



ESCUELA UNIVERSITARIA  
DE DIPLOMADOS EN ENFERMERIA  
DE LA COMUNIDAD AUTONOMA

Domicilio: Gral. Yagüe s/n.  
Teléfono 25 78 44  
30003 MURCIA

# BIOFÍSICA Y BIOQUÍMICA



ESCUELA UNIVERSITARIA  
DE DIPLOMADOS EN ENFERMERIA  
DE LA COMUNIDAD AUTONOMA

Domicilio: Gral. Yagüe s/n.

Teléfono 25 78 44

30003 MURCIA

PROGRAMA DE BIOFISICA

---

ESCUELA UNIVERSITARIA DE DIPLOMADOS EN ENFERMERIA  
DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MURCIA



PROGRAMA DE BIOFISICA

TEMA 1                      INTRODUCCION

Introducción a la asignatura. Magnitudes y Unidades. El Sistema Internacional de unidades. La medida y su error. Cifras significativas. Error absoluto y relativo. Cálculo elemental de errores.

TEMA 2                      MECANICA

Concepto de fuerza. Las fuerzas de la naturaleza. Magnitudes escalares y vectoriales. Suma de fuerzas: ley del paralelograma. Leyes de la mecánica de Newton. Fuerza de gravedad. Fuerza del muelle. Fuerzas de contacto. Fuerzas de rozamiento. Fuerzas de inercia. Fuerza muscular y tendones. Dispositivos de tracción. Momento de una fuerza. Palancas. Centro de gravedad. Equilibrio. Articulaciones y momentos.

TEMA 3                      ELASTICIDAD

Los estados de la materia. Cambios de estado. Calor de fusión. Fuerzas de enlace en los sólidos. Deformaciones por tracción y compresión. Módulo de Young. Ley de Hooke. Ensayo de cizalladura. Compresibilidad. Flexión. Torsión. Fibra neutra. Elasticidad ósea: Forma y composición. Elastómeros: Elasticidad de los vasos.

TEMA 4                      FENOMENOS DE SUPERFICIE

Líquidos: agua. Fuerzas de cohesión. Tensión superficial. Factores que la alteran. Tenoactividad. Aplicaciones médicas. Capilaridad y meniscos. Ley de Laplace. Embolia gaseosa. Gotas y cuentagotas. Ley de Tate. Surfactante pulmonar.

TEMA 5                      DINAMICA DE FLUIDOS

Presiones en los líquidos. Manómetros. Medida de la presión arterial. Presiones intratorácicas. Sistemas de drenaje. Gasto. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernouilli. Efecto Venturi. Goteros. Viscosidad. Sedimentación. Ultracentrifugación.



TEMA 6

HEMODINAMICA

Circulación de líquidos viscosos. Ley de Poiseuille. Resistencia hemodinámica. Regimen turbulento. Número de Reynolds. Gasto cardíaco. Biofísica de la circulación sanguínea: Presiones y velocidades. Elasticidad de las paredes de los vasos.

TEMA 7

GASES

Gas ideal. Ecuación de los gases. Presión parcial. Procesos a presión distinta a la normal. Alturas y profundidades. Difusión gaseosa. Presión osmótica. Osmolalidad. Vapor saturado. Humedad absoluta y relativa.

TEMA 8

CALOR Y TEMPERATURA

Temperatura. Escalas termométricas. Concepto de calor. Calor específico. Calorimetría. Principio cero de la Termodinámica. Transmisión de calor. Conducción. Convección. Radiación. Evaporación.

TEMA 9

TERMODINAMICA

Trabajo al expansionarse un gas. Primer principio de la Termodinámica. Segundo Principio de la Termodinámica. Entropía. Máquinas térmicas. Entropía y probabilidad. Interpretación estadística de la presión y temperatura. Termoregulación. Metabolismo humano.

TEMA 10

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

Campo y potencial eléctrico. Dipolo eléctrico. Capacidad. Condensadores. Dielectricos y conductores. Semiconductores y transistores. Corriente eléctrica. Resistencia eléctrica. Circuitos sencillos. Corriente alterna. Campo magnético. Magnetismo terrestre. Inducción magnética. Transformadores.

