



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
FACULTAD DE MEDICINA HIPOLITO UNANUE

SÍLABO

**ASIGNATURA : BIOQUÍMICA BÁSICA DE LA
NUTRICIÓN Y DE LOS ALIMENTOS**

CODIGO: MHN207

I. DATOS GENERALES

1.0 Escuela Profesional	: Nutrición
1.1 Departamento Académico	: Ciencias Fisiológicas
1.2 Año de Estudios	: Segundo
1.3 Créditos	: 10
1.4 Condición	: Obligatorio
1.5 Horas Semanales	: Teoría: 6 horas Prácticas: 8 horas
1.6 Pre – requisitos	: Ciencias Naturales en el Mundo Contemporaneo
1.7 Profesor Responsable	: Dr. Carlos Del Aguila Villar Zaldivar Arias Miguel Gutierrez Tudela James Bravo Bentes Eliazar Figuroa Calderon Elio Meza Díaz Miguel Gutierrez Rodriguez Raúl Feijoo Párra Mitridates Fujimoto Nagatome Gustavo Martinez Valdivia César

II. SUMILLA

La Asignatura de Bioquímica básica de la nutrición y de los alimentos tiene como finalidad proporcionar al futuro nutricionista ,conocimientos sobre la composición y propiedades de los nutrientes y los alimentos que utiliza el hombre, así como las bases bioquímicas de su utilización y el análisis de los requerimientos en los diferentes grupos etáreos.

Igualmente se dá énfasis al comportamiento y hábitos alimentarios refiriéndose preferentemente al poblador peruano que habita en las diferentes regiones del país.

De otro lado imparte las bases para comprender las modificaciones metabólicas de los grandes problemas de la nutrición tales como la mal nutrición, bocio endémico y diabetes mellitus.

III. OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar la asignatura de Bioquímica básica de la nutrición y de los alimentos, el alumno será

capaz de :

Comprender las rutas metabólicas de los nutrientes

Identificar el rol que cumplen los diversos nutrientes en el organismo

Aplicar los conocimientos de nutrición básica para comprender los principales problemas

nutricionales en nuestro país.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Conocer los requerimientos energía y proteínas

Indicar la composición química de los alimentos
Establecer las consecuencias de la deficiencia o exceso de nutrientes en el organismo humano
Explicar los mecanismos de utilización de nutrientes por parte del organismo humano y sus efectos metabólicos en los diferentes estados nutricionales

IV. PROGRAMACION DE CONTENIDOS

UNIDAD I : INTRODUCCIÓN

PRIMERA SEMANA

Primera Sesión

Definiciones y conceptos sobre alimentación y nutrición. Rol del metabolismo de nutrientes a nivel celular. Tiempos de la alimentación y nutrición. Principios de una alimentación normal. Requerimiento y recomendaciones nutricionales.

Fuente :

Guzman Barron E y col. Nutrición Humana. 1981

Lectura : Bases de la Nutrición pp 20- 36

Segunda Sesión

Comportamiento alimentario del hombre .Hambre y apetito. Estímulos metabólicos y psicosensoriales. Centro regulador del hambre y la saciedad. Rol de los neurotransmisores. Trastornos del comportamiento alimentario.

Fuente :

OPS/OMS. Conocimientos Actuales en Nutrición. 1992

Lectura: Hambre y Apetito pp 43-54

UNIDAD II : ENZIMAS

SEGUNDA SEMANA

Primera Sesión

Enzimas como catalizadores. Estructura química de las enzimas. Nomenclatura y clasificación. Cinética de las reacciones enzimáticas. Factores que afectan la cinética enzimática.

Fuente :

Murray y col. Bioquímica de Harper . 12 ed. 1991

Lectura: Enzimas pp 66-93

Segunda Sesión

Inhibición enzimática. Control de la actividad enzimática. Enzimas alostéricas. Isoenzimas y zimógenos. Enzimas y metabolismo de nutrientes y drogas.

Fuente :

Murray y col. Bioquímica de Harper . 12 ed. 1991

Lectura: Enzimas pp 66-93

UNIDAD III: ENERGÍA

TERCERA SEMANA

Primera Sesión

Aspectos energéticos del metabolismo celular. Unidades de energía. Origen de la energía celular. Moléculas macroenergéticas. Ciclo del ATP. Cadena respiratoria. Reacciones de oxidorreducción. Acoplamiento entre oxidorreducción y fosforilación

Fuente :

Murray y col. Bioquímica de Harper . 12 ed. 1991

Lectura: Enzimas pp 102-132

Segunda Sesión

Energía disponible. Valor energético de los alimentos .Densidad energética. Almacenamiento y movilización de la energía celular. Demanda y suministro de energía en relación a estados nutricionales

Fuente :

OPS/OMS. Conocimientos Actuales en Nutrición. 1992

Lectura: Energía pp 61-73

CUARTA SEMANA

Primera Sesión

Necesidades energéticas. Principios para determinar las necesidades de energía. Medida del gasto energético. Calorimetría y cociente respiratorio. Componentes del gasto energético. Recomendaciones de energía según FAO/OMS. Dr. Carlos Del Aguila

Fuente :

OMS/FAO. Necesidades de energía y proteínas. Informe No 724 1985

Lectura: Necesidades energéticas. Pp28-56

Segunda Sesión

Termoregulación. Lugares de producción de calor. Emuntorios térmicos. Radicales libres. Mecanismos de producción en el organismo humano. Efectos metabólicos. Nutrientes antioxidantes. Rol del óxido nítrico en el metabolismo celular.

Fuente:

OPS/OMS. Conocimientos Actuales en Nutrición. 1992

Lectura:

Energía. Pp 61-73

UNIDAD IV : CARBOHIDRATOS

QUINTA SEMANA

Primera Sesión

Estructura química de los carbohidratos. Clasificación y funciones. Digestión y absorción. Vía de salvación colónica. Repartición de la glucosa en el organismo. Entrada de la glucosa a la célula. Vía glicolítica. Formación de ácido láctico. Glucogénesis y glucogenólisis.

Fuente:

Murray y col. Bioquímica de Harper . 12 ed. 1991

Lectura: Carbohidratos . pp 148-169

Segunda Sesión

El ciclo de krebs: Vía final común de nutrientes. Gluconeogénesis y vías alternas de oxidación de glucosa.

Fuente: Murray y col. Bioquímica de Harper . 12 ed. 1991

Lectura: Ciclo de Krebs pp 128-136

SEXTA SEMANA

Primera Sesión

Almacenamiento, movilización y utilización de carbohidratos. Factores que regulan la glicemia .Regulación hormonal del metabolismo de carbohidratos. Índice glicémico de los carbohidratos de la dieta. Estados de hipoglicemia e hiperglicemia.

Fuente:

OPS/OMS. Conocimientos Actuales en Nutrición. 1992

Lectura: Carbohidratos pp 128-146

Segunda Sesión

Metabolismo de la fructosa y galactosa. Uso de la fructosa de la dieta. Contenido de carbohidratos en la dieta. Recomendaciones de ingesta de carbohidratos en la dieta. Efectos de la deficiencia y exceso. Fibra dietaria. Recomendaciones de ingesta de fibra . Componentes y propiedades físicas. Efectos fisiológicos. Rol de la fibra dietaria en enfermedad.

Fuente:

Murray y col. Bioquímica de Harper . 12 ed. 1991
Lectura: Carbohidratos . pp 148-169

UNIDAD V : LÍPIDOS

SÉPTIMA SEMANA

Primera Sesión

Estructura química de los principales lípidos utilizados por el hombre. Clasificación y funciones. Digestión y absorción. Transporte de lípidos y metabolismo de las lipoproteínas. Almacenamiento y movilización de lípidos. Regulación hormonal.

Fuente:

Murray y col. Bioquímica de Harper . 12 ed. 1991

Lectura:

Lípidos . pp 171-189

Segunda sesión

Oxidación y biosíntesis de ácidos grasos. Rol de la carnitina. Teoría de la beta-oxidación de ácidos grasos. Biosíntesis del colesterol. Regulación y transporte. Catabolismo del colesterol. Utilización del colesterol por la célula.

Fuente:

Murray y col. Bioquímica de Harper . 12 ed. 1991

Lectura: Lípidos. pp 171-189

OCTAVA SEMANA

Primera Sesión

Cetogénesis. Importancia. Regulación hormonal. Recomendaciones de ingesta deseable de lípidos. Fuentes alimentarias. Consumo de lípidos y balance de ácidos grasos esenciales. Relación de ácidos grasos poli-insaturados/saturados en la dieta. Efectos de la deficiencia y exceso en la dieta. Dieta y Dislipidemias.

Fuente:

OPS/OMS. Conocimientos Actuales en Nutrición. 1992

Lectura:

Lípidos pp 149-168

UNIDAD : PROTEÍNAS

NOVENA SEMANA

Primer Sesión

Estructura química de las proteínas. Enlace peptídico. Clasificación y funciones de las proteínas de la dieta. Rol metabólico de los aminoácidos. Clasificación nutricional de los aminoácidos. Digestión y absorción. Destino metabólico de los aminoácidos durante los periodos post-prandial, postabsortivo y durante el ayuno.

Fuente:

MURRAY Y COL. Bioquímica de Harper. Ed. 12edición. 1991

Lectura:

Proteínas. Pag. 149-168

Segunda Sesión

Biosíntesis de aminoácidos. Fijación del nitrógeno y rol del potasio. Catabolismo del nitrógeno de los aminoácidos. Transaminación y Ciclo de la urea.

Evaluación de la calidad de las proteínas. Puntaje o cómputo de aminoácidos. Digestibilidad. Relación de eficiencia proteica (PER) y utilización neta de proteínas (NPU). Lisina utilizable. Recomendaciones de ingesta de proteínas según FAO/OMS. Contenido de proteínas en los alimentos. Relación de energía y proteínas.

Fuente :

OPS/OMS. Conocimientos Actuales en Nutrición. 1992

Lectura : Calidad de las Proteinas. Pag. 151-166

UNIDAD : NUTRICIÓN Y VITAMINAS

DECIMA SEMANA

Primera Sesión

Las vitaminas en nutrición. Beneficios y riesgos. Nomenclatura y clasificación. Vitamina A. Estructura química. Absorción, metabolismo y excreción. Requerimientos y toxicidad. Fuentes alimentarias y suplementación. Vitamina D. Estructura y biosíntesis. Absorción y metabolismo. Funciones y rol hormonal. Requerimientos y toxicidad. Fuentes alimentarias. Vitamina E: Metabolismo y rol biológico. Interacciones con el selenio y la grasa insaturada.

Fuente :

DEL AGUILA C. Bioquímica de la Nutrición. 1999

Lectura:

Vitaminas y Metabolismo. Pag. 110-123

Segunda Sesión

Vitamina C. Estructura química y metabolismo. Requerimientos y toxicidad.. Funciones y fuentes alimentarias. Vitamina K: Estructura química y metabolismo. Requerimientos y toxicidad. Funciones biológicas.

Fuente :

DEL AGUILA C. Bioquímica de la Nutrición. 1999

Lectura: Vitaminas y Metabolismo. Pag. 110-123

DECIMA PRIMERA SEMANA

Primera Sesión

Vitaminas del complejo B. Tiamina, Riboflavina, Niacina, ácido pantoténico, ácido lipoico y Biotina. Rol en el metabolismo intermediario. Implicancias nutricionales.

Fuente:

OPS/OMS. Conocimientos Actuales en Nutrición. 1992

Lectura : Las Vitaminas del Complejo B. Pag. 162-196

Segunda Sesión

Vitamina B6. Estructura química y metabolismo. Funciones y requerimientos. Vitamina B12 y ácido fólico. Requerimientos e importancia biológica. Fuentes alimentarias. Lic. M. Feijoo

Fuente:

OPS/OMS. Conocimientos Actuales en Nutrición. 1992

Lectura : Las Vitaminas del Complejo B. Pag. 162-196

UNIDAD : NUTRICIÓN Y MINERALES

DECIMA SEGUNDA SEMANA

Primera Sesión

Agua. Distribución corporal y requerimientos. Rol metabólico en los sistemas biológicos. Balance hídrico. Regulación del metabolismo del agua. Carga renal de solutos. Administración de dietas y dilución. Sodio. Requerimientos y distribución corporal. Metabolismo. Sodio en la dieta e hipertensión. Funciones. Potasio y Cloro. Requerimientos y distribución corporal. Rol metabólico. Regulación del Potasio corporal.

