FACULTAD DE INGENIERIA
Universidad de Buenos Aires

Planificaciones

7640 - Introducción a la Bioquímica

Docente responsable: MUGLIAROLI SANDRA

OBJETIVOS

Conocer las características generales de las biomoléculas y relacionar su estructura y metabolismo con la estructura y funcionamiento celular. Conocer las características físico-químicas y funcionales de los principales componentes de los alimentos. Estudiar las modificaciones de los constituyentes de los alimentos debidas a los procesos de elaboración, conservación y deterioro.
Conocer los fundamentos de las determinaciones físico-químicas generales de los alimentos.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

Agua. Propiedades. Estado físico. Actividad acuosa. Curvas de adsorción y desorción.
Hidratos de carbono. Estructura química de monosacáridos. Oligosacáridos y polisacáridos. Isomería óptica. Propiedades químicas. Aminoazúcares y glucósidos.Modificación de los hidratos de carbono en la elaboración de alimentos. Reacciones de deterioro asociadas a los hidratos de carbono. Reacciones de pardeamiento. Reacciones de Maillard.
Lípidos. Ácidos grasos saturados y no saturados. Cil,diacil y triacil glicéridos. Fosfoglicéridos. Ceras. Esteroles.Modificación de los lípidos en la elaboración de alimentos. Reacciones de deterioro asociadas a los lípidos.Lipasas y lipooxigenasas. Autooxidación
Aminoácidos. Propiedades químicas, ópticas y eléctricas. Curvas de titulación.
Proteínas. Clasificación. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.Desnaturalización. Solubilidad. Efecto del pH y temperatura. Hidratación. Modificación de las proteínas en la elaboración de alimentos. Reacciones de deterioro asociadas a las proteínas. Valor nutritivo.
Enzimas. Cinética enzimática. Inhibición. Alosterismo.Enzimas de importancia en alimentos: Carbohidrasas, lipasas y proteasa. Nucleósidos y nucleótidos. Ácidos nucleicos. Componentes: bases nitrigenadas purinicas y pirimidínicas. Ribosa y desoxiribosa. Propiedades ópticas.
Estructura del ADN. Modelo de Watson y Crick. RNA: RNA mensajero, ribosomal y de transferencia.
Vitaminas. Formas coenzimáticas. Vitaminas hidro y liposolubles. Intervención de las vitaminas en el metabolismo de azúcares, grasas y proteínas.
Metabolismo. Metabolismo de hidratos de carbono. Vía glicolítica. Ciclo de Krebs. Regulación del metabolismo hidrocarbonado.
Metabolimo lipídico. Acetil coenzima A. Sistemaɞ oxidativo. Biosíntesis de ácidos grasos no saturados, triacil glicéridos y colesterol.
Compuestos nitrogenados. Reacciones de transaminación y desaminación.
Aminoácidos esenciales. Residuos no nitrogenados de los aminoácidos. Aminoácidos glicogenéticos y cetogenéticos.
Metabolismo de moléculas informativas. Biosíntesis y degradación de ácidos nucleicos. Biosíntesis de RNA. Mecanismos de reparación.
Biosíntesis de proteínas. Dogma Fundamental. Transcripción y traducción. Código genético.
Métodos analíticos de uso general en Bromatología. Preparación y toma de muestra. Determinaciones físicas y químicas. Criterio de selección de métodos. Causas de error. Expresión de los resultados.

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1:
Biomoléculas y células. Tipos celulares, célula procariótica y eucariótica. Células vegetales y animales. Composición química de las células.

TEMA 2:
Agua. Propiedades. Estado físico. Actividad acuosa. Curvas de adsorción y desorción. . Influencia de la composición de un alimento sobre la actividad de agua en los alimentos. Influencia de la actividad de agua en la estabilidad del alimento.Influencia del agua en el deterioro de los alimentos. Fundamentos de los métodos para la determinación del contenido de agua en alimentos. Fundamentos de los métodos para la determinación de la actividad de agua (aw).

TEMA 3:
Aminoácidos. Propiedades químicas, ópticas y eléctricas.
Proteínas. Propiedades generales. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.

TEMA 4:
Proteínas. Desnaturalización. Solubilidad. Efecto de los agentes físicos y químicos sobre las proteínas

alimenticias. Proteínas de los sistemas alimenticios. Valor nutritivo. Fundamentos de los métodos para la determinación del contenido de proteínas en alimentos.

TEMA 5:
Hidratos de carbono. Clasificación de los hidratos de carbono: estructura, nomenclatura. Monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Propiedades físicas y químicas de mono y oligosacáridos. Oligosacáridos y polisacáridos: almidones, pectinas, gomas. Propiedades físicas, químicas y funcionales. Valor nutritivo de los hidratos de carbono. Fundamentos de los métodos para la determinación del contenido de azúcares en alimentos. Aminoazúcares y glucósidos. Fibra dietaria. Composición. Propiedades nutricionales y funcionales. Fundamentos de los métodos para la determinación del contenido de fibra en alimentos.

TEMA 6:
Lípidos. Clasificación. Ácidos grasos saturados y no saturados. Monoacil -diacil y triacil glicéridos. Estructura cristalina: polimorfismo. Propiedades físicas y funcionales. Reacciones de modificación de los lípidos de importancia en la industria: hidrogenación y esterificación. Empleo de antioxidantes y emulsionantes. . Fosfo y glico lípidos, ceras y esteroles. Valor nutricional, ácidos grasos esenciales, “grasas trans”. Fundamentos de los métodos para la determinación del contenido de grasa en alimentos.

TEMA 7:

Nucleósidos y nucleótidos. Ácidos nucleicos. Estructura del ADN. Modelo de Watson y Crick. RNA: RNA mensajero, ribosomal y de transferencia Biosíntesis de proteínas.

TEMA 8:
Cambios en los componentes de los alimentos durante su procesamiento y almacenamiento
Hidratos de carbono. Modificación de los hidratos de carbono en la elaboración de alimentos. Reacciones de los hidratos de carbono. Pardeamiento no enzimático. Caramelización. Reacciones de Maillard.
Lípidos. Lipólisis. Autoxidación.
Cambios debidos a la acción de enzimas propias de los alimentos. Pardeamiento enzimático. Lipólisis enzimática. Proteasas, amilasas, pectinasas.

TEMA 9:
Enzimas. Características generales. Clasificación. Acción catalizadora. Cinética enzimática. Teoría cinética de Michaelis-Menten. Gráficos de Linewever_Burk Factores que afectan a la actividad enzimática: pH y temperatura. Inhibición reversible e irreversible. Mecanismos y regulación: enzimas alostéricas.
Utilización de enzimas en la industria y en la tecnología de los alimentos.
Carbohidrasas, lipasas y proteasas. Fuentes, aplicaciones

TEMA 10:
Vitaminas. Formas coenzimáticas. Vitaminas hidro y liposolubles. Modificación de las vitaminas en la elaboración de alimentos, deterioro. Minerales. Importancia bioquímica y nutritiva

BIBLIOGRAFÍA

- Association of Oficial Analytical Chemists (AOAC). Official Methods of Analysis of the Association of Oficial Analytical Chemists. Editorial K. Helrich, 2000.
- Badui Dergal, Salvador. Química de los Alimentos, Pearson Educación. México, 2006.
- Belitz H.D Grosch W., Química de los Alimentos, Editorial Acribia S.A., Zaragoza, 1988.
- Berg,J; Tymoczka J.; Stryer L. Bioquímica
- Bohinski, R, Bioquímica. Fondo Educativo Interamericano, S.A.Impreso en E.U.A., 1978.
- Cheftel, J.C., Cheftel, H. y Besançon, P. Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos, Vol.I (1980) y II (1983). Editorial Acribia S.A. , Zaragoza.
- Fennema, O. Food chemistry, 3era ed. Marcel Dekker Inc. New York, 1996.
- Hart, F.L. y Fisher H.J. Análisis Moderno de los Alimentos. Editorilal Acribia S. A.. Zaragoza, 1977.
- Lehninger A. Bioquímica.Ediciones Omega, S.A. , Barcelona, 1985.
- Matissek, R.; Schnepel f: M. y Steiner G. Análisis de los Alimentos. Editorial Acribia S.A.. Zaragoza, 1992.
- Pearson D., Técnicas de Laboratorio para el Análisis de Alimentos. Editorial Acribia S.A., Zaragoza, 1993.

Direcciones útiles en INTERNET

Asociación Argentina de Ingenieros de la Industria Alimentaría: http://aaiia.ar.tripod.com/aaiia

ASOCIACION ARGENTINA DE TECNOLOGOS ALIMENTARIOS:
http://www.alimentos.org.ar

Codex Alimentarius: http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp

Código Alimentario Argentino: http://www.anmat.gov.ar/codigoa/caa1.htm

Food and Agriculture Organization of the United Nations: http://www.fao.org/UNFAO/about/index_en.html

Food Chemical Codex: http://www.iom.edu/CMS/3788/4585.aspx

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

-Clases teóricas.
- Trabajos prácticos en laboratorio.
- Clases de problemas

Modalidad de Evaluación Parcial

- Un parcial. Evaluación escrita individual.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 11/03 al 16/03	Presentación de la materia. Tema 1 Biomoléculas y células Tema 2 Agua					-Association of Oficial Analytical Chemists (AOAC). Official Methods of Analysis of the Association of Oficial Analytical Chemists. Editorial K. Helrich, 2000. -Badui Dergal, Salvador. Química de los Alimentos, Pearson Educación. México, 2006 -Cheftel, J.C., Cheftel, H. y Besançon, P. Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos, Vol.I (1980) y II (1983). Editorial Acribia S.A. , Zaragoza. -Fennema, O. Food chemistry, 3era ed. Marcel Dekker Inc. New York, 1996. -Lehninger A. Bioquímica.Ediciones Omega, S.A. , Barcelona, 1985. -Pearson D., Técnicas de Laboratorio para el Análisis de Alimentos. Editorial Acribia S.A., Zaragoza, 1993. -Hart, F.L. y Fisher H.J. Análisis Moderno de los Alimentos. Editorilal Acribia S. A.. Zaragoza, 1977.
<2>	Tema 2	Tema 2	Explicación TP			

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
18/03 al 23/03	Agua		Determinación de humedad en un alimento.			
<3> 25/03 al 30/03	Tema 3 Aminoácidos , proteínas.		TRABAJO PRÁCTICO 1 Contenido de humedad en un alimento			
<4> 01/04 al 06/04	Tema 4 Proteínas.	Problemas Temas 3, 4				
<5> 08/04 al 13/04	Tema 5. Hidratos de carbono				TRABAJO PRÁCTICO 1: Contenido de humedad en un alimento)	
<6> 15/04 al 20/04	Tema 5 Hidratos de carbono	Problemas Tema 5				
<7> 22/04 al 27/04	Tema 6 Lipidos				ENTREGA RESOLUCIÓN DE GUÍA TEMAS 1,2,3,4,5	
<8> 29/04 al 04/05	Tema 7 Nucleósidos y nucleótidos	Problemas Tema 6,7	Explicación del TP: Determinación del contenido de grasa en un alimento.			
<9> 06/05 al 11/05	Tema 8: Cambios en los componentes de los alimentos durante su procesamiento y almacenamiento.		TRABAJO PRÁCTICO 2 Determinación de Contenido de grasa			
<10> 13/05 al 18/05	Tema 8: Cambios en los componentes de los alimentos durante su procesamiento y almacenamiento.	Problemas tema 8				
<11> 20/05 al 25/05	tema 8 Cambios en los componentes de los alimentos durante su procesamiento y almacenamiento				TRABAJO PRÁCTICO 2 Determinación del contenido de grasa en un alimento.	
<12> 27/05 al 01/06	tema 8 Cambios en los componentes de los alimentos				ENTREGA RESOLUCIÓN DE GUÍA TEMAS 6,7,8	

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
	durante su procesamiento y almacenamiento					
<13> 03/06 al 08/06	Tema 1 al 8					
<14> 10/06 al 15/06	Tema 9 Enzimas	Problemas tema 9				
<15> 17/06 al 22/06	Tema 10 Vitaminas y minerales				ENTREGA RESOLUCIÓN DE GUÍA TEMA 9	
<16> 24/06 al 29/06	Temas 1 al 10					

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	13	06/06	14:00	
2º	16	27/06	14:00	
3º	16	04/07		
4º		04/07		

Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial

El parcial se aprueba con 5 (cinco) puntos sobre 10 (diez)

Otras observaciones

Condiciones para rendir la evaluación parcial
-Aprobar (parcialito inicial, realización y aprobación del informe) los 2 TP de laboratorio
- Resolución de guías de problemas de los temas teóricos
- Aprobación de parcial (mínimo 5 puntos). Para rendir el parcial debe haber aprobado previamente los Trabajos Prácticos de laboratorio y las guías de problemas de los temas teóricos.