TEMA 11

BIOELECTRICIDAD

La membrana celular. El potencial de Nerst. El potencial de acción. Transmisión del impulso nervioso. Potenciales bioelectricos de diagnóstico: ECG, EEG, EMG. Riesgos y seguridad eléctrica. Efectos de la electricidad en el organismo. Electroshock.



TEMA 12

ACUSTICA

Movimiento ondulatorio. Onda de presión. Energía e intensidad sonora. Sensación sonora. Audiogramas. El decibel. Biofísica de la audición. Impedancia acústica. Infrasonidos y ultrasonidos. Ecografía.

TEMA 13

OPTICA

El espectro electromagnético. Naturaleza de la luz. Optica geometrica y optica física. Lentes. Ecuación de las lentes. Formación de imagenes. Instrumentos opticos. La lupa. El Microscopio. El Microscopio electrónico. LASER.

TEMA 14

VISION

El ojo como instrumento optico. Defectos de visión. Miopía, Hipermetropía, Presbicia. Visión fotópica y escotópica. Adaptación a la oscuridad. Fotometría. Color. Diagramas de color.

TEMA 15

RAYOS x Y RADIATIVIDAD

El tubo de rayos X. Propiedades de los rayos X. Espectro de enfrenamiento. Ley de Douane-Hunt. El núcleo atómico. Estabilidad nuclear. Ley de desintegración radiactiva. Tipos de desintegración nuclear. Isótopos radiactivos. Atenuación y absorción de la radiación. Unidades de radiación.

TEMA 16

APLICACIONES MEDICAS DE LAS RADIACIONES

Infrarrojo. Ultravioleta. Radiodiagnóstico. Radioterapia. Medicina Nuclear. Laboratorio. Radiación natural y artificial. Protección radiológica. El sistema de limitación de dosis. Normas básicas de radioprotección. Dosímetros.

BIBLIOGRAFIA

"Física General". Catalá, Agullar, Senent. Ed Saber.

"Física para las ciencias de la vida". Cromer. Ed Reverté

"Física básica para estudiantes de medicina". Harten. Ed Científico-Médica

"Física e Instrumentación médica". Gómez Palacios. Ed Universidad Sevilla

"Física para las ciencias de la vida y de la salud". MacDonald, Burns.

Ed Fondo Educativo Interamericano.

## PRACTICAS DE BIOFISICA

GRUPO A : 1.\_ Dispositivos de tracción  
2.\_ Goteros, drenajes y succión.  
3.\_ Medidas de presión y manómetros.

GRUPO B : 4.\_ Pesadas con balanza  
5.\_ Densidades de líquidos  
6.\_ Tensión superficial y cuentagotas  
7.\_ Centrifugadoras

GRUPO C : 8.\_ Electrocardiógrafo  
9.\_ Espirómetro  
10.\_ Audímetro  
11.\_ Respirador

GRUPO D : 12.\_ Espectrofotómetro  
13.\_ Electroforésis  
14.\_ Microscopio óptico  
15.\_ Lentes ópticas

---

NORMAS : Para la realización de las prácticas deben formarse equipos de tres alumnos.

Cada equipo deberá realizar 4 prácticas a su elección, pero siendo cada una de distinto grupo. Entre todos los equipos del curso deben de repartirse todas las prácticas propuestas.

Cada miembro del equipo presentará una memoria individual de todas las prácticas realizadas, antes de final de curso.

Las prácticas del grupo B deben realizarse con cálculo de errores.

La memoria debe de ser breve, tres o cuatro páginas, destacando el fundamento físico Básico, magnitudes y unidades empleados, presentación de resultados, y precisión de las medidas. Citando la bibliografía usada, incluyendo manuales de los equipos.



ESCUELA UNIVERSITARIA  
DE DIPLOMADOS EN ENFERMERIA  
DE LA COMUNIDAD AUTONOMA

Domicilio: Gral. Yagüe s/n.  
Teléfono 25 78 44  
30003 MURCIA

PROGRAMA DE BIOQUIMICA

1º CURSO



ESCUELA UNIVERSITARIA  
DE DIPLOMADOS EN ENFERMERIA  
DE LA COMUNIDAD AUTONOMA

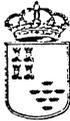
Domicilio: Gral. Yagüe s/n.  
Teléfono 25 78 44  
30003 MURCIA

PROGRAMA DE BIOQUIMICA

La asignatura de Bioquímica, integrada dentro del Currículum de la carrera de Diplomados en Enfermería, pretende dotar a estos profesionales relacionados con el mantenimiento de la salud, los conocimientos básicos, de la organización molecular de los componentes celulares: proteína, azúcares, lípidos, ácidos nucleicos; así como de su interrelación funcional para el mantenimiento del extraordinario fenómeno que denominamos vida.

Este conocimiento, es básico, para comprender como puede incidirse sobre una situación patológica, que en su último termino representa una ruptura de la lógica molecular de la materia viva, para volver a una situación de salud ó de cumplimiento de esa lógica molecular.

- - - - -



ESCUELA UNIVERSITARIA  
DE DIPLOMADOS EN ENFERMERIA  
DE LA COMUNIDAD AUTONOMA

Domicilio: Gral. Yagüe s/n.  
Teléfono 25 78 44  
30003 MURCIA

## SECCION I. PRINCIPIOS QUIMICO-FISICOS Y ORGANICOS.-

---

TEMA I.- El agua. Propiedades. Fuerzas intermoleculares en el agua. Disoluciones. Preparación de reactivos: Factores que afectan a la solubilidad. Concentraciones: Normal, molar, molal g/l, %, etc...

TEMA II.- Acidos, bases y sales. pH, pKa, y pKb. Reacciones de neutralización, Hidrólisis. Disoluciones tampones o reguladoras./ Uso y preparación. pH-metro y su uso.

TEMA III.- Difusión. Osmosis, presión osmótica. Soluciones isotónicas. Filtración y ultrafiltración. Estado coloidal. Propiedades, tipos de coloides. Diálisis. Técnicas cromatográficas y / electroforéticas.

TEMA IV.- Funciones y nomenclatura orgánica. Hidrocarburos, isómeros estructurales, alcoholes, halogenuros, éteres y sus interconversiones. Fenoles y tioles. Grupo carbonilo. Aldehidos, cetonas, ácidos, ésteres, etc. Propiedades. Otras funciones: nitrogenadas, fosforadas, etc. Heterociclos.

TEMA V.- Estructura del átomo de carbono. Orbitales moleculares y de enlace. Orbitales híbridos. Angulos de enlace. Forma de las moléculas. Estereoquímica.

## SECCION II. GENERALIDADES.-

---

TEMA VI.- Concepto y contenido de la Bioquímica. El nivel molecular / en Biología. Relaciones con la Medicina. Bases moleculares de la patología humana. Generalidades sobre los procesos metabólicos. Vías catabólicas, anabólicas. Unidad y diversidad bioquímica. Niveles de organización.



Domicilio: Gral. Yagüe s/n.

Teléfono 25 78 44

30003 MURCIA

ESCUELA UNIVERSITARIA  
DE DIPLOMADOS EN ENFERMERIA  
DE LA COMUNIDAD AUTONOMA

### SECCION III. COMPONENTES CELULARES.-

TEMA VII.- Hidratos de carbono. Monosacáridos más importantes. Oligo y polisacáridos. Determinación analítica.

TEMA VIII.- Aminoácidos y sus propiedades más importantes. Proteínas como nutrientes, Estructura de las proteínas. Propiedades en disolución. Desnaturalización.

TEMA IX.- Proteínas plasmáticas. Determinación analítica de aminoácidos y proteínas. Proteinogramas.

TEMA X.- Sustancias de naturaleza lipídica. Características generales. Prostaglandinas. Lípidos complejos. Esteroides. Problemas analíticos.

