



---

**CARRERA Ingeniería en Alimentos**

**PLAN 2003**

**ASIGNATURA Química y Bioquímica de los Alimentos**

**COD. 1BH**

**TIPO Obligatoria**

---

## PROGRAMA ANALÍTICO

(A partir del Ciclo Lectivo 2017)

### Tema 1.- EL AGUA EN ALIMENTOS

Propiedades físico-químicas. Estructura de la molécula de agua. Estructura del agua líquida y del hielo. El agua como disolvente. Distribución del agua en los alimentos: actividad del agua. Isotermas de sorción. Estado vítreo. Actividad del agua y estabilidad de los alimentos. El agua y la congelación de alimentos. Movilidad molecular. Alimentos deshidratados.

### Tema 2.- COMPONENTES MOLECULARES DE LAS CÉLULAS

Organización molecular y estructural de las células. Células procariotas y eucariotas. Rutas metabólicas y de transferencia de energía. Fuentes de carbono y de energía para la vida celular. Ciclos del Carbono y del oxígeno. Ciclos del nitrógeno. Catabolismo y anabolismo. Alimento y energía. Energía solar y fotosíntesis. Conversión de alimentos en energía. Reacciones de acoplamiento multienzimático. Formación de ATP. Fermentación y respiración.

### Tema 3.- CARBOHIDRATOS

Clasificación. Estructura. Reactividad química. Oxidación. Condensación. Efecto de álcalis. Acción reductora. Efecto de los ácidos. Glucósidos. Esteres. Reacciones de color de los carbohidratos. Monosacáridos. Pentosas. Hexosas. Azúcares de importancia biológica: Amino azúcares, Desoxiazúcares. Disacáridos. Trisacáridos. Polisacáridos: conformación y propiedades. Su uso en alimentación. Polisacáridos de interés. Almidón: gelatinización y retrogradación. Almidones modificados. Celulosa. Derivados. Pectinas. Alginatos. Agar. Carragenanos. Gomas. Relación de la estructura con el dulzor. Efecto de tratamientos térmicos. Solubilidad.

### Tema 4.- PROTEÍNAS

Aminoácidos. Estructura. Clasificación. Estereoisomería. Propiedades y reacciones. Fortificación de alimentos. Propiedades organolépticas: uso como aditivos. Péptidos. Organización estructural de proteínas. Fuerzas implicadas. Desnaturalización. Propiedades y función de las proteínas en los alimentos: solubilidad e hidratación, gelificación, texturización de proteínas, propiedades de superficie. Modificaciones de las proteínas en el procesamiento de alimentos. Transformaciones por calor. Transformaciones por otros tratamientos. Modificación química de proteínas. Proteínas alimentarias de interés. Fuentes proteicas no convencionales. Reacción de Maillard.

### Tema 5.- LÍPIDOS

Clasificación. Ácidos grasos. Propiedades físicas y químicas. Acilgliceroles. Principales grasas comestibles. Propiedades químicas. Aspectos físicos de la estructura de grasas: polimorfismo y



plasticidad. Procesado y modificación de grasas. Fosfoglicéridos. Esfingolípidos. Ceras. Formas mesomórficas. Autooxidación de lípidos. Iniciación de la autooxidación. Oxidación enzimática: lipooxigenasas. Antioxidantes: antioxidantes naturales y sintéticos. Isoprenoides: terpenoides, carotenoides, esteroides. Emulsionantes. Lípidos: metabolismo del glicerol. Cambios en las grasas por efecto del almacenamiento y procesado. Química de la fritura. Cristalización de grasas.

## **Tema 6.- ENZIMAS**

Introducción. Generalidades. Clasificación. Especificidad, catálisis y regulación. Coenzimas. Nociones de cinética enzimática. Análisis enzimáticos: cuantificación de sustratos y cuantificación de enzimas. Factores que influyen sobre la actividad enzimática: pH, fuerza iónica, temperatura. Pardeamiento. Inactivación térmica de enzimas. Enzimas naturales en los alimentos: hidrolasas y oxidorreductasas. Mecanismos de control de actividades endógenas. Enzimas exógenas o añadidas a los alimentos. Carbohidrasas, proteasas, lipasas, oxidorreductasas. Enzimas inmovilizadas. Introducción a la cinética de enzimas inmovilizadas.

