

## IDENTIFICATION DETAILS

Degree:	Biotechnology		
Field of Knowledge:	Science		
Faculty/School:	Experimental Science		
Course:	MICROBIOLOGY II		
Type:	Compulsory	ECTS credits:	6
Year:	2	Code:	2029
Teaching period:	Fourth semester		
Area:	Biology		
Module:	Fundamental sciences		
Teaching type:	Classroom-based		
Language:	Spanish		
Total number of student study hours:	150		

## SUBJECT DESCRIPTION

La Microbiología es la ciencia que trata el estudio de los microorganismos y se consolidó como disciplina científica durante las últimas décadas del siglo XIX. Hasta la mitad del siglo XX los principales intereses de los microbiólogos fueron la caracterización de los agentes infecciosos, el estudio de la inmunidad y su papel en la prevención y curación de enfermedades, la búsqueda de agentes quimioterapéuticos y el análisis de la actividad química de los microorganismos. El desarrollo de las primeras herramientas de Ingeniería Genética en la segunda mitad del siglo XX, dio origen a la era de la Microbiología Molecular o Biotecnología Microbiana, en la que se crearon los primeros microorganismos modificados genéticamente. La Microbiología a lo largo de la historia ha hecho grandes aportaciones al mundo de la Ciencia, que han permitido el desarrollo de nuevas disciplinas y tecnologías de aplicación en multitud de campos de actividad socioeconómica como son la medicina, agricultura, industria, alimentación, bioenergética, ecología, etc.

Comenzaremos hablando de las investigaciones realizadas durante la segunda mitad del siglo XX que permitieron

el desarrollo de las herramientas básicas para la modificación genética de los microorganismos. A partir de este momento surge la era de la Biotecnología Molecular, que ha contribuido a crear organismos y moléculas que han permitido mejorar la calidad de vida del hombre actual y a generar un gran optimismo social en todo lo referente al ámbito biotecnológico. Esto es también lo que ha promovido un cambio en la concepción que actualmente se tiene del mundo y del hombre, algo en lo que es necesario profundizar para llegar a establecer los límites de lo que la Biotecnología en general y la Biotecnología Microbiana en particular, puede y debe crear. En la actualidad, el desarrollo industrial y los cambios sociales nos han llevado a la situación actual en la que la sostenibilidad de la vida se ve amenazada. Esto ha motivado que la Organización de las Naciones Unidas haya planteado una serie de objetivos de desarrollo sostenible recogidos en la Agenda 2030, con el fin de asegurar la viabilidad de la vida en el planeta y el bienestar de las personas. Además, desde ésta y otras organizaciones internacionales se hace un llamamiento a la institución universitaria como uno de los motores para la formación y concienciación de los profesionales que han de contribuir a la consecución de estos objetivos. En este sentido, la Universidad Francisco de Vitoria con su modelo de formación integral del alumno y en concreto desde la asignatura de Microbiología, queremos involucrarnos directamente y que nuestros alumnos tomen conciencia de la importancia de la sostenibilidad.

En Microbiología-II estudiaremos como tiene lugar la expresión génica en virus y bacterias y los mecanismos que lo regulan, como se regula el ciclo celular, qué mecanismos producen la variabilidad de los genomas, los mecanismos que les permiten infectar otras células y reproducirse, etc. El conocimiento de todos estos procesos a nivel molecular es fundamental para poder controlar enfermedades de origen microbiano o para diseñar procesos y productos industriales de interés para la sociedad actual. También se estudiará la interacción de los microorganismos con otros seres vivos, centrándonos principalmente en los mecanismos que inducen la patogenicidad microbiana y los modos de combatirla. Se dará un visión global de cómo el sistema inmune responde ante la presencia de un agente infeccioso y también cómo los microorganismos son capaces de evadir dicha respuesta. A continuación se estudiará el papel fundamental de los microorganismos en el conjunto de la naturaleza y como son los responsables de muchos procesos esenciales para que el resto de los seres vivos podamos habitar en el planeta. Finalmente se analizará la utilidad que muchos microorganismos tienen en diferentes sectores industriales y tecnológicos. Además, en las clases prácticas que incluye esta asignatura, el alumno trabajará con diferentes tipos de microorganismos que aislará y manipulará, con el fin de aprender las técnicas que permiten identificar y cuantificar microorganismos así como realizar estudios de expresión génica y biología molecular.

## SKILLS

### Basic Skills

Students must have demonstrated knowledge and understanding in an area of study that is founded on general secondary education. Moreover, the area of study is typically at a level that includes certain aspects implying knowledge at the forefront of its field of study, albeit supported by advanced textbooks

Students must be able to apply their knowledge to their work or vocation in a professional manner and possess skills that can typically be demonstrated by coming up with and sustaining arguments and solving problems within their field of study

Students must have the ability to gather and interpret relevant data (usually within their field of study) in order to make judgments that include reflections on pertinent social, scientific or ethical issues

Students must be able to convey information, ideas, problems and solutions to both an expert and non-expert audience

Students must have developed the learning skills needed to undertake further study with a high degree of independence

### General Skills

To be familiar with the applications of biotechnology in the healthcare, food, agrobiotechnological, environmental and chemical fields.

Capacity for teamwork and group management.

To be able to plan time effectively.

To recognise the mutual influence existing between science, society and technological development in order to strive for a sustainable future.

To develop an ability to search for, take in, analyse, sum up and relate information.

To acquire the skills needed for experimental work: design, preparation, the compilation of results and the obtainment of conclusions, understanding the limitations of an experimental approach.

### **Specific skills**

To be familiar with and apply microorganism handling in bioremediation, biorecovery and pest control.

To apply microorganism handling for the production of biotechnological products.

To be able to use microorganisms, cells and enzymes for industrial production of chemical products, biopolymers, antibiotics, etc.

To define the characteristics, properties and methods for studying viruses.

To be familiar with the molecular mechanisms involved in viral infections and the pathologies produced.

To be familiar with the procedures and strategies for developing biotechnological tools based on specific virus genera.

To understand the principles of bacterial genetics needed for the development of microbial biotechnology.

To identify the primary causes of microbial pathogenesis and the means of tackling it.

To organise and suitably plan work in the laboratory.

To be able to describe, quantify, analyse and critically assess the results of experiments performed in the laboratory.

To be able to approach a subject by means of rigorous, profound and comprehensive thought.

Capacity for written and oral communication of the knowledge acquired.

To be able to work in a team in an efficient and coordinated manner.

## DISTRIBUTION OF WORK TIME

CLASSROOM-BASED ACTIVITY	INDEPENDENT STUDY/OUT-OF-CLASSROOM ACTIVITY
60 hours	90 hours