



PROGRAMA BIOQUIMICA DE LOS ALIMENTOS

1.- **Carrera/s:** Ingeniería en Industrias de la Alimentación: 4º Año
Bromatología: 2º Año

2.- **Año de Vigencia:** 2008
Régimen: Semestral – Primer semestre

3.- **Carga Horaria:** 105 y 90 horas, respectivamente.

4.- **Equipo de cátedra:** Profesora Adjunta: Dra. Vilma I. Morata de Ambrosini
Ayudante de T.P.: Esp. Ing. María Silvina Cabeza

5.- **Objetivos generales:**

- Que el alumno adquiriera conocimientos generales de Bioquímica y específicos de procesos bioquímicos en relación con el análisis, la conservación y la industrialización de los alimentos.
- Que el alumno adquiriera los conocimientos básicos de Bioquímica necesarios para acceder con solvencia a las demás asignaturas del plan de estudios directamente relacionadas con ella, en particular las de las áreas microbiológica y tecnológica.

6.- **Contenidos:**

Tema 1: Introducción.

Estructura química de los seres vivos. Generalidades. Principales componentes del protoplasma. Agua. Ácidos nucleicos Proteínas. Lípidos. Hidratos de carbono. Materias inorgánicas. Composición de los alimentos.

Tema 2: Agua. Actividad Acuosa.

Introducción. Fuentes de agua para el ser humano. Propiedades del agua. Estados físicos del agua. Efecto de los solutos en el agua. Distribución del agua en los alimentos. Actividad acuosa. Determinación de las curvas de adsorción y desorción. Actividad acuosa y estabilidad de los alimentos. Alimentos de humedad intermedia. Congelamiento de los alimentos. El agua en la industria alimentaria.



Tema 3: Proteínas.

Parte A): Generalidades. Aminoácidos: Clasificación. Reactividad química. Propiedades ácido base. Proteínas: Clasificación. Enlace amida o peptídico. Organización estructural: Estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Peso molecular. Composición de aminoácidos. Cuantificación. Electroforesis. Solubilidad de las proteínas: Efecto de las sales, del pH, de los disolventes, de la temperatura. Hidratación. Viscosidad. Desnaturalización. Interacciones entre proteínas. Interacciones de las proteínas con otros constituyentes.

Parte B): Alteraciones de las proteínas. Tratamiento a altas temperaturas. Desulfuración y oxidación. Oscurecimiento no enzimático. Ciclización, desamidación y deshidratación. Racemización y formación de nuevos aminoácidos. Formación de enlaces entrecruzados. Propiedades funcionales de las proteínas: Proteínas modificadas. Propiedades funcionales. Calidad nutricional. Valor biológico, factores que lo afectan. Aminoácidos esenciales, aminoácidos limitantes. Proteínas de algunos alimentos: Del huevo, de la leche, de la carne, gelatina. Proteínas del trigo, del maíz. Otras proteínas. Proteínas edulcorantes.

Tema 4: Enzimas y Cinética Enzimática.

Introducción. Especificidad. Nomenclatura. Sitio activo. Cinética de las reacciones enzimáticas. Energía de activación. Actividad. Velocidad de reacción. Concentración enzimática. Concentración del sustrato. Constante de Michaelis. Efecto del pH. Efecto de la temperatura. Inactivación térmica de las enzimas Influencia de otros agentes. Uso de las enzimas como índice de calidad. Reactivación de las enzimas. Análisis químico con el uso de las enzimas. Enzimas endógenos de los alimentos. Amilasas. Pectinasas. Lipasas. Catepsinas. Lipoxigenasas. Fenolasas. Oscurecimiento enzimático, su control. Uso industrial de las enzimas. Enzimas inmovilizadas.

Tema 5: Respiración.

Introducción. Cociente respiratorio. Glucólisis: respiración y fermentación. Esquema Embden - Meyerhoff. Ciclo de Krebs o de los ácidos tricarbónicos. La vía de la hexosa monofosfato. La cadena respiratoria.

Tema 6: Hidratos de Carbono.

Introducción. Clasificación y nomenclatura. Monosacáridos. Distribución en la naturaleza. Estructura química. Aminoazúcares. Desoxiazúcares. Azúcares alcoholes o polioles. Glucósidos. Oligosacáridos. Sacarosa. Azúcar invertido. Maltosa. Lactosa. Otros oligosacáridos. Reacciones químicas de los monosacáridos.

La Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria dependiente de la U.N.Cuyo se encuentra certificada bajo Normas ISO 9001:2000.



Por álcalis. Por ácidos. Por altas temperaturas. Otras reacciones. Reacciones de pardeamiento. Caramelización. Reacción de Maillard. Control de la reacción de pardeamiento. Efectos dañinos del oscurecimiento. Poder edulcorante. Polisacáridos. Celulosa. Hemicelulosa. Almidón: obtención, gelatinización, retrogradación, productos derivados, interacción con otros constituyentes. Pectinas. Glucógeno. Gomas. Fructosanas. Otros polisacáridos. Fibra.

Tema 7: Lípidos y Oxidación de los Lípidos.

