



Nuestra MISIÓN

“Formar profesionales médicos, con sensibilidad social, comprometidos con la salud, la calidad de vida de las personas y el desarrollo de la región y del país, desde una perspectiva humanista y ética; a través de procesos formativos integrados a la investigación científica y la extensión universitaria.”

PROGRAMA DE ESTUDIOS ANALÍTICO

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Asignatura	: Biofísica – Plan Obligatorio
1.2. Curso	: Primero
1.3. Carrera	: Medicina
1.4. Carga Horaria	: 150 horas ✓ Clases Teóricas: 120 80 % Clases Prácticas: 30 20 %
1.5. Año	: 2017
1.6. Facilitador	: Médico Juan Arturo Ocampos Ávalos

2. PERFIL DEL MÉDICO CIRUJANO EGRESADO DE LA UNE

El médico cirujano egresado de la carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional del Este es un profesional con formación general. En tal carácter:

- Maneja programas de salud pública.
- Aplica los procesos básicos en especialidades como pediatría, ginecoobstetricia, cirugía general y clínica médica
- Previene, diagnóstica y trata las enfermedades prevalentes del país y la región, con miras a una ostensiva mejora de la salud pública.
- Resuelve problemas en diferentes niveles de atención de salud con énfasis en la estrategia de la atención primaria.
- Atiende y orienta al enfermo en su entorno individual, familiar y comunitario.
- Fomenta la salud de la población con la promoción de estilos de vida saludables para las personas, las familias y las comunidades durante todo su ciclo vital.
- Realiza atención primaria en situaciones de urgencia y salvataje.
- Aplica la metodología de la investigación científica, tanto en su tarea cotidiana de médico como en investigaciones clínicas y biomédicas.
- Brinda atención a las personas a lo largo de todo su ciclo vital y previene y trata las patologías más comunes.
- Deriva oportunamente los pacientes que precisan una atención especializada.
- Se desenvuelve correctamente en consultorio externo.
- Se integra adecuadamente a equipos de trabajo multidisciplinarios.
- Es un buen gestor de recursos y de su propio aprendizaje. Se forma y autoevalúa permanentemente.
- Demuestra habilidades en la administración y la gestión en el ámbito de su competencia
- Toma en cuenta las relaciones costo beneficio y riesgo beneficio en todas sus decisiones como médico.
- Actúa como líder en todas las instancias de mejoramiento de la salud pública.
- Es responsable, disciplinado y emprendedor.
- Actúa, desde el punto de vista ético, dentro de un marco de absoluto respeto a la integridad física, social y espiritual del hombre y la familia.
- Valora la educación como estrategia básica de prevención.



Nuestra MISIÓN

“Formar profesionales médicos, con sensibilidad social, comprometidos con la salud, la calidad de vida de las personas y el desarrollo de la región y del país, desde una perspectiva humanista y ética; a través de procesos formativos integrados a la investigación científica y la extensión universitaria.”

PROGRAMA DE ESTUDIOS ANALÍTICO

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Asignatura	: Biofísica – Plan Obligatorio
1.2. Curso	: Primero
1.3. Carrera	: Medicina
1.4. Carga Horaria	: 150 horas ✓ Clases Teóricas: 120 80 % Clases Prácticas: 30 20 %
1.5. Año	: 2017
1.6. Facilitador	: Médico Juan Arturo Ocampos Ávalos

- Es tolerante y empático en el trato con sus pacientes, y es respetuoso con las diferencias culturales.
- Comprende y aplica los principios de bioseguridad en su vida profesional.
- Contribuye a la preservación de la vida y del medio ambiente.

