the importance and application of cell culture in Virology and other aspects of biomedical sciences.

Contents:

- Conventional diagnostics: sampling and transport media.
- Identify the microorganisms present in a sample.
- Culture media: characteristics and general application in diagnostics.
- Passage of cells in vitro: subculture and cells counting.

### Práctica P2- Introducción al diagnóstico microbiológico II.

Objetivos:

- Saber diferenciar los métodos aplicados al diagnóstico microbiológico.
- Aprender las aplicaciones diagnósticas de la identificación microbiana.
- Entender las partes que componen la realización de un ELISA.
- Interpretar el resultado de un ELISA.

Contenidos:

- Métodos moleculares e inmunológicos.
- Métodos directos e indirectos.
- Realización de un ELISA (acrónimo del inglés Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay, Ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas)

### Practical P2- Introduction to diagnostic microbiology II.

Objectives:

- Know how to differentiate the applied methods in microbiology diagnostics.
- Learn the diagnostic applications used to identify different microorganisms.
- Understand the steps and components of an ELISA.
- Interpret the results of an ELISA.

Contents:

- Molecular and immunological methods.
- Direct and indirect methods.
- Execute an ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay), an assay based on immuno-binding of an antibody to a ligand.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

**Bloque: BACTERIOLOGÍA Y MICOLOGÍA: TINCIONES Y ANTIBIOGRAMA**  
**Block: BACTERIOLOGY and MYCOLOGY; STAINS AND ANTIBIOGRAM**

**Práctica P3- Tinciones microbianas I. Tinción de Gram.**

**Objetivos:**

- Entender la importancia de la tinción diferencial de Gram, así como entender sus aplicaciones en Microbiología.
- Aprender a realizar y a valorar el resultados de la tinción de Gram.
- Evidenciar la microbiota faríngea a partir de la tinción de Gram y valorar el resultado.
- Evidenciar la movilidad de las bacterias

**Contenidos:**

- El microscopio como herramienta de visualización de microorganismos.
- Forma y tamaño de los microorganismos. Su interés en la identificación.
- Tinción de Gram de cultivos.
- Tinción de Gram de frotis faríngeo. Criterios de patogenicidad de una muestra.
- Movilidad bacteriana

**Practical P3- Microbial stains I. Gram stain.**

**Objectives:**

- Understand the importance of the differential Gram stain and other staining techniques, as well as their application in Microbiology.
- Learn to execute y appreciate the results of a Gram stain.
- Be able identify bacteria of the pharynx from a Gram stain and understand the result.
- Identify bacterial mobility

**Contents:**

- Microscopy as a tool to visualize microbes.
- Form and size of microorganisms. Role in identification.
- Gram stain of cultures.
- Gram stain of pharynx swab. Pathogenic criteria in samples.
- Bacterial mobility

**Práctica P4- Tinciones microbianas II. Tinción ácido-alcohol resistente.**  
**Tinción simple. Otras tinciones.**

**Objetivos:**

- Aprender a hacer y a interpretar la tinción simple y la tinción de Kinyoun.
- Entender las aplicaciones en Microbiología de la tinción simple y diferencial de Kinyoun.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

- Aprender y entender la visualización de hongos filamentosos.
- Reconocer las esporas bacterianas.

**Contenidos:**

- Tinción simple de levaduras.
- Tinción de hongos filamentosos.
- Tinción de ácido-alcohol resistencia (Kinyoun).
- Otras tinciones especiales: tinción de esporas y de cápsulas.

**Practical P4- Microbial stains II. Acid-fast stain. Simple stain. Other stains.**

**Objectives:**

- Learn to execute and appreciate the results of a Kinyoun and simple stain.
- Understand the use of simple and kinyoun stains in Microbiology.
- Learn and understand the visualization of filamentous fungi
- Visualize bacterial spores

**Contents:**

- Microorganism staining: simple stain.
- Stain of filamentous fungi.
- Acid-fast staining (Kinyoun)
- Other bacterial stains: spores and capsules.

**Práctica P5- Cultivos microbianos. CMI y Antibiograma. Microbiota de la piel.**

**Objetivos:**

- Conocer las características y las aplicaciones de los medios de cultivo utilizados en Microbiología
- Aprender las técnicas utilizadas para siembra de microorganismos en medios sólidos y líquidos.
- Evidenciar la microbiota saprofita de la piel y la eficacia del lavado de manos como método de prevención de transmisión de microorganismos.
- Aprender a hacer y a interpretar las técnicas utilizadas para comprobar la sensibilidad/resistencia de los microorganismos a los antimicrobianos.

