

## IDENTIFICATION DETAILS

Degree:	Biotechnology		
Field of Knowledge:	Science		
Faculty/School:	Experimental Science		
Course:	BIOCATALYSIS		
Type:	Compulsory	ECTS credits:	6
Year:	3	Code:	2030
Teaching period:	Fifth semester		
Area:	Biotechnological Process Engineering		
Module:	Biotechnological Tools		
Teaching type:	Classroom-based		
Language:	Spanish		
Total number of student study hours:	150		

## SUBJECT DESCRIPTION

La **biocatálisis** es una herramienta de la biotecnología en la que se emplean enzimas como catalizadores en biotransformaciones. En esta asignatura, tras afianzar los conceptos fundamentales sobre biocatalizadores, se estudiará el estado de la biocatálisis hoy en día: las técnicas que permiten desarrollar nuevos y mejores biocatalizadores así como la aplicación de éstos en la industria. Se revisarán los aspectos más relevantes de la utilización de enzimas como catalizadores para la transformación de un determinado sustrato en uno o varios productos. Se pretende dar una visión de conjunto de esta disciplina, tanto en sus aspectos más básicos (caracterización, estabilización, inmovilización, técnicas de ingeniería genética, etc.) como aplicados (utilización de los biocatalizadores en las diversas industrias).

La biocatálisis se define como la disciplina que involucra el uso de los biocatalizadores en la transformación química de la materia. Las enzimas utilizadas en biocatálisis pueden emplearse tanto integradas en el organismo vivo (células enteras o tejidos como catalizadores) como aisladas de los mismos en mayor o menor grado de

pureza.

También existe otro término asociado al uso de estos biocatalizadores que se conoce como biotransformación, la cual, puede definirse como cualquier proceso en el que un organismo vivo modifica un compuesto químico. Los biocatalizadores reúnen todas las características propias de los catalizadores, con las particularidades que surgen como consecuencia de que los mismos se encuentran preparados para desarrollar su actividad en un medio biológico. Si bien los biocatalizadores pueden ser empleados en un rango limitado de condiciones, se ha descubierto que éstas pueden exceder por mucho las condiciones en las que normalmente se desarrollan los organismos vivos (medios acuosos de pH y fuerza iónica controlados, temperatura compatible con el crecimiento de un organismo determinado). El empleo de medios no convencionales permitió extender enormemente su aplicación.

Los biocatalizadores están omnipresentes en la naturaleza. La fuente más abundante y económica son los microorganismos aunque también es posible aislar enzimas de forma económica de órganos animales superiores. El reino vegetal es una fuente más limitada de biocatalizadores, con lo que las enzimas y células vegetales se usan menos frecuentemente. La ingeniería genética, con menos de cuarenta años de antigüedad, permitió incrementar enormemente la disponibilidad de biocatalizadores, tanto en calidad como en cantidad. En cuanto a su uso en Química Orgánica de síntesis, se demostró su gran versatilidad al ser empleadas en medio no acuoso. Si bien su utilización en medios no convencionales viene extendiéndose desde hace casi treinta y cinco años, todavía siguen encontrando nuevas aplicaciones y nuevas actividades catalíticas.

Por todo ello, se considera que la Biocatálisis es una materia esencial para obtener una sólida formación teórica necesaria para el desarrollo de un pensamiento científico global proporcionando las herramientas necesarias para el análisis profundo de los diferentes problemas y retos biotecnológicos actuales alcanzando respuestas/soluciones en un contexto bioético y social.

En particular, los conocimientos adquiridos en esta son imprescindibles para el desarrollo de la práctica de un biotecnólogo y pretende formar personas comprometidas y profesionales competentes, capaces de convertirse en una referencia real para aquellos con los que compartan su actividad diaria. Profesionales que, desde una sólida formación humana, actúen con eficacia y orientados a la acción.

## 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.

To have acquired the ability for analytical, synthetic, reflective, critical, theoretical and practical thought.

Capacity for problem-solving and decision-making.

To be able to plan time effectively.

To foster a concern for knowledge as a key tool in the personal and professional growth process of a student.

To value sciences as a cultural fact.

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

To develop capacity for and a commitment to learning and personal development.

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

To develop oral and written communication skills.

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.

To acquire the molecular biology and biochemistry knowledge needed to develop biotechnological processes and products.

### **Specific skills**

To be familiar with and understand the structure and function of enzymes and their applications in the biotechnological industry.

To be familiar with the main methods of the chemical modification of biomolecules and the application of these bioactive molecules in the various biotechnology fields.

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 apply the theoretical knowledge acquired for solving problems and practical cases linked to the various subjects.

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

To analyse and sum up key ideas and content regarding all manner of texts; to discover the theses incorporated within them and the issues raised; and to make critical judgments about their form and content.

--

**DISTRIBUTION OF WORK TIME**

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