3. OBJETIVOS GENERALES DE LA CARRERA

- Formar médicos con sólida formación clínica y con competencias básicas en la cirugía general.
- Apoyar una significativa mejora de la salud pública de la región y del país.
- Promover una medicina humanista, sustentada en el supremo valor de dignidad humana, con un enfoque biosicosocial que priorice la atención primaria.
- Promover el desarrollo de la investigación científica y de la producción del conocimiento en el área de la medicina.
- Formar profesionales con competencias básicas para responder a los desafíos de la especialización en el área de su interés y para su incorporación a programas de formación científica en las ciencias biomédicas.
- Generar una nueva conciencia del papel de la medicina y del médico en la sociedad, como elementos básicos de un verdadero desarrollo humano, centrado en la mejora de la calidad de vida de los habitantes del país y de la región.
- Formar profesionales éticos, críticos, reflexivos, creativos y emprendedores, capaces de integrarse armónicamente a equipos de trabajo multidisciplinarios, con sensibilidad social.
- Promover la formación continua y el aprendizaje autogestionario.

4. FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La biofísica se encarga de mostrar las bases y los principios de los diferentes medios de diagnósticos y tratamientos, y también para el estudio de la fisiología humana; enfocando a los procesos físicos y sus diversas utilidades, así como los daños que éstos pueden causar en el hombre. Ayuda a comprender los procesos biológicos desde el punto de vista de la física, desarrollando el razonamiento y los conocimientos para el progreso de la medicina.

5. OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Inculcar a los alumnos una visión universal, humanista, racional y crítica de las cuestiones médicas, desarrollando el hábito de la lectura y la capacidad intelectual, para el desarrollo de la



Nuestra MISIÓN

“Formar profesionales médicos, con sensibilidad social, comprometidos con la salud, la calidad de vida de las personas y el desarrollo de la región y del país, desde una perspectiva humanista y ética; a través de procesos formativos integrados a la investigación científica y la extensión universitaria.”

PROGRAMA DE ESTUDIOS ANALÍTICO

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Asignatura	: Biofísica – Plan Obligatorio
1.2. Curso	: Primero
1.3. Carrera	: Medicina
1.4. Carga Horaria	: 150 horas ✓ Clases Teóricas: 120 80 % Clases Prácticas: 30 20 %
1.5. Año	: 2017
1.6. Facilitador	: Médico Juan Arturo Ocampos Ávalos

profesión médica, utilizando como herramientas los procesos físicos y biológicos universales para sentar los conocimientos más elementales que favorezcan el estudio de la Fisiología humana.

La Biofísica estudia los aspectos físicos de los procesos biológicos, aplicando a éstos las leyes de la física. En consecuencia, el curso tiene por objeto brindar o facilitar al estudiante los siguientes conocimientos.

Conocimientos de/del:

- Modelo físico de los procesos biológicos
- Los efectos biológicos de los agentes físicos, sobre el hombre.
- Los fundamentos de funcionamiento de los instrumentos médicos.
- Las bases fundamentales del uso de diversos agentes físicos y químicos en diagnóstico y terapéutica.

Habilidades para:

- El uso de los instrumento de medición y registro.
- El uso de los principales instrumentos de diagnóstico. tales como el ecógrafo, el electrocardiógrafo, el aparato de rayos X, electroencefalógrafo, tomógrafo, resonancia magnética, etc.

Actitudes para:

- Practicar las medidas de protección contra los agentes físicos, especialmente los ionizantes.
- Difundir y concienciar sobre la protección adecuada del público en general en las instituciones donde se utilizan agentes físicos.
- Contribuir con sus conocimientos y su ejemplo a combatir la polución sonora.

6. CONTENIDO PROGRAMÁTICO

UNIDAD I: BIOFÍSICA. Generalidades. Metodología de la Biofísica. Relaciones con otras disciplinas. Importancia en Medicina.

UNIDAD II: BIOFÍSICA DE LA MEMBRANA CELULAR. Difusión y transporte activo. Ósmosis. Presión Osmótica. Fenómeno de Donnan. Educación de Nernst.