**Contenidos:**

- Crecimiento microbiano, factores que participan.
- Siembra de microorganismos en medio líquido
- Aislamiento de microorganismos en medios sólidos.
- Puesta en evidencia de la microbiota saprofita de la piel (eficacia del lavado de manos)
- Conceptos de CMI y CMB.
- Realización de un antibiograma.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

### **Practical P5- Bacterial cultures. MIC and antibiograms. Bacteria of the skin.**

#### **Objectives:**

- Know the characteristics and the applications of the different culture media used in Microbiology.
- Learn the techniques used to seed bacteria in solid and liquid media.
- Identify saprophytic bacteria from the skin and the efficacy of hand washing as a means of preventing the transmission of these microorganisms.
- Learn to execute the techniques and interpret the results used to confirm the sensitivity/resistance of microorganisms to antibiotics.

#### **Contents:**

- Bacterial growth, participating factors.
- Seeding of microorganisms in liquid media.
- Isolating microorganisms from solid media.
- Visualization of saprophytic bacteria of the skin (efficacy of hand washing).
- Concepts of MIC and MBC.
- Execution of an antibiotic sensitivity assay (antibiogram).

### **Bloque: VISUALIZACIÓN DE PARÁSITOS**

#### **Block: VISUALIZATION OF PARASITES**

### **Práctica P6- Introducción a la Artropodología Médica.**

#### **Objetivos:**

- Reconocer los artrópodos relacionados con la salud humana.
- Conocer la participación de los artrópodos como vehículos de enfermedades o como causantes directos de las mismas.
- Entender las estructuras relevantes en la identificación de artrópodos.

#### **Contenidos:**

- Reconocimiento morfológico de los principales artrópodos relacionados con la salud humana: anopluros, sifonápteros, hemípteros, dípteros, acariformes, parasitiformes.
- Reconocimiento morfológico de ejemplares preparados.
- Estudio concreto de estructuras de interés para la identificación y para la comprensión de los mecanismos de transmisión de infecciones.

### **Practical P6- Introduction to Medical arthropodology.**

#### **Objectives:**

- Recognize the relationship of arthropods in human disease.
- Recognize the participation of arthropods as vehicles of disease or as direct disease causing agents.
- Understand the relevant structures for the identification of arthropods.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

#### Contents:

- Morphological recognition of the principal human disease causing arthropods: anopluros, sifonápteros, hemipteros, dípteros, acariformes, parasitiformes.
- Morphological recognition of prepares samples.
- Study of the pertinent structures necessary for the identification and comprehension of the mechanisms of infectious transmission.

#### Práctica P7- Visualización de protozoos.

##### Objetivos:

- Entender y aprender los procedimientos de diagnóstico de protozoos causantes de patología humana.
- Reconocer los principales protozoos causantes de patología en el hombre.

##### Contenidos:

- Reconocimiento morfológico al microscopio de amebas, flagelados, ciliados y apicomplejos.
- Reconocimiento de protozoos en muestras biológicas: heces, sangre, cortes histológicos, improntas, etc.
- Repaso de los diferentes métodos de procesamiento de las muestras (procesos de concentración, tinción, montaje, etc.).
- Estudio de las principales características morfológicas del patógeno que permitan la realización de un diagnóstico etiológico o de certeza.

#### Practical P7- Visualization of protozoa

##### Objectives:

- Understand and learn the diagnostic procedures for human disease causing protozoa.
- Recognize the principal human disease causing protozoa.

##### Contents:

- Recognize the morphology of amoebas, flagellated helminths, ciliads and apicomplexan protozoa using a microscope.
- Recognize protozoa in biological samples: feces, blood, histological cuts, stamps, etc.
- Review of the different sample processing methods (concentration methods, stains, mounting, etc).
- Study of the principal morphological characteristics of the pathogen that allow for an accurate etiological diagnosis.

#### Práctica P8- Visualización de helmintos.

##### Objetivos:

- Entender y aprender los procedimientos de diagnóstico de los principales helmintos causantes de patología humana.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

- Reconocer los principales helmintos causantes de patología en el hombre.