## **Tema 7.- VITAMINAS Y MINERALES**

Principales vitaminas. Papel biológico. Requerimientos. Distribución en los alimentos. Pérdidas de vitaminas durante el procesado de alimentos. Minerales: elementos principales y elementos traza. Distribución en los alimentos. Pérdidas. Bioaccesibilidad y Biodisponibilidad de vitaminas.

## **Tema 8.- COLORANTES**

Colorantes orgánicos. Teorías químicas y físicas sobre el color. Pigmentos naturales. Carotenoides. Clorofila, colorantes de la sangre y productos relacionados. Antocianinas. Flavonoides. Taninos. Betaínas. Otros pigmentos naturales. Colorantes sintéticos.

## **Tema 9.- NUCLEÓTIDOS**

Ácidos nucleicos. Función de los ácidos nucleicos. Estructura del DNA y RNA. Replicación de DNA. Transcripción y RNA. Traducción y código genético. Síntesis proteica. Mutaciones. Alimentos transgénicos.

## **Tema 10.- ADITIVOS ALIMENTARIOS**

Funcionalidad. Clasificación. Conservantes. Antioxidantes. Estabilizadores. Emulsificantes. Espesantes. Clarificantes. Formadores de película. Saborizantes. Colorantes. Edulcorantes. Agentes antimicrobianos. Blanqueadores. Gases. Marcadores.

## **Tema 11.- TÓXICOS Y CANCERÍGENOS NATURALES**

Componentes tóxicos naturales. Alimentos vegetales. Toxinas fúngicas. Aflatoxinas. Toxinas de Fusarium. Toxinas bacterianas: botulínicas. Intoxicación diarreica por moluscos. Intoxicación cigautérica. Ictiotoxismo. Aditivos no intencionales. Contaminantes accidentales. Alcaloides.



## BIBLIOGRAFÍA

- Coultate T.P. Manual de Química y Bioquímica de los Alimentos. Edic., Ed. Acribia. (1998).
- Cheftel y H. Cheftel. Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los alimentos, vol. I y II, 4ª edn. J. C. Acribia, S. A. Zaragoza. (2000).
- Badui, S. Química de los alimentos, 4ª Edición. Pearson Educación, México, (2006).
- Bayindirli, A. Enzymes in Fruit and Vegetable processing. CRC Press. Taylor en Francis Group. (2010).
- Belitz, H.D. y Grosch, W. Química de los alimentos. (2ª ed) Acribia S.A., Zaragoza, (1998).
- Dabrowski, W y Sokorski, Z. Toxins in Food. CRC Press. (2005).
- Fennema O. R. Química de los Alimentos. Ed. Acribia S.A. Zaragoza España. (1993).
- Lehninger, A. Bioquímica. Segunda Edición. Ediciones Omega, S.A. Barcelona. (1982)
- Sikorski, Z.E. Chemical and functional properties of food components. Technomic Publishing Co. Inc. Lancaster, (1997). 3ª Edición en 2006.
- Shi, J., Mazza, G. y Le Maguer, M. Functional foods: biochemical and processing aspects. CRC Press. Woodhead Publishing Limited. Cambridge. England, (2002).
- Vaclavik, V.A. Fundamentos de ciencia de los alimentos. Acribia S.A., Zaragoza, (1998).
- Watson, D.H. Food chemical safety. Additives. CRC Press. Woodhead Publishing Limited. Cambridge. England, (2002).
- Wong, D.S., Química de alimentos, Acribia S.A., Zaragoza, (1995) (reimpresión de la edición de 1989).
- Woodward, J. Immobilized Cells and Enzymes, IRL Press, Oxford, (1985).
- Zubay, W.C. Biochemistry, Brown Publishers, Oxford, (1998).