UNIDAD III: POTENCIALES DE MEMBRANA. Concepto de potenciales de membrana. Origen del potencial de reposo. Potencial de acción. Acontecimientos durante la despolarización. Excitabilidad



Nuestra MISIÓN

“Formar profesionales médicos, con sensibilidad social, comprometidos con la salud, la calidad de vida de las personas y el desarrollo de la región y del país, desde una perspectiva humanista y ética; a través de procesos formativos integrados a la investigación científica y la extensión universitaria.”

PROGRAMA DE ESTUDIOS ANALÍTICO

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Asignatura	: Biofísica – Plan Obligatorio
1.2. Curso	: Primero
1.3. Carrera	: Medicina
1.4. Carga Horaria	: 150 horas ✓ Clases Teóricas: 120 80 % Clases Prácticas: 30 20 %
1.5. Año	: 2017
1.6. Facilitador	: Médico Juan Arturo Ocampos Ávalos

relativa: cronaxia y reobase. Registro monofásico y bifásico del potencial de acción. Osciloscopio de rayos catódicos.

UNIDAD IV: BIOFÍSICA MUSCULAR. Estructura del músculo esquelético. Sarcómera. elementos. Mecanismo de la contracción muscular. Energética del músculo. Producción de calor. Fenómenos mecánicos de la contracción muscular. Tipos de contracción muscular. Electromiografía: principios y aplicaciones.

UNIDAD V: BIOFÍSICA CARDIACA. Potencial de acción del músculo cardíaco. Autoexcitación del corazón. Sistema de conducción de impulsos. Registro de la actividad eléctrica del corazón: electrocardiografía, principios y elementos. Trabajo cardíaco. Energética del músculo cardíaco. Ruidos cardíacos y latido apexiano. Radiografía y ecografía del corazón.

UNIDAD VI: FÍSICA DE LOS LÍQUIDOS. Presión hidrostática de los líquidos. Densidad. Viscosidad. tensión superficial, capilaridad.

UNIDAD VII: HIDRODINÁMICA. Régimen estacionario y turbulento. Gasto o caudal. Circulación de los líquidos ideales, principio de Bernuilli. Circulación de los líquidos reales, componente del factor resistencia. Ley de Poiseuille. Conversión de un flujo intermitente en continuo: principio de Marey.

UNIDAD VIII: HIDRODINÁMICA: Presión de la sangre. Factores que determinan la presión sanguínea. Relaciones entre, presión, flujo y resistencia. Unidades de medidas de la presión sanguínea. Métodos de determinación. Pulso arterial. Factores que lo determinan.

UNIDAD IX: FÍSICA DE LOS GASES. Leyes que rigen a los gases. Difusión de los gases. Densidad. Ley de Abogado. Presión de un gas disuelto y de una mezcla de gases. Presión atmosférica. Composición del aire atmosférico y alveolar. Bases físicas de la respiración.

UNIDAD X: TERMODINÁMICA Y CALORIMETRÍA. Principios de la termodinámica. Aplicación en el hombre. Caloría y Joule. Propagación del calor. Calorimetría directa e indirecta. Metabolismo basal.

UNIDAD XI: TERMOMETRÍA Y CALOR CORPORAL: Escalas termométricas. Conversión. Termómetros. Termómetro clínico. Temperatura corporal. Producción y pérdida de calor. Regulación de la temperatura corporal. Efectos del frío y el calor sobre el organismo.

UNIDAD XII: CORRIENTES ELÉCTRICAS. Flujo electrónico. Intensidad y resistencia. Corriente continua y corriente alterna. Calor y corriente eléctrica. Efecto Joule. Concepto de galvanómetros, amperímetros y voltímetros. Efectos de una descarga eléctrica sobre el organismo.

UNIDAD XIII: CORRIENTE DE ALTA FRECUENCIA. Ondas electromagnéticas. Concepto de corrientes de hertz. Corrientes de Tesla y corrientes entretenidas. Ondas Cortas y Microondas. Diatermia. Aplicaciones terapéuticas de las ondas cortas.