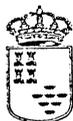
### SECCION IV. BIOQUIMICA DE LA DIGESTION. ENZIMAS.-

TEMA XI.- Generalidades sobre la digestión y el papel de las enzimas. Características más importantes de la catálisis enzimática. Naturaleza, clasificación y especificidad de las enzimas.

TEMA XII.- La digestión de las biomoléculas. Papel de la saliva. Digestión en estómago e intestino. Proteolisis. Digestión de hidratos de carbono: glicosidasas. Digestión de lípidos: lipasas, fosfolipasas, colesterolesterasas y otras estererasas.

TEMA XIII.- Medida de la actividad de los enzimas. Unidades. Influencia de pH y temperatura. Determinación de niveles enzimáticos. Métodos enzimáticos en las determinaciones analíticas.

TEMA XIV.- Vitaminas. Clasificación y funciones de algunas vitaminas. Relación con coenzimas.



ESCUELA UNIVERSITARIA  
DE DIPLOMADOS EN ENFERMERIA  
DE LA COMUNIDAD AUTONOMA

#### SECCION V. FENOMENOS DE ABSORCION Y TRANSPORTE.-

TEMA XV.- Membranas. Pared celular bacteriana. Implicaciones médicas. Transporte a través de membranas. Mecanismos.

TEMA XVI.- La hemoglobina como proteina transportadora del oxígeno. Hemoglobinopatías. Mioglobina. Transporte del dióxido de carbono. Medida del  $pCO_2$  y  $pO_2$ .

#### SECCION VI. GENETICA BIOQUIMICA.-

TEMA XVII.- Papel genético del ADN. Estructura y metabolismo. Replicación del ADN.

TEMA XVIII.- Tipos de ARN y su transcripción.

TEMA XIX.- Traducción del ARN. Alteraciones postraduccionales en las proteínas y mecanismos de excrección.

#### SECCION VII. METABOLISMO.-

TEMA XX.- Mecanismos básicos de regulación y control metabólico. Regulación de actividad y síntesis de enzimas. Hormonas como reguladores. Nucleótidos cíclicos. Papel de los esteroides.

TEMA XXI.- Obtención metabólica de energía en las mitocondrias. Respiración celular. Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa. Función del ciclo de los ácidos tricarbónicos como suministrador de combustibles a la cadena respiratoria.

TEMA XXII.- Metabolismo de hidratos de carbono. Fermentación y glicólisis hasta piruvato. Transformaciones desde piruvato, Interconversiones entre monosacáridos. Otros caminos degradativos y su funcionalidad.



ESCUELA UNIVERSITARIA  
DE DIPLOMADOS EN ENFERMERIA  
DE LA COMUNIDAD AUTONOMA

- TEMA XXIII.- Gluconeogénesis y su significado fisiológico. Regulación. El mantenimiento del nivel de glucemia como ejemplo de mecanismo de control. Metabolismo del glucógeno y su regulación. Glucogenesis y glucogenolisis.
- TEMA XXIV.- Metabolismo de lípidos. Degradación de lipoproteínas, grasas y ácidos grasos. Obtención de energía. Formación de / cuerpos cetónicos y su destino. Biosíntesis de ácidos, grasos, grasas y lipoproteínas. Regulaciones. Generalidades sobre metabolismo de fosfolípidos y esfingolípidos. Lipidosis.
- TEMA XXV.- Catabolismo de proteínas y aminoácidos. Destino del nitrógeno: ciclo de la urea. Eliminación del azufre. Destino / carbonado; aminoacidopatías. Consideraciones generales sobre la biosíntesis de aminoácidos. Aminoácidos esenciales y no esenciales.
- TEMA XXVI.- Metabolismo general de porfirinas y su regulación. Análisis de porfirias. Acumulación de bilirrubina y problemas analíticos. Metabolismo general de purinas y pirimidinas. Gota y ácido úrico.
- TEMA XXVII.- La síntesis del núcleo esteroide. Colesterol y su papel. Ácidos biliares. Hormonas esteroideas.
- TEMA XXVIII.- Relaciones entre diferentes vías metabólicas, órganos y / tejidos.