



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

FACULTAD DE MEDICINA LICENCIATURA EN IMAGENOLÓGÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	FÍSICA DE LA RADIACIÓN		
Clave:			
Ubicación:	Semestre 01	Área: Disciplinar	
Horas y créditos:	Teóricas: 64	Prácticas: 16	Estudio Independiente:64
	Total de horas: 144		Créditos: 09
Competencia (s) del perfil de egreso a las que aporta:	CG1. Desarrolla su potencial intelectual para generar el conocimiento necesario en la resolución de problemas y retos, tanto de su vida individual y como parte de una comunidad, con sentido de pertenencia, identidad y empatía. CE1. Realiza adecuadamente el ejercicio profesional siguiendo los procedimientos técnicos y clínicos de los estudios propios de la Imagenología a través de un análisis integral en la obtención de imágenes de las diferentes regiones anatómicas en las cuales se apoyan los servicios médicos para integrar un diagnóstico, atendiendo normas de bioseguridad y valores éticos en su actuación dentro del campo laboral y social.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	- Introducción a la Imagenología - Radioterapia I - Radioterapia II - Medicina Nuclear		
Responsables de elaborar el programa:	T.S.U. Michel Joseph Akoury González		Fecha: 20/04/2015
Responsables de actualizar el programa:	Lic. Ana Graciela Barraza Verdugo Lic. Adolfo Enrique Mayorquín Sánchez		Fecha: 17/06/2022
2. PROPÓSITO			
<p>El estudiante conoce las bases y fundamentos científicos de la radiación, integrando contenidos estructurales y funcionales para su aplicación en otras ramas de la Radiología y otras ciencias médicas.</p> <p>La Física de la Radiación es la base de la mayoría de las asignaturas profesionalizantes de la Licenciatura en Imagenología, en todas las asignaturas tiene importancia para poder comprender cómo funcionan las diversas tecnologías usadas para obtener diagnósticos y aplicar tratamientos.</p> <p>Dado lo anterior, es importante que el Licenciado en Imagenología comprenda y domine lo relacionado a la física de la radiación para que esté preparado para enfrentarse a los próximos ciclos y a sus prácticas profesionales</p> <p>Así mismo, esta unidad de aprendizaje tiene como propósito el desarrollo de las competencias establecidas en los saberes teóricos, prácticos y actitudinales.</p>			
3. SABERES			



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

FACULTAD DE MEDICINA LICENCIATURA EN IMAGENOLÓGÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO



Teóricos:	<p>Conoce el desarrollo histórico de la Física de la Radiación, así como los diferentes científicos que han hecho aportes a esta ciencia.</p> <p>Comprende la física y matemáticas básicas aplicadas a la radiación.</p> <p>Identifica las diferentes magnitudes y unidades físicas aplicadas a la radiología.</p> <p>Conoce los diferentes tipos de energía y su importancia en la producción de radiación.</p> <p>Describe la estructura atómica y sus diferentes modelos.</p> <p>Comprende los principios básicos de la física nuclear.</p> <p>Identifica las diferentes características nucleares, así como su estructura electrónica.</p> <p>Conoce los diferentes tipos de decaimiento radiactivo.</p> <p>Comprende lo que es vida media radiactiva y el proceso de producción de los rayos X.</p>
Prácticos:	<p>Realiza la técnica adecuada para lograr una buena exposición radiográfica.</p> <p>Calcula las diferentes magnitudes y unidades de la física básica.</p> <p>Caracteriza los diferentes tipos de radiaciones ionizantes.</p> <p>Explica cómo la radiación ionizante y las partículas interactúan con la materia.</p> <p>Explica la interacción de los electrones en propulsión con el blanco del tubo de rayos x.</p> <p>Calcula las diferentes unidades en matemáticas básicas.</p> <p>Identifica las diferentes partes de un tubo de rayos x.</p>
Actitudinales:	<p>Mantiene un compromiso ético con la salud de las personas.</p> <p>Emplea la equidad, la igualdad, la solidaridad y el respeto ante los pacientes y el personal.</p> <p>Aprende a trabajar en equipo con tus compañeros y demás personal.</p>
4. CONTENIDOS	



