

| | | |
|---|--|----------------------|
| <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA Clave: 08MSU0017Hk</p>  <p style="text-align: center;">FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS Clave: 08HSU4052X</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA DEL CURSO</p> <p style="text-align: center;">FÍSICA MÉDICA</p> | DES: | Salud |
| | Programa académico | Ingeniería Biomédica |
| | Tipo de materia (Obli/Opta): | Optativa |
| | Clave de la materia: | |
| | Semestre: | |
| | Área en plan de estudios: | Ingeniería Clínica |
| | Total de horas por semana: | 4 |
| | <i>Teoría: Presencial o Virtual</i> | 4 |
| | <i>Laboratorio o Taller:</i> | |
| | <i>Prácticas:</i> | |
| | <i>Trabajo extra-clase:</i> | |
| | Créditos Totales: | |
| | Total de horas semestre (x 16 sem): | 64 |
| | Fecha de actualización: | Agosto, 2019 |
| <i>Prerrequisito (s):</i> | | |

PROPOSITO DEL CURSO

La Física médica, aplica los fundamentos de la Física en la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de enfermedades relacionadas con la proliferación anómala de células. Aporta múltiples técnicas terapéuticas y proporciona las bases del uso de las modernas tecnologías médicas, a la vez que establece los criterios de utilización de agentes físicos en el área de la salud.

Este curso se orienta al campo de la radioterapia y proporciona al estudiante los fundamentos para el estudio de los rayos ionizantes y sus aplicaciones clínicas para el tratamiento del cáncer. Se proporcionan las bases físico-matemáticas, tecnológicas y de instrumentación para el manejo de equipo de alta tecnología, los criterios y técnicas, especialmente las de aplicación en el ámbito de la protección radiológica hospitalaria.

El cáncer es en la actualidad una de las principales causas de muerte en todo el mundo, y la radioterapia es una de las principales modalidades de tratamiento principales. En México como a nivel mundial, el cáncer es una enfermedad que va en aumento y es considerada como una de las principales causas de muerte.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

BÁSICAS

Comunicación. Utiliza diversos lenguajes y fuentes de información para comunicarse efectivamente acorde a la situación y al contexto comunicativo.

Solución de problemas. Contribuye a la solución de problemas del contexto con compromiso ético; empleando el pensamiento crítico y complejo, en un marco de trabajo colaborativo.

Información digital. Opera con responsabilidad social y ética: herramientas, equipos informáticos, recursos digitales; para localizar, evaluar y transformar la información, que contribuyan al logro de metas personales, sociales, ocupacionales y educativas.

PROFESIONALES

Ciencias fundamentales de la ingeniería. Aplica los fundamentos teórico - científicos, metodológicos y de herramientas que aportan las ciencias básicas para el planteamiento teórico y/o experimental, al estudio de problemas integrales de salud e ingeniería.

| DOMINIOS | OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas) | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos) | EVIDENCIAS |
|--|--|--|--|---|
| <p>Comunicación</p> <p>D4. Demuestra habilidad de análisis y síntesis en el lenguaje verbal y escrito.</p> <p>Información digital</p> <p>D4. Maneja recursos documentales y electrónicos que apoyan a la comunicación y la búsqueda de la información. Considerando las nuevas tecnologías disponibles.</p> <p>D5. Opera sistemas digitales de información y comunicación de manera pertinente utilizando software y hardware.</p> <p>Ciencias Fundamentales de la Ingeniería</p> <p>D8. Desarrolla propuestas teóricas y/o experimentales para el estudio de problemas aplicados de ingeniería, ciencias</p> | <p>1. FÍSICA DE RADIACIONES</p> <p>1.1. Bases físicas y matemáticas.</p> <p>1.2. Modelos de interacción de la radiación con la materia.</p> <p>1.3. Tipos y fuentes de radiaciones ionizantes.</p> | <p>Describe los procesos de transformación nuclear y producción de rayos x.</p> <p>Identifica los mecanismos de interacción de la radiación con la materia.</p> <p>Realiza evaluaciones a partir de la atenuación exponencial y cálculo de dosis absorbida.</p> | <p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Trabajo individual.</p> | <p>Se entrega por escrito las actividades y ejercicios resueltos sobre los fundamentos de la física de radiaciones.</p> |
| | <p>2. TERAPIA CON RADIACIONES IONIZANTES</p> <p>2.1. Planeación del tratamiento en radioterapia.</p> <p>2.2. Calibraciones dosimétricas.</p> <p>2.3. Cálculos para la distribución de dosis.</p> | <p>Identifica los principales esquemas de tratamiento en radioterapia.</p> <p>Distingue los principales tipos, parámetros y criterios empleados para la calibración dosimétrica.</p> <p>Opera con las herramientas tecnológicas necesarias para el cálculo de distribución de dosis en radioterapia.</p> | <p>Estudios de casos.</p> <p>Desarrollo de cálculos basados en esquemas clínicos.</p> <p>Manejo de herramientas tecnológicas para la planeación del tratamiento.</p> | <p>Resolución de ejercicios con el planteamiento de problemas clínicos.</p> |
| | <p>3. DETECCIÓN DE RADIACIÓN</p> <p>3.1. Protección radiológica.</p> <p>3.2. Medición de la radiación.</p> <p>3.3. Detectores de radiación.</p> | <p>Identifica las normas y protocolos internacionales para el manejo de equipos de radiación.</p> <p>Describe las principales variables y unidades de medida para cuantificar niveles de radiación.</p> <p>Explica el funcionamiento de los principales detectores de radiación.</p> | <p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Prácticas con detectores de radiación.</p> | <p>Informe escrito de lectura de normas nacionales e internacionales.</p> <p>Informe de práctica de manejo de equipo de detección de radiación.</p> |