**Contenidos:**

- Reconocimiento morfológico de trematodos, cestodos y nematodos.
- Estudio de sus diferentes fases, bien a nivel microscópico (huevos y larvas) o bien a nivel macroscópico (adultos).
- Reconocimiento de helmintos en muestras biológicas: heces, cortes histológicos, ejemplares completos o sus partes, etc.
- Repaso de los diferentes métodos de procesamiento de las muestras (procesos de concentración, tinción, montaje, etc.).
- Estudio de las principales características morfológicas del patógeno que permitan la realización de un diagnóstico etiológico o de certeza.

### Practical P8- Visualization of Helminths

**Objectives**

- Understand and learn the diagnostic procedures for human disease causing helminths.
- Recognize the principal human disease causing helminths.

**Contents:**

- Recognize the morphology of trematodes, cestodes and nematodes.
- Study of their different phases, at the microscopic level (eggs and larva) and at the macroscopic level (adults).
- Recognize protozoa in biological samples: feces, blood, histological cuts, full examples and partial examples, etc.
- Review of the different sample processing methods (concentration methods, stains, mounting, etc).
- Study of the principal morphological characteristics of the pathogen that allow for an accurate etiological diagnosis.

## 1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

Libros de texto/Recommended textbooks

- Microbiología Médica (Jawetz, Melnick y Adelberg's) E. Brooks, KC Carrol, JS Butel, SA Morse, TA Mietzner (Eds). 25ª Ed. McGraw Hill. 2011.
- Microbiología Médica. P.R. Murray, K.S. Rosenthal, G.S. Kobayashi, M.A. Pfaller. 7ª Ed. Elsevier España, S.A. 2013.
- Mecanismos de las Enfermedades Microbianas (Schaechter). Engleberg, N.C., V. DiRita, T.S. Dermody. Wolters Kluwer. 5ª Edición.2013.
- Microbiología Médica (Sherris) KJ. Ryan, CG. Ray, N. Ahmad, WL. Drew, JJ.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

Plorde (Eds.) 5ª Ed. McGraw Hill. 2011.

- Brock. Biología de los microorganismos (Martinko) MT. Madigan, JM. Maertinho, PV. Dunlap, DP. Clark (Eds.) 14ª Ed. Pearson Prentice Hall. 2015.

#### Libros de consulta/Reference books

- Ash, L.; Orihel, T. Atlas de Parasitología humana. Editorial Médica Panamericana, S.A. 2010.
- Beaver, P.C.; Cup, R.C. y Wayne, E. 2003. Parasitología clínica de Craig Faust. RC Masson Ed.
- Díaz R., C. Gamazo y I. Lopez-Goñi. 1995. Manual Práctico de Microbiología. Masson.
- Knipe, D.N., Howley, P.M., Cohen, J.I., Griffin, D.E., Lamb, R.A., Martin, M.A., Racaniello, V.R., Roizman, B. 2013. Fields Virology. Lippincott-Williams-Wilkins, USA. 6ª edición.
- Lennette E. H., Lennette D. A., Lennette E. T. 1995. Diagnostic Procedures for Viral, Rickettsial and Chlamydial Infections. American Public Health Association. 7ª Edición
- Mahon C.R., Lehman D., & G. Manuselis. 2014. Textbook of Diagnostic Microbiology. WBSaunders. 5ª Edición.
- Versalovic, J., Carroll, K.C., Funke, G., Jorgensen, J.H., Landry, M.L., Warnock, D.W. 2011. Manual of Clinical Microbiology. ASM Press. 10ª Edición.
- Nath, S.K. & S.G. Revankar. 2007. Microbiología basada en la resolución de problemas. Elsevier.
- Winn W.C., S.D. Allen, W.M. Janda, E.W. Koneman, G.W. Procop, P.C. Schreckenberger & G.L. Goods. 2008. Koneman Diagnóstico Microbiológico. Ed Med Panamericana. 6ª Edición.

#### Enlaces URL / URL links

- All the Virology: [www.virology.net](http://www.virology.net)
- American Society for Microbiology: [www.asm.org](http://www.asm.org)
- Atlas of Medical Parasitology. Carlo Denegri Foundation: <http://www.cdfound.to.it/default.htm#cdf>
- Biological, Physical and Social Sciences / books on Microbiology: [www.bioscience.jpup.com/microbiology](http://www.bioscience.jpup.com/microbiology)
- Center for Disease Control: [www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)
- Foundation for Innovative New Diagnostics: [www.finddiagnostics.org](http://www.finddiagnostics.org)
- Genomes on line database: [www.genomesonline.org](http://www.genomesonline.org)
- Internacional Committe on Taxonomy of Viruses: [www.ictvdb.org/](http://www.ictvdb.org/)
- Instituto de Salud Carlos III: [www.isciii.es](http://www.isciii.es)