Unidad 1.- Matemáticas Básicas

1.1. Operaciones Básicas

1.1.1. Suma

1.1.2. Resta

1.1.3. Multiplicar

1.1.4. División

1.2. Leyes de los Exponentes

1.3. Notación Científica

1.4. Potencia

1.5. Regla de 3

1.6. Graficar

Unidad 2.- Física Básica

2.1. Magnitudes Físicas

2.1.1. Masa

2.1.2. Fuerza

2.1.3. Longitud

2.1.4. Trabajo

2.1.5. Potencia

2.1.6. Volumen

2.1.7. Temperatura

2.1.8. Unidad de Masa Atómica

2.1.9. Electrón-Volt

2.2. Leyes de Newton

2.2.1. 1ra Ley de Newton

2.2.2. 2da Ley de Newton

2.2.3. 3ra Ley de Newton



Unidad 3.- Física de la Radiación

- 3.1. Antecedentes Históricos
 - 3.1.1. Precursores de la Radiación
 - 3.1.2. Wilhelm Conrad Roentgen
 - 3.1.3. Primeros Usos de la Radiación
 - 3.1.4. Conceptos Básicos
- 3.2. Conceptos de Ciencia Radiológica
 - 3.2.1. Materia
 - 3.2.2. Energía
 - 3.2.2.1. Tipos de Energía
 - 3.2.3. La Radiación
 - 3.2.4. Fuentes de Radiación Ionizante
 - 3.2.5. Descubrimiento de los Rx
- 3.3. Fundamentos de Física Nuclear
 - 3.3.1. Estructura Atómica y Nuclear
 - 3.3.2. Descubrimiento de los Rx
 - 3.3.3. Descubrimiento de la Radiactividad
 - 3.3.4. Descubrimiento del Electrón
 - 3.3.5. Modelos Atómicos
 - 3.3.5.1. J.J. Thompson
 - 3.3.5.2. Rutherford
 - 3.3.5.3. Dalton
 - 3.3.5.4. Bohr
 - 3.3.6. Características Nucleares
 - 3.3.7. Estructura Electrónica

Unidad 4.- Radiaciones Ionizantes, Orígenes y Características

- 4.1. Partículas Radiactivas
 - 4.1.1. Alfa
 - 4.1.2. Beta
 - 4.1.2.1. Beta (+)
 - 4.1.2.2. Beta (-)
 - 4.1.3. Gamma
 - 4.1.4. Rayos X
 - 4.1.5. Neutrones
- 4.2. Decaimiento Radiactivo
- 4.3. Vida Media
- 4.4. Interacción de partículas con la Materia
 - 4.4.1. Alfa
 - 4.4.2. Beta
 - 4.4.2.1. Beta (+)
 - 4.4.2.2. Beta (-)



- 4.4.3. Electromagnética
 - 4.4.3.1. Efecto Fotoeléctrico
 - 4.4.3.2. Efecto Compton
 - 4.4.3.3. Efecto Producción de Pares
- 4.5. Neutrones
 - 4.5.1. Dispersión
 - 4.5.2. Absorción
- 4.6. Decaimiento Radiactivo
 - 4.6.1. Alfa
 - 4.6.2. Beta (+)
 - 4.6.3. Beta (-)
 - 4.6.4. Gamma
- 4.7. Bomba Atómica

Unidad 5.- Producción de Rayos X

- 5.1. Equipo de Rayos X
 - 5.1.1. Consola del Operador
 - 5.1.2. Generador de Alta Energía
 - 5.1.3. Generador de Baja Energía
- 5.2. Tubo de Rayos X
 - 5.2.1. Estructura Externa
 - 5.2.2. Estructura de Soporte
 - 5.2.3. Estructura Interna
 - 5.2.3.1. Ánodo
 - 5.2.3.2. Cátodo
- 5.3. Formación de los Rayos X
 - 5.3.1. Interacción Electrón-Blanco
 - 5.3.1.1. Producción de Calor
 - 5.3.1.2. Radiación Característica
 - 5.3.1.3. Radiación de Frenado
- 5.4. