



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

**FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA ALIMENTACION**

QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS

RESOLUCIÓN CD. Nº 144/12

AÑO: TERCERO
MÓDULO: QUINTO
REGIMEN: CUATRIMESTRAL
CARGA HORARIA: 7 HORAS / SEMANA
TOTAL HORAS: 105

TEMA I.- CARBOHIDRATOS:

Monosacáridos: Definición, fuente, clasificación. Estructura. Isomerización. Reacciones

Característica. Poder reductor de los azúcares. Transformación de los azúcares. Derivados de las hexosas. Oligosacáridos: Disacáridos. Sacarosa y azúcar invertido. Trisacáridos. Tetrasacáridos. Dulzor de los azúcares. Los azúcares en la tecnología de alimentos. Polisacáridos; Definiciones y clasificación. Polisacáridos estructurales. Celulosa. Polisacáridos nutrientes o de almacenamiento. Almidón y glucógeno. Propiedades del gránulo de almidón. Amilosa y amilopectina. Enzimas del almidón. Inhibidores de las amilasas Horneado. Hidrólisis industrial del almidón. Manufactura del almidón. Almidones modificados. Propiedades funcionales. Hemicelulosas. Sustancias pectinas. Gomas vegetales. Fuente. Estructura. Enzimas pectolíticas. La pectina como agente gelificante. Clarificación de jugos. Empleo de pectinas en los alimentos. Manufactura industrial de pectina. Otras gomas vegetales.

TEMA II.- LÍPIDOS.

Definición y fuentes: grasas y aceites. Ácidos grasos: propiedades. Biosíntesis de los ácidos grasos. Manufactura y procesamiento de los aceites comestibles. Formación de ácidos grasos trans. Papel de los lípidos en los alimentos. Degradación enzimática y oxidación. Ceras. Fosfolípidos. Degradación enzimática de los fosfolípidos. Oxidación de los lípidos: Mecanismos: degradación de los hidroperóxidos. Aspectos cinéticos. Efectos de los factores ambientales: temperatura, luz, oxígeno, humedad, radiaciones ionizantes, catalizadores, antioxidantes. Autooxidación de lípidos en sistemas alimentarios: efectos sobre el color y textura: oxidación de lípidos a temperaturas elevadas. Toxicidad de las grasas oxidadas.

TEMA III.- PROTEÍNAS.

Presentación. El enlace peptídico. Aminoácidos: propiedades. Introducción del nitrógeno. Aminación y transaminación. Clasificación de las proteínas. Propiedades de las proteínas: reacciones que experimentan. Características organolépticas. Purificación de las proteínas. Electroforesis. Estructura de las proteínas. Composición en aminoácidos. Análisis secuencial. Conformación. Desnaturalización.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ALIMENTACION

Proteínas conjugadas. Enzimas proteolíticas. Sistemas proteicos de los alimentos. Las proteínas en la tecnología de alimentos. Hidrólisis enzimática de proteínas. Inhibidores de proteasas. Enzimas termoestables. Proteínas priónicas. Efecto de los procesos sobre las propiedades funcionales de los alimentos proteicos. Proteínas de origen animal y vegetal. Proteínas de la carne. Contracción muscular y dureza de la carne. Colágeno. Enzimas que degradan el colágeno. Elastina. Proteínas de la leche. Coagulación de la leche. Proteínas del huevo. Proteínas de reserva de las semillas.

TEMA IV.- ENZIMAS.

Definición. Clasificación. Clasificación según su composición. El grupo prostético. Deshidrogenasas.

El enlace proteína-coenzima. Decarboxilasas. Enzimas que catalizan reacciones de transferencia. Especificidad de las enzimas. Mecanismo de la acción enzimática. Teoría de la poliafinidad o de los centros activos. Estereoespecificidad. Otros tipos de Especificidad. Inactivación de las enzimas por el calor. Las enzimas en la tecnología de alimentos.

TEMA V.- CINÉTICA ENZIMÁTICA.

Concepto de cinética. Consideraciones termodinámicas. Energía de activación. Influencia de la temperatura. El complejo enzima-sustrato. Número de recambio. Velocidad de las reacciones enzimáticas. Influencia del pH. Concentración de enzima. Velocidad de reacción en función de la concentración del sustrato. Constante de Michaelis. Determinación gráfica de Km. Inhibición enzimática: inhibición competitiva y no competitiva. Reactores enzimáticos.