Introducción. Clasificación. Ácidos grasos. Saturados. Insaturados. Acilglicéridos. Mono y diacilglicéridos. Triacilglicéridos. Polimorfismo. Fosfoglicéridos. Ceras. Esteroles. Procesos de modificación de grasas y aceites. Hidrogenación. Transesterificación. Deterioro de los lípidos. Lipólisis. Autooxidación. Antioxidantes. Determinación de la estabilidad de las grasas. Determinación de la intensidad de oxidación. Evaluación sensorial. Índice de peróxido. Método del ácido tiobarbitúrico. Otros métodos. Reversión. Aspectos nutricionales de las grasas procesadas.

Tema 8: Vitaminas.

Introducción. Contenido de vitaminas en los alimentos. Vitaminas liposolubles. A, D, E y K. Vitaminas hidrosolubles. Tiamina, Riboflavina, B6, B12, Biotina, Ácido fólico, Niacina, Ácido pantoténico, Vitamina C. Resumen de la estabilidad de las vitaminas. Minerales: calcio, fósforo. Problemas de absorción de minerales.

Tema 9: Color.

Introducción. Carotenoides. Clorofila. Antocianinas. Flavonoides. Taninos. Betalaínas. Mioglobina y hemoglobina. Pigmentos usados como colorantes en los alimentos.

Tema 10: Aroma y sabor.

Introducción. Sabor. Olor. Mecanismos de producción de sabores y aromas. Sabor. Aromas. Biogénesis del aroma en productos vegetales. Generación de aromas por efecto del calentamiento. Fermentaciones. Aceites esenciales. Oleorresinas. Saborizantes

Tema 11: Aditivos.

Introducción. Aspectos legales. Conservadores. Emulsionantes. Alcoholes polihídricos o polioles. Potenciadores del sabor. Ácidos. Secuestradores o quelantes. Edulcorantes. Polvos para hornear. Mejoradores del pan. Antiaglomerantes. Antiespumantes. Colorantes. Agentes clarificantes. Fosfatos. Nutrimientos.

La Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria dependiente de la U.N.Cuyo se encuentra certificada bajo Normas ISO 9001:2000.



Tema 12: Estado de dispersión.

Generalidades sobre los coloides. Soles; propiedades reológicas. Espumas. Emulsiones. Geles.

7.- Bibliografía:

BIBLIOGRAFÍA PRINCIPAL

1. Badui Dergal, Salvador. Química de los Alimentos. Pearson Prentice Hall. México. 2006
2. Cheftel, J. C. Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos. Tomos I y II. Editorial Acribia. España. 1992.
3. Fennema, O.R. Introducción a la Ciencia de los Alimentos. Tomos I y II. Ed. Reverté. España. 1985.
4. Braverman, J.B.S. y Berk, Z. Introducción a la Bioquímica de los Alimentos. Editorial El Manual Moderno. México. 1986.
5. Niemeyer, H. Bioquímica. Volumen I y II. Editorial Intermédica. Buenos Aires. 1968.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Fruton, J. S. y Simmonds Bioquímica General. Editorial Omega. España. 1961.
2. Gutfreund, H. Introducción al Estudio de los Enzimas. Editorial Omega. España. 1968.
3. Haehn, H. Bioquímica de las Fermentaciones. Editorial Aguilar. España. 1956.
4. Bender, A.E. Nutrición y Alimentos Dietéticos. Editorial Acribia. España. 1977.
5. Potter, N. La Ciencia de los Alimentos. Editorial Edutex. México. 1973.

8.- Actividades Teóricas:

Clases expositivas por parte de los docentes, elaboración de cuadros sinópticos y comparativos en actividades de aula.

9.- Actividades Prácticas:

Trabajos Prácticos de Laboratorio y de Aula.

10.- Metodología de Enseñanza:

Clases expositivas, con apoyo de medios como retroproyector, diapositivas en power point, búsqueda en internet, trabajos en grupo de los alumnos con exposición oral, constante relación entre la teoría y la práctica.

La Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria dependiente de la U.N.Cuyo se encuentra certificada bajo Normas ISO 9001:2000.



Desarrollo de un Trabajo de Integración de Contenidos: a partir del Tema específico de composición de alimentos, los alumnos preparan un trabajo donde deben integrar los contenidos de toda la asignatura.

11.- Evaluación:

Condiciones de Regularización:

1. Asistencia al 75 % de las clases teóricas.
2. Asistencia al 100 % de las clases prácticas, con justificación de las inasistencias y recuperación de los temas que correspondan.
3. Aprobación de los dos Exámenes Parciales.
4. Presentación en tiempo y forma de los informes de prácticos (aula y laboratorio) y del Trabajo de Integración de Contenidos.
5. Presentación al final del cursado de la carpeta de Trabajos Prácticos completa.

Evaluación final: Teoría y Práctica integradas.

12.- Distribución de la Carga Horaria:

Actividades	Horas
1. Teóricas	54
2. Apoyo teórico (incluye trabajos prácticos de aula)	6
3. Experimentales (laboratorio, planta piloto, taller, etc.)	15
4. Resolución de Problemas de Ingeniería (sólo incluye Problemas Abiertos)	6
Total de Horas de la Actividad Curricular	81