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

- Pictures on Parasites: [www.med.cmu.ac.th/dept/parasite/image.htm](http://www.med.cmu.ac.th/dept/parasite/image.htm)
- Database on Microbes: [www.microbesonline.org](http://www.microbesonline.org)
- Ministerio de Sanidad y Consumo: [www.msc.es](http://www.msc.es)
- National Center for Biological Information: [www.ncbi.nih.gov](http://www.ncbi.nih.gov)
- Sociedad española de Microbiología Clínica: [www.seimc.org](http://www.seimc.org)
- Sociedad Española de Microbiología: [www.semicro.es](http://www.semicro.es)
- Sociedad Española de Parasitología: [www.socepa.es/](http://www.socepa.es/)
- Sociedad Española de Virología: [www.cbm.uam.es/sev](http://www.cbm.uam.es/sev)
- Todar's Online Textbook of Bacteriology: [www.textbookofbacteriology.net](http://www.textbookofbacteriology.net)
- Microbes in Action: [www.umsl.edu/~microbes/](http://www.umsl.edu/~microbes/)
- World Health Organization: [www.who.int](http://www.who.int)

## 2. Métodos docentes / Teaching methodology

- Clases Teóricas/Lectures
- Clases Prácticas/ Practical classes
- Tutoría-Evaluación continua programada / Scheduled Tutoring

### Dinámica docente / Teaching dynamics

1. Clases teóricas/Lectures: Exposición oral por parte del profesor de los contenidos teóricos fundamentales de cada tema. Se discutirán los fundamentos y contenido de cada tema a tratar. En las sesiones se utilizará material audiovisual (presentaciones) disponible en la página de docencia en red. Estos esquemas no sustituyen a las lecturas de apoyo detalladas en la guía docente. **The professor will present theory-based oral presentations, encompassing the fundamental principals of each theme. The fundamentals and contents of each theme will be discussed in depth. In each class, audiovisual material (presentations) will be used, which will be available on-line. These presentations are not meant to substitute the supplementary reading material outlined in the educational guide.**
2. Clases prácticas (laboratorio) / Training activities (laboratory):

Cada alumno estará incluido en un grupo de prácticas al inicio del curso, debiendo, necesariamente, asistir a las sesiones programadas de dicho grupo. En situaciones excepcionales, se puede hacer un cambio de grupo, en todo caso intercambiándose con un/a alumno/a del grupo





Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

donde vaya a realizar la práctica. Este cambio debe ser conocido y autorizado por el profesor correspondiente antes de iniciarse la práctica.

- a) Realización por parte del alumno de procesos experimentales en Microbiología y Parasitología.
- b) Demostraciones para la detección y visualización de microorganismos y parásitos.
- c) Talleres de ejercicios: realización de ejercicios en el aula bajo la supervisión del profesor. Los alumnos podrán utilizar el material teórico de que dispongan, incluido el acceso a internet.
- d) Métodos diagnósticos: se realizará un aprendizaje de los fundamentos experimentales de los procedimientos más usuales en el diagnóstico microbiológico.

At the beginning of the course, each student will be assigned to a practical group, and the student will attend all programmed practical session with his/her assigned group. Under exceptional circumstances, a group change can be made, but only by interchanging a student from another group. Such a changes must made known to the professor and approved by the professor prior to the start of the practical class.

- a) The student will execute microbiological and parasitological experimental procedures.
- b) Demonstrations for detection and visualization of microorganisms and parasites.
- c) Workshops: Practical exercises, supervised by a professor, in which the student can use the course material and Internet.
- d) Diagnostic methods: Exercises aimed at understanding the experimental foundations of the most common microbiological diagnosis procedures will be performed.

3. Tutoría-Evaluación continua programada: se realizarán pruebas breves de conocimiento para evaluar el grado de aprendizaje de la materia en distintos momentos del semestre

Estas tutorías-EC estarán reflejadas en el cronograma del curso.

Mentoring-Programmed Continuous Evaluations: Short exams will be scheduled throughout the semester to test the students grasp of the material.

Mentoring and Programmed Continuous Evaluations will be detailed in the course syllabus.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

4. Estudio personal: aprendizaje autónomo. El alumno contará con el apoyo docente del profesor, pudiendo realizarse tareas publicadas en la página de docencia en red.