Fuente:

OPS/OMS. Conocimientos Actuales en Nutrición. 1992

Lectura : Agua y Sodio Pag. 198-220

Segunda Sesión

Calcio y fósforo. Absorción , metabolismo y excreción. Regulación hormonal. Requerimientos y fuentes alimentarias. Dieta y alteraciones del metabolismo del calcio y fósforo. Prevención del raquitismo y osteoporosis. Magnesio: Requerimientos y rol metabólico. Fuentes alimentarias.

Fuente :

DEL AGUILA C. Bioquímica de la Nutrición. 1999

Lectura: Calcio y Fosforo. Pag. 128-144

UNIDAD : NUTRICIÓN Y ELEMENTOS TRAZA

DECIMA TERCERA SEMANA

Primer Sesión

Definición y rol en nutrición. Hierro: Absorción, metabolismo y excreción. Rol biológico y requerimientos. Fuentes alimentarias. Hemoglobina y Mioglobina. Deficiencia de hierro y suplementación. Zinc. Absorción, distribución, almacenamiento y excreción. Rol biológico Deficiencia de zinc y consecuencias nutricionales. Evaluación del zinc corporal y suplementación. Cobre: Requerimientos y funciones. Absorción, distribución, almacenamiento y excreción. Deficiencia de cobre y anemia.

Fuente:

DEL AGUILA C. Bioquímica de la Nutrición. 1999

Lectura : Minerales. Pag. 145-166

Segunda Sesión

Manganeso, Molibdeno, flúor y selenio. Rol biológico y requerimientos. Importancia nutricional. Cromo, Vanadio y Cobalto. Rol biológico. Importancia del yodo en nutrición y desarrollo del ser humano. Deficiencias y consecuencias metabólicas. Interacciones entre elementos traza y consecuencias nutricionales.

Fuente:

OPS/OMS. Conocimientos Actuales en Nutrición. 1992

Lectura : Elementos Traza. pag. 210-248

UNIDAD: BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS I

DECIMA CUARTA SEMANA

Primera Sesión

Estructura de los alimentos. Clasificación. Disponibilidad digestiva y metabólica de los alimentos. Suplementación y complementación. Modificación de la calidad Nutricional de los alimentos por tratamiento. Componentes indeseables, reales o potenciales de los alimentos. Los grandes procesos bioquímicos de los alimentos.

Fuente:

OPS/OMS. Conocimientos Actuales en Nutrición. 1992

Lectura: Los Alimentos. Pag. 252-273

Segunda Sesión

El agua en alimentación. Fijación del agua y estado físico de los alimentos. Rol del agua en el proceso de congelación de los alimentos. Agua y deterioro de los alimentos.

Fuente:

GUZMAN BARRON E. Y COL. NUTRICION HUMANA. 1981

Lectura: El Agua. Pag. 148-162

DECIMA QUINTA SEMANA

Primer Sesión

Carnes y lácteos. La leche humana y artificial. Efectos fisiológicos en el organismo. Composición química, estado físico y valor Nutricional. Huevos: composición química y valor Nutricional. Carnes y pescados. Las proteínas musculares postmortem. Efectos de los tratamientos: Ablandamientos de las carnes y otras tecnologías.

Fuente :

OMS/FAO. Necesidades de Energía y Proteínas. Informe N° 724- 1985

Lectura : Proteínas de la Dieta. Pag. 68-108

Segunda Sesión

Granos y vegetales. Composición química y estructura. Almidones: estructura y propiedades físico - químicas. Gelatinización y retrogradación. Procesos enzimáticos de la transformación de almidones y su aplicación. Frutas y legumbres. Edulcorantes naturales y artificiales. Pectinas y geles.

