



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001428 - Tecnología Enzimática

PLAN DE ESTUDIOS

05BC - Master Universitario En Ingeniería Química

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001428 - Tecnología Enzimática
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BC - Master Universitario en Ingeniería Química
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
M. Ascension Fernandez Lopez	Química I - 6	a.fernandez@upm.es	Sin horario. Sin horario. Previa petición de día y hora mediante correo electrónico
Isabel Paz Antolin (Coordinador/a)	Química I - 15	isabel.paz@upm.es	Sin horario. Sin horario. Previa petición de día y hora mediante correo electrónico

Patricia Garcia Muñoz	Química I - 3	patricia.gmunoz@upm.es	Sin horario. Sin horario. Previa petición de día y hora mediante correo electrónico
-----------------------	---------------	------------------------	---

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Biotecnología
- Biotecnología Alimentaria

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Bioquímica
- Química Orgánica
- Microbiología

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE1 - Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.

CG1 - Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental.

CG11 - Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión

CG2 - Concebir, proyectar, calcular, y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.

CG4 - Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovación y transferencia de tecnología

CG9 - Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades

CT3 - Creatividad

CT4 - Organización y planificación

CT5 - Gestión de la información

4.2. Resultados del aprendizaje

RA110 - Capacidad de preparar y exponer trabajos relacionados con el contenido de la asignatura.

RA36 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

5.2. Temario de la asignatura

1. Fundamentos de enzimología

1.1. Introducción, Clasificación y nomenclatura de enzimas. Características. Mecanismos de unión enzima sustrato.

2. Cinética enzimática

2.1. Generalidades. Reacciones monosustrato y bisustrato, Influencia de factores ambientales. Activación e inhibición. Mecanismos de reacciones enzimáticas. Inmovilización de enzimas.

3. Tecnología y aplicaciones industriales de las enzimas

3.1. Producción industrial, extracción y purificación de enzimas. Aplicaciones industriales. Reactores enzimáticos.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación de la asignatura. Introducción y fundamentos de enzimología</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2		<p>Soluciones amortiguadoras. Extracción de caseína y determinación del punto isoeléctrico.</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Trabajo de laboratorio</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>Trabajo de laboratorio</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 03:00</p>
3		<p>Reducción de acetofenona química y enzimática</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Trabajo de laboratorio</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>Trabajo de laboratorio</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 03:00</p>
4		<p>Reducción de acetofenona química y enzimática</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Trabajo de laboratorio</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>Trabajo de laboratorio</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 03:00</p>
5	<p>Cinética enzimática en reacciones mono y bisustrato. Influencia de factores ambientales</p> <p>Duración: 02:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

6	Activación e inhibición enzimática Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7				
8	Mecanismos de reacciones enzimáticas. Inmovilización de enzimas. Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajo de laboratorio OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 Trabajo de laboratorio OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00
9				Trabajo de laboratorio OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 Trabajo de laboratorio OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00
10		Caracterización cinética de la Fosfatasa. Influencia de factores ambientales. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajo de laboratorio OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 Trabajo de laboratorio OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00
11		Caracterización cinética de la Fosfatasa. Influencia de factores ambientales. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajo de laboratorio OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 Trabajo de laboratorio OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00
12		Caracterización cinética de la Fosfatasa. Influencia de factores ambientales. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajo de laboratorio OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 Trabajo de laboratorio OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

13		<p>Caracterización cinética de la Fosfatasa. Influencia de factores ambientales. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Exposición de trabajos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 03:00</p> <p>Exposición de trabajos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00</p>
14		<p>Extracción y ensayo de actividad invertasa de levadura de panadería Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
15			<p>Tecnología y aplicaciones industriales de enzimas. Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
16				
17				<p>Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p>Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Trabajo de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	5%	/ 10	
3	Trabajo de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	5%	/ 10	
4	Trabajo de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	5%	/ 10	
8	Trabajo de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	5%	/ 10	
9	Trabajo de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	5%	/ 10	
10	Trabajo de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	5%	/ 10	
11	Trabajo de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	5%	/ 10	
12	Trabajo de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	5%	/ 10	CG1 CG4 CG11 CT3 CT5 CT4
13	Exposición de trabajos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	10%	/ 10	CG11 CT5 CG9 CT4
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	/ 10	CG1 CT5 CT4

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Trabajo de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	5%	/ 10	
3	Trabajo de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	5%	/ 10	
4	Trabajo de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	5%	/ 10	
8	Trabajo de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	5%	/ 10	
9	Trabajo de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	5%	/ 10	
10	Trabajo de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	5%	/ 10	
11	Trabajo de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	5%	/ 10	
12	Trabajo de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	5%	/ 10	CG1 CG4 CG11 CT3 CT5 CT4
13	Exposición de trabajos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	10%	/ 10	CG11 CT5 CG9 CT4
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	/ 10	CG1 CT5 CT4

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	
--------	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	--

7.2. Criterios de evaluación

La forma de evaluación en las dos convocatorias, ordinaria y extraordinaria, son iguales. Tanto las sesiones de prácticas en el laboratorio, como el trabajo de exposición en equipo y el examen tienen carácter obligatorio y la no realización de alguno de esos tres bloques implicaría no superar la asignatura

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Tecnología de enzimas. P. Gacesa y J.Hubble. Ed Acribia (1990)	Bibliografía	
Enzimología Ignacio Nuñez de Castro. Ed. Pirámide. (2001)	Bibliografía	
Principios de bioquímica. Lehninger, David Nelson y Michael Cox.	Bibliografía	
Biocatalysts and enzyme technology. Buchholz K, Kasche V, Burnschever. Wiley-Vch (2005)	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En la asignatura se abordan aspectos de la Tecnología Enzimática y su aplicación en la industria como uno de los objetivos dentro del Desarrollo Sostenible que estaría relacionado con el ODS 9.