Nuestra MISIÓN

“Formar profesionales médicos, con sensibilidad social, comprometidos con la salud, la calidad de vida de las personas y el desarrollo de la región y del país, desde una perspectiva humanista y ética; a través de procesos formativos integrados a la investigación científica y la extensión universitaria.”

PROGRAMA DE ESTUDIOS ANALÍTICO

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Asignatura	: Biofísica – Plan Obligatorio
1.2. Curso	: Primero
1.3. Carrera	: Medicina
1.4. Carga Horaria	: 150 horas ✓ Clases Teóricas: 120 80 % Clases Prácticas: 30 20 %
1.5. Año	: 2017
1.6. Facilitador	: Médico Juan Arturo Ocampos Ávalos

UNIDAD XIV: RAYOS CATÓDICOS. Origen de los rayos catódicos: descarga en gases enrarecidos. Propiedades de los rayos catódicos. Osciloscopio de rayos catódicos: principios y usos en medicina.

UNIDAD XV: RAYOS X. Naturaleza y propiedades físicas. Efectos físicos, químicos y biológicos. Producción de rayos X. Tubo de rayos X, descripción y funcionamiento. Circuitos del aparato de rayos X y efectos sobre la calidad y cantidad de rayos X. Rayos X secundarios. Absorción de los rayos X. Unidades de medidas de los rayos X.

UNIDAD XVI: APPLICACIÓN DE LOS RAYOS X EN LA MEDICINA. Radiografía y radioscopía, fundamentos y elementos. Radioterapia. Producción de rayos X muy penetrantes por medio de aceleradores de partículas.

UNIDAD XVII. FÍSICA DEL ÁTOMO. Núcleo y corteza electrónica. Partículas nucleares. Número atómico y número de masa. Isótopos e Isóbaros. Estabilidad nuclear. Excitación e ionización del átomo. Interacción entre materia y energía: efecto fotoeléctrico, efecto Compton, formación de pares, aniquilación.

UNIDAD XVIII. RADIOACTIVIDAD. Concepto. Desintegración radioactiva. emisión alfa, beta gamma. Leyes de la desintegración. Series radioactivas. Constante de desintegración. Vida media. Unidades de actividad. Tablas de decaimiento. Detectores de radiaciones: gaseosos, de centelleo, termoluminiscentes, de película.

UNIDAD XIX. MEDICINA NUCLEAR. Empleo de radioisótopos en medicina. Radiodiagnóstico. Trazadores o indicadores radioactivos. Radioterapia. medios de aplicación. Medios instrumentales en medicina nuclear. Centellógrafo. Gammacámara. Activímetro. Otros instrumentos.

UNIDAD XX. EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES. Fuentes de irradiación natural y artificial para el hombre. Efectos estocásticos y determinísticos. Sensibilidad de los tejidos a las radiaciones ionizantes. Efectos de las radiaciones no ionizantes. Efectos de la exposición a explosiones nucleares. Accidentes radiológicos y nucleares.

UNIDAD XXI. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA. Exposición de los rayos X. Unidades de dosis. Protección contra la radiación externa. Contaminación interna y mixta. Exposición laboral y su vigilancia. Dosimetría externa, interna y biológica. Vigilancia de áreas. Condiciones actuales de la protección radiológica en el Paraguay.

UNIDAD XXII. ACÚSTICA. Movimientos vibratorios. Elementos. Fuentes de Sonido. Ondas Sonoras, velocidad y propagación del sonido. Fenómenos acústicos: reflexión, refracción, absorción, difracción, resonancia, interferencia, pulsación. Cualidad del sonido.

UNIDAD XXIII. ULTRASONIDOS. Producción. Efectos biológicos, químicos y mecánicos. Ecografía: fundamentos y aplicaciones médicas. Efecto Doppler, principios y aplicaciones.



Nuestra MISIÓN

“Formar profesionales médicos, con sensibilidad social, comprometidos con la salud, la calidad de vida de las personas y el desarrollo de la región y del país, desde una perspectiva humanista y ética; a través de procesos formativos integrados a la investigación científica y la extensión universitaria.”