Fuente:

OPS/OMS. Conocimientos Actuales en Nutrición. 1992

Lectura : Química de los Granos y Vegetales. Pag. 110-132

DECIMA SEXTA SEMANA

Primera Sesión

Grasas y aceites en alimentación. Propiedades físicas y químicas. Características de las principales grasas y aceites utilizados en alimentación. Tratamiento de los aceites: winterización, transesterificación e hidrogenación. Margarinas y grasas emulsificadas. Oxidación de los lípidos alimentarios y tecnología alimentaria .Antioxidantes.

Fuente:

OPS/OMS. Conocimientos Actuales en Nutrición. 1992

Lectura: Grasas. pag. 98-110

Segunda Sesión

Conservación de las vitaminas en los alimentos. Procesos y tratamientos de los alimentos y pérdida de las vitaminas y minerales. Pigmentos vegetales y otros pigmentos naturales. Colorantes y aditivos. El sentido del gusto.

Fuente:

OPS/OMS. Conocimientos Actuales en Nutrición. 1992

Lectura :

Vitaminas. Pag. 110-138

DECIMA SEPTIMA SEMANA

Primera Sesión

Fermentación alimentaria. Proteínas como sustrato fermentativo. Rol de los microorganismos . Pardeamiento no enzimático. Evaluación y prevención. Pardeamiento enzimático. Rol de la polifenoloxidasa y de las reacciones de pardeamiento enzimático.

Fuente:

GUZMAN BARRON E. Y COL . Nutrición Humana . 1981

Lectura:

Fermentación Alimentaria. pag. 148-160

V. METOLOGIA

El desarrollo del curso comprende las clases teóricas, prácticas y seminarios.

Teoría (Cognoscitiva y valorativa)

Se realizan mediante exposiciones dialogadas los aspectos doctrinarios de la asignatura con la participación activa del alumno.

Prácticas (Cognoscitiva, valorativa y psicomotrices)

Se realizan procedimientos de laboratorio de fácil ejecución que se basan en el conocimiento teórico previo y tienen aplicación con actividades posteriores del proceso enseñanza - aprendizaje en la profesión del Nutricionista.

Seminarios (Cognoscitivo y valorativo)

Tienen por finalidad la aplicación de los conocimientos teóricos en diferentes temas de interés Nutricional basado en la revisión bibliográfica actualizada, haciendo que el futuro nutricionista participe en forma activa mediante la discusión y el análisis.

VI. EQUIPOS Y MATERIALES

Equipos

Retroproyector, proyector slides y equipos de Laboratorio de Bioquímica

Materiales

Separatas y transparencias

VII. EVALUACIÓN

La evaluación es permanente en todas las actividades del curso. Se consideran los siguientes aspectos:

Cognoscitivos

Psicoafectivo

Psicomotor

Teoría. Comprende cuatro evaluaciones teóricas. Implica la selección de respuestas correctas frente a interrogantes, obtención de conclusiones, uso de la lógica y del razonamiento frente a situaciones que se plantean.

Prácticas. Tienen evaluación permanente. Al final del total de prácticas se tomará un examen escrito. El promedio resulta de la evaluación permanente y el examen escrito.

Seminarios. Se evalúa el conocimiento del tema y la calidad de la exposición.

El promedio final se obtiene de los siguientes criterios:

Teoría..... 50 %

Prácticas..... 40 %

Seminarios..... 10%

El estudiante que tuviera 30% o más de inasistencia al total de actividades del curso, no tendrá derecho a rendir las pruebas cancelatorias.

Para tener derecho al examen de recuperación, el alumno deberá haber rendido y aprobado el 50% de las pruebas teóricas programadas (Art.13 de la evaluación del estudiante).

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Murray R, Mayes P, Rodwell V, Granner D. Bioquímica de Harper. 12ma de. 1991.
2. Deblin J. Bioquímica y su aplicación clínica. 1982
3. Villavicencio M. Bioquímica. I y II tomo. Concytec. 1993
4. Guzman Barrón E, Blanco Alvarado T, Ayala G. Nutrición Humana. 1981
5. OMS/FAO. Necesidades de energía y proteínas. Informe N° 724. 1985