TEMA VI.- SUSTANCIAS COLORANTES NATURALES.

Colorantes liposolubles. Clorofila. Estructura. Biogénesis. Comportamiento de la clorofila durante los tratamientos de conservación de los alimentos. Maduración artificial de frutas. Carotenos y xantofilas. Distribución. Estructura. Biosíntesis. Degradación. Función de los carotenos. Colorantes hidrosolubles. Glicosidos: Antocianinas y antoxantinas. Estructura. Presentación. Bioflavonoides. Chalconas. Sustancias amargas. Taninos.

TEMA VII.- ALIMENTOS DE ÚLTIMA GENERACION. SABOR Y AROMA.

Alimentos funcionales. Concepto de alimento funcional. Principios activos. Ingredientes prebióticos y pro bióticos. Nuevas formulaciones. La sensación del sabor y aroma. Sentidos del gusto y el olfato. Textura. Color. Influencia de la composición química. Realizadores. Extracción de las sustancias gustativas. Terpenos. Aceites esenciales. Recuperación de aromas.

TEMA VIII.- EL AGUA EN LOS ALIMENTOS.

Estructura del agua. Modelo continuo y mixto. Propiedades físico-químicas del agua. El agua como componente de los alimentos. Influencia de la actividad del agua. Agua ligada. Monocapa de BET. Grados de unión. Agua libre. Isotherma de adsorción



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

**FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA ALIMENTACION**

y desorción. La aw y la estabilidad de los alimentos. Interacciones y reacciones. Emulsión. Espumas y coloides.

TEMA IX.- VITAMINAS Y MINERALES.

Estructura y clasificación. Hidrosolubles y liposolubles. Propiedades y uso en la industria alimentaria. Estabilidad y conservación durante los tratamientos de conservación de los alimentos. Minerales: su presencia en los alimentos. Importancia de los mismos en las reacciones químicas que se producen en la elaboración de los alimentos.

TEMA X.- EL ENTORNO AMBIENTAL Y LOS ALIMENTOS

Alimentos y ambiente. Influencia del entorno ambiental en la composición de los alimentos. Principales contaminantes ambientales- Contaminantes abióticos, derivados de procesos agropecuarios, Industriales ó culinarios. Contaminantes accidentales: Inorgánicos u orgánicos. Ciclo de vida de los alimentos.

TEMA XI.- PARDEAMIENTO ENZIMATICO.

Tipos de oxidación. Potencial Redox. Ciclo climatérico. Tejido vegetal disgregado. Pardeamiento enzimático: curso general de la reacción: mecanismo del pardeamiento enzimático. Propiedades de las enzimas oxidantes. Polifenoloxidasas. Sistemas de Sustratos. Control del pardeamiento enzimático. Inactivación térmica de las fenolasas. Empleo de agentes químicos. Prevención del contacto con el oxígeno.

TEMA XII.- PARDEAMIENTO QUIMICO.

Descripción general. Reacción de Maillar: distintas etapas. Pardeamiento del ácido ascórbico. Teoría del aldehído activo. Caramelización de los azúcares. Teorías recientes. Efecto de los factores ambientales. Efecto sobre el sabor y aroma. Aspectos nutricionales. Métodos para prevenir el pardeamiento.

BIBLIOGRAFÍA.

BRAVERMAN, JBS. Introducción a la bioquímica de los alimentos, Editorial El Manual Moderno s.a. México 1980.

CHEFTEL, J-CHEFTEL, H. Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos Vol. I y II. Editorial : Acribia.

FENEMA, OR. Química de los alimentos. Editorial: Acribia. 2da. Edición, 1992.

FENEMA, OR. Introducción a la ciencia de los alimentos Vol. I y II Editorial: Reverte s.a. 1982

WONG. W.S. Química de los alimentos. Mecanismo y Teoría. Editorial: Acribia.

Ing. OSCAR A. GERARD
SECRETARIO ACADEMICO
Facultad Cs. de la Alimentación

Dr. HUGO RODOLFO CIVES
DECANO
Facultad Cs. de la Alimentación