PROGRAMA DE ESTUDIOS ANALÍTICO

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Asignatura	: Biofísica – Plan Obligatorio
1.2. Curso	: Primero
1.3. Carrera	: Medicina
1.4. Carga Horaria	: 150 horas ✓ Clases Teóricas: 120 80 % Clases Prácticas: 30 20 %
1.5. Año	: 2017
1.6. Facilitador	: Médico Juan Arturo Ocampos Ávalos

UNIDAD XXIV. AUDICIÓN. Resumen anatómico del oído. Elementos del oído medio, funciones. Estructura de la cóclea y el órgano de Corté. Umbral de audición, concepto de bel y decibel. Mecanismo de la audición. Pruebas de la audición. Audiometría. Aparato de fonación. Voz humana.

UNIDAD XXV. ÓPTICA. Naturaleza de la luz. Teoría cuántica y ondulatoria. Reflexión y refracción. Lentes. Formación de imágenes en las lentes convergentes y divergentes. Potencia de las lentes. Defectos de las lentes.

UNIDAD XXVI. INSTRUMENTOS ÓPTICOS. Microscopio simple y compuesto. Formación de imágenes. Ultramicroscopio. Microscopio electrónico. Espectro de la luz. Prismas. Espectroscopia: espectros de emisión y de adsorción. Rayos ultravioleta: fuentes, efectos biológicos, aplicaciones médicas. Rayos infrarrojos: propiedades, efectos sobre el organismo. Aplicaciones médicas. Rayos LASER: origen, propiedades, aplicaciones.

UNIDAD XXVII. VISIÓN. Medios refringentes del ojo. Retina. Acomodación. Defectos de la refracción. Agudeza visual. Excitación luminosa. Visión de los colores. Visión binocular y estereoscópica. Adaptación a la luz y la oscuridad.

7. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Los estudiantes lograrán los objetivos propuestos en esta asignatura mediante el desarrollo de las siguientes actividades:

Clases teóricas: mediante clases magistrales desarrolladas una vez a la semana y mediante seminarios.

Clases prácticas: demostraciones prácticas de los diferentes elementos físicos útiles en medicina. Serán Seminarios – talleres.

8. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DE LOGROS DE APRENDIZAJES

Las evaluaciones parciales y la evaluación final, se realizarán mediante pruebas escritas. Se administrarán pruebas parciales, a lo largo del proceso correspondiente al período de clases, definido en el Calendario Académico. Los contenidos de categorías procedimentales, serán evaluados a través de estudios de casos planteados en las propias pruebas escritas. Así mismo, los contenidos de categorías actitudinales, se evaluarán a través del planteamiento de casos específicos,



Nuestra MISIÓN

“Formar profesionales médicos, con sensibilidad social, comprometidos con la salud, la calidad de vida de las personas y el desarrollo de la región y del país, desde una perspectiva humanista y ética; a través de procesos formativos integrados a la investigación científica y la extensión universitaria.”

PROGRAMA DE ESTUDIOS ANALÍTICO

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Asignatura	: Biofísica – Plan Obligatorio
1.2. Curso	: Primero
1.3. Carrera	: Medicina
1.4. Carga Horaria	: 150 horas ✓ Clases Teóricas: <input type="text" value="120"/> 80 % Clases Prácticas: <input type="text" value="30"/> 20 %
1.5. Año	: 2017
1.6. Facilitador	: Médico Juan Arturo Ocampos Ávalos

según los objetivos definidos para este espacio curricular, a través de criterios e indicadores definidos para el efecto.

9. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Guillermo Antonio Micó: Física Médica y Biológica. Ed. Efacin-EDUNA. 2º Ed. 2012
- Ricardo, Vicente H. Biofísica – Octava edición. Ed. López Libreros. 1987
- Frumento, Antonio S: Biofísica. 3º Ed. Madrid. Mosby, 1995.