

# Unidad de Tecnología de los Alimentos

## Programa de Bioquímica Industrial

### (Curso 2004/2005)



3 Créditos teóricos + 2 prácticos

#### Descriptor:

Procesos bioquímicos de interés industrial. Reactores en que se desarrollan. Métodos generales de producción, purificación e inmovilización de biomoléculas de uso industrial y sus aplicaciones en alimentos.

#### Objetivos de la asignatura:

El objetivo fundamental que se tratará de cubrir con los contenidos de esta asignatura es ofrecer una visión global de aquellas facetas de la Bioquímica Industrial aplicada relacionadas con la producción y el control bioquímico de productos de interés industrial. Teniendo como objetivos específicos:

- 1 Conocimiento de las fuentes de enzimas de interés industrial
- 2 Conocimiento y comprensión de los métodos de producción, extracción y purificación de enzimas con interés en la industria
- 3 Conocimiento de los métodos de inmovilización de enzimas y su empleo en bioreactores
- 4 Conocimiento y comprensión de las aplicaciones de las enzimas a nivel industrial
- 5 Adquisición de los conocimientos básicos del empleo de los enzimas como herramientas analíticas.

#### Evaluación:

La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno se realizará por medio de un examen teórico que comprenderá una batería de preguntas tipo test (máximo 20 preguntas) y una serie de preguntas cortas.

Para superar la asignatura será obligatorio obtener en el examen una nota igual o superior a 5 puntos. Así mismo, la realización de las prácticas y la presentación de un cuaderno con las actividades realizadas durante las mismas es requisito indispensable para aprobar la asignatura.

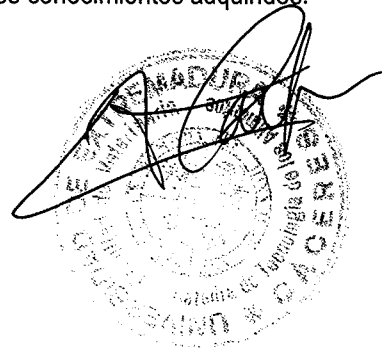
#### Criterios de Evaluación:

Se evaluarán los conocimientos adquiridos por los alumnos sobre las distintas fuentes de enzimas de interés industrial y las técnicas de extracción, aislamiento y purificación de los mismos y los métodos de inmovilización, así como las aplicaciones industriales más importantes y los reactores en los que se desarrollan. Se evaluará igualmente la capacidad del alumno para relacionar e integrar los distintos conocimientos adquiridos.

#### Tutorías:

Lunes y viernes de 12 a 14 horas.

PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS



## **Introducción.**

Tema 1. Concepto y objetivos de la asignatura. Perspectiva histórica. Desarrollo de la industria enzimática. Aspectos legales para la utilización de enzimas

## **Fuentes de enzimas**

Tema 2. Fuentes de enzimas de interés industrial: Enzimas de origen animal. Enzimas de origen vegetal. Enzimas de origen microbiano.

Tema 3. Métodos de extracción de enzimas: Separación. Filtración. Centrifugación. Desintegración. Enriquecimiento de preparaciones enzimáticas

Tema 4. Métodos de purificación de enzimas: Cromatografía. Electroforesis. Cristalización

## **Reactores enzimáticos**

Tema 5. Tipos de bio-reactores: Reactores de membrana. De flujo continuo. Lecho empaquetado. Tanque agitado y flujo continuo. Lecho fluidizado. Procesos de enzima inmovilizada.

## **Inmovilización de enzimas**

Tema 6. Definición. Tipos de inmovilización de enzimas. Criterios de elección del método. Ventajas e inconvenientes de la inmovilización. Métodos de atrape: Atrape en geles poliméricos. Microencapsulación. Métodos combinados.

Tema 7. Métodos de unión de los enzimas a soportes: Adsorción. Unión iónica. Unión covalente. Entrecruzamiento.

## **Aplicaciones industriales de los enzimas**

Tema 8. Industria del almidón: Obtención de siropes de maíz de alto contenido en fructosa. Otros usos.

Tema 9. Industria láctea: Empleo de enzimas en la elaboración de productos lácteos.

Tema 10. Industrias cárnicas: Enzimas proteolíticas y lipolíticas en la obtención de productos cárnicos. Transglutaminasa

Tema 11. Zumos de frutas, vino y cerveza. Clarificación

Tema 12. Aplicaciones industriales de enzimas en panificación

Tema 13. Otras aplicaciones industriales de los enzimas. Detergentes. Obtención de glucosa a partir de celulosa. Producción de aminoácidos. Producción de antibióticos. Producción de acrilamida

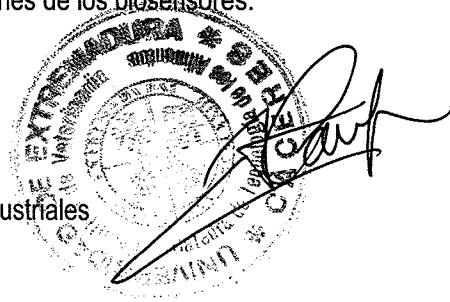
## **Aplicaciones analíticas de los enzimas.**

Tema 14. Biosensores. Definición de biosensor. Tipos de biosensores. Aplicaciones de los biosensores.

Tema 15. Aplicación analítica de las enzimas

## **Tratamiento enzimático de efluentes y desechos**

Tema 16. Purificación de aguas residuales y desechos orgánicos agrícolas e industriales



## **PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS**

Práctica 1.- Producción de queso a partir de leche

Práctica 2.- Hidrólisis de almidón por amilasa

Práctica 3.- Inmovilización de enzimas por atrapamiento en gel de alginato

Práctica 4.- Hidrólisis de la lactosa

Práctica 5.- Clarificación de zumos de fruta

## **BIBLIOGRAFÍA**

Birch, G.G (1981). Enzymes and Food Processing. Applied Science Publishers. Essex. UK

Cheftel, J.-C., Cheftel, H., Besançon, P. (1983). Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Vols. I y II. Acribia. Zaragoza

Gacesa, P., Hubble, J. (1990) Tecnología de las enzimas. Acribia. Zaragoza

García, Quintero, López (1998) Biotecnología alimentaria. Limusa S.A. México (1998)

Godia Casablanca, F. Y López Satín, J. (1998). Ingeniería bioquímica. Editorial Síntesis. Madrid.

Godfrey, T. y West, S (1996). Industrial enzymology. 2ª Ed. MacMillan Press LTD. UK

Linden, G. y Lorient, D. (1994) Bioquímica agroindustrial. Editorial Acribia. Zaragoza

Trevan, M.D., Boffey, S., Goulding, K.H. y Stanbury, P. (1989). Biotecnología: Principios biológicos. Editorial Acribia. Zaragoza

Tucker, G.A. y Woods, L.F.J. (1995) Enzymes in food processing. Blackie Academic and Professional. GB

Uhlir, H. (1998). Industrial enzymes and their applications. John Wiley and Sons, Inc. NY.

Wiseman, A. (1995) Manual de biotecnología de las enzimas Editorial Acribia. Zaragoza

[Ir a la página principal de la Facultad de Veterinaria de la UEX](#)