**Independent study: independent learning. The student has access to learning exercises published online by the professors.**

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

La carga total en horas de trabajo por parte del alumno será:

**25 horas x 3 ECTS = 75 horas**

**Total student workload in hours:**

**25 horas x 3 ECTS = 75 horas**

Esta carga de trabajo del alumno durante el curso se distribuirá de la siguiente manera / **This workload will be distributed throughout the course as follows :**

**ACTIVIDADES PRESENCIALES: 60% (total=45 horas) distribuidas en:**  
**ESSENTIAL ACTIVITIES: 60% (total=45 hours) distributed as follows:**

Clases magistrales / <b>Specific classes:</b>	32% (24 horas / <b>24 hours</b> )
Prácticas / <b>Practicals:</b>	21,3 % (16 horas / <b>16 hours</b> )
Tutorías / <b>Mentoring:</b>	2,7 % (2 horas / <b>2 hours</b> )
Evaluaciones / <b>Evaluations:</b>	4 % (3 horas / <b>3 hours</b> )

**ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: 40% (Total=30 horas) distribuidas en**  
**NON-ESSENTIAL ACTIVITIES: 40% (total=30 hours) distributed as follows:**

Estudio teórico / <b>Theoretical study :</b>	26,7% (20 horas / <b>20 hours</b> )
Estudio práctico / <b>Practical study:</b>	10,6% (8 horas / <b>8 hours</b> )
Búsqueda de información / <b>Information searches:</b>	2,7% (2 horas / <b>2 hours</b> )



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

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

### EVALUACIÓN ORDINARIA / REGULAR EVALUATION

#### Actividades laboratorio de prácticas / Practical laboratory activities

- Realización de un examen, que puede ser escrito, sobre el contenido de las clases prácticas, incluyendo problemas. → 35%
- Completion of an exam, which can be a written exam, covering the material presented in the practicals, including problem sets. → 35%

#### Evaluación continua / Continuous Evaluation

- Evaluación continua: Elaboración de controles periódicos, que pueden consistir en pruebas objetivas de respuesta múltiple. → 20%
- Continuous evaluation: Periodic exams which can consist of multiple choice questions. → 20%

#### Examen final del contenido teórico / Final Exam

- Prueba objetiva de respuesta múltiple. → 20%
- Multiple choice exam → 20%
- Prueba de desarrollo escrito, que puede incluir preguntas cortas de razonamiento y problemas. → 25%
- Written exam, which can include short essay type questions. → 25%

En las pruebas objetivas de respuesta múltiple, el aprobado (5) corresponde a un 60% de las contestaciones acertadas.

In the multiple choice portion of the exam, a passing grade (5) corresponds to 60% correctly answered questions.

#### Calificaciones / Qualifications

La asignatura se supera con una nota de 5 sobre un máximo de 10 puntos.

1. Hasta un 45% de la calificación final procederá de un examen escrito de la materia teórica impartida (examen final).



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

Dicho examen constará de cuestiones conceptuales o de razonamiento que permitirán al estudiante demostrar el grado de asimilación de los conceptos fundamentales, así como cuestiones de respuesta múltiple. En este ejercicio se evaluará la adquisición de conocimientos correspondientes al contenido teórico de la asignatura.

2. Las prácticas de laboratorio son obligatorias y su calificación supondrá el **35%** de la calificación final. La falta de asistencia o la impuntualidad no justificada se considerará motivo para su no evaluación. Se efectuará un examen de prácticas coincidente (ó no) con el examen teórico.

3. Hasta un **20%** de la calificación final se basará en los resultados de los controles periódicos y otras actividades individuales o colectivas que puedan programarse.

La nota final de la asignatura será la nota media ponderada entre las tres descritas: evaluación continua, prácticas y examen final.

En el cálculo de la nota media ponderada se incluirán las dos notas obtenidas en la evaluación del contenido práctico y del contenido teórico respectivamente, siempre y cuando dichas notas sean iguales o superiores a 4. Caso de no alcanzarse este mínimo, la nota final de la convocatoria ordinaria será la menor obtenida de las dos mencionadas previamente.

Caso que la nota media ponderada no alcance el valor de 5 en la convocatoria ordinaria, se considerará liberada, para el examen extraordinario, aquella parte de la asignatura (teoría o prácticas) cuya nota en dicha evaluación sea igual o superior a 6. No siendo por tanto necesaria, su realización en el examen extraordinario, en el que se considerará, para dicha parte, la nota obtenida en la evaluación ordinaria.