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <p>y tecnología, abstrayendo la realidad a modelos matemáticos, evaluando las diferentes soluciones acordes a las características del problema.</p> | <p>4. TERAPIAS NO CONVENCIONALES</p> <p>4.1. Radiación a cuerpo total.</p> <p>4.2. Radioterapia conformacional de tres dimensiones.</p> <p>4.3. Terapia con electrones y protones.</p> <p>4.4. Braquiterapia intravascular</p> <p>4.5. Implantes en próstata.</p> | <p>Explica los criterios que para los procedimientos especiales de radioterapia convencional.</p> <p>Describe los esquemas que se presentan en la terapia de radiación a cuerpo total.</p> <p>Identifica diversos procedimientos no convencionales asociados al tratamiento de cáncer.</p> | <p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Trabajo individual.</p> <p>Estudios de casos.</p> | <p>Informe de estudio de casos.</p> <p>Informe escrito con descripción de áreas de oportunidad.</p> <p>Informe con definición de proyectos.</p> |
|---|---|--|---|---|

| <p>FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)</p> | <p>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)</p> |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Khan, F.M. & Gibbons, J.P. (2014). The physics of radiation therapy. Fifth Edition. Lippinott Williams & Wilkins. USA. • Halliday, D. (2009). Fundamentos de Física volumen I y II. Grupo patria cultural. México. • Serway, R. (2005). Física. International Thomson Editores. México. • Baskar, R., Lee, K.A., Yeo, R. & Yeoh, K.W. (2012). Cancer and radiation therapy: Current advances and future directions. International Journal of Medical Sciences. 9(3):193-199. DOI:10.7150/ijms.3635 • Mesa, F. (2018). Book Chapter: Non-conventional radiotherapy: antecedents, currents research and perspectives. Book: "Medical and Biological Image Analysis" ISBN: 978-953-51-6174-5; Book Editor: Robert Koprowski. InTech-Open. July 2018. DOI: 10.5772/intechopen.73026 • Andreo, P., Burns, D.T., Hohlfield, K., Huq, M.S., Kanai, T., Laitano, F., Smyth, V. & Vynckier, S. (2000). Absorbed dose | <p>EVALUACIÓN DEL CURSO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promedio de exámenes parciales 70% • Resolución de ejercicios con el estudio de casos clínicos 20% • Informes escritos de práctica clínica y tareas 10% <p>Acreditación del curso: De acuerdo al REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIHUAHUA: CAPÍTULO II DE LAS EVALUACIONES Artículo 66. Modalidad II. Evaluaciones con fines de acreditación, que tiene por objeto medir el trabajo académico del alumno mediante un proceso participativo, completo y continuo para la formación integral de profesionistas, las cuales pueden ser:</p> <p>a. Ordinarias, que serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Parciales: que tienen como finalidad evaluar y otorgar una calificación al alumno sobre el dominio académico respecto al avance gradual de las materias del plan de estudios que corresponda. Se realizarán por lo menos dos en cada semestre. ii. Finales: que tiene como objetivo evaluar y otorgar una calificación al alumno al término de un periodo escolar, efectuando un reconocimiento que incluya los contenidos de cada una de las materias del plan de estudios respectivo. Se realizarán conforme al calendario establecido por la Academia de cada asignatura y la Secretaría Académica, debiendo ser una sola evaluación ordinaria en los términos del presente reglamento. <p>b. No ordinarias, que serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Extraordinarias ii. A título de suficiencia; <p>c. Especiales; Artículo 82.- Para tener derecho a examen ordinario en todas las asignaturas se requiere como mínimo un ochenta por ciento de asistencia. Artículo 85.- Las evaluaciones no ordinarias. Apartado II. En caso de contar con más del 60% de asistencias, pero menos del 80%, el alumno tendrá dos oportunidades para</p> |