El estudiante que haya participado en menos de un 20% de las actividades de evaluación, será calificado en la convocatoria ordinaria como “No evaluado”. Así mismo, el estudiante que no realice las prácticas será calificado como “No evaluado”.

To pass the course, a minimum score of 5 points out of a maximum of 10 points is required.

1. 45% of the final grade will be based on a written examination encompassing all of the distributed and covered theoretical material (final examination).

This examination will consist of conceptual- and reasoning-based questions that will allow the student to demonstrate his/her degree of understanding of the



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

fundamental concepts presented in the course. The exam will also include multiple-choice questions. The exam will evaluate the overall knowledge learned, corresponding to the theoretical material imparted in the course.

2. The laboratory practicals are obligatory and represent 35% of the final grade. Lack of attendance or unjustified tardiness are reasons for suspension. In addition, a practical exam will be given at the same time or not as the final exam.

3. 20% of the final grade will be based on the result of the periodic continuous evaluations and other individual or collectively programmed activities.

The final grade will be based on the average across these three portions: continuous evaluation, practical and final exam.

In the calculation of the “weighted” average combined grade, the two grades obtained in the evaluation of the practical content and the theoretical content will be included, so long as the final scores in each of the two aforementioned sections are equal to or superior to 4. In the case of not reaching this minimum in either one of the two sections, the final note of the ordinary call will be the lowest of the two grades obtained in the above mentioned sections.

In the case that the “weighted” average combined grade does not reach a score of 5 in the ordinary call, the grade from the individual parts (theory or practical) that is equal to or greater than a 6 will be carried over to the special call. As such, those students meeting this criterium will not need to retake that part of the exam in the Special Call.

Students who have participated in less than 20% of the evaluation activities, will be classified as “not evaluated” in the ordinary call. Likewise, those students who do not adequately participate in the practicals will be classified as “not evaluated”.

## **EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA / SPECIAL CALL**

### **Actividades laboratorio de prácticas / Practical laboratory activities**

- Si no se han superado en la evaluación ordinaria, se realizará un examen sobre el contenido de las prácticas similar al de esta. → 35%
- If a passing grade was not earned in the regular evaluation, a special call exam will be given covering the material presented in the practicals as described previously. → 35%



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

### Evaluación continua / Continuous Evaluation

- Se mantendrá la calificación obtenida durante el curso académico. → 20%
- The grade earned during the academic course will be maintained. → 20%

### Examen final del contenido teórico / Final Exam

Si no se ha superado en la evaluación ordinaria, se realizará un examen global escrito de las mismas características que el correspondiente a la evaluación ordinaria:

A special call written exam will be given covering the course material and similar to the regular evaluation exam:

- Prueba objetiva de respuestas múltiples, esta parte de la evaluación se supera con el 60% de las contestaciones acertadas. → 20%
- Multiple choice exam, which in order to pass requires that 60% of the questions to be answered correctly. → 20%
- Prueba de desarrollo escrito que puede incluir preguntas cortas de razonamiento y problemas. → 25%
- Written exam, which can include short essay type reasoning and problem solving-based questions. → 25%

Los criterios para el cálculo de la nota final, serán los mismos que aparecen descritos previamente para la evaluación ordinaria.

The criteria to calculate the final grade are the same as those detailed for the regular evaluation.



Asignatura: Microbiología y Parasitología General  
Código: 19091  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Médico  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 3 ECTS  
Curso: 2017-18

## 5. Cronograma\* / Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1	Teoría	3 horas	
2	Teoría Práctica 1 y 4	4 horas	2h estudio
3	Teoría Práctica 1 y 4	4 horas	2h estudio 1h búsqueda de información
4	Teoría Práctica 2 y 5	4 horas	2h estudio
5	Teoría Práctica 2 y 5 Tutoría-EC 1	5 horas	3h estudio
6	Teoría Práctica 3 y 6	5 horas	3h estudio
7	Teoría Práctica 3 y 6	4 horas	3h estudio 1h búsqueda de información
8	Teoría Prácticas 7 y 8	4 horas	2h estudio
9	Teoría Práctica 7 y 8	4 horas	3h estudio
10	Teoría	3 horas	3h estudio
11	Teoría Tutoría-EC 2	2 horas	5h estudio
16 ó 17	Evaluación 3 horas		

\*Este cronograma tiene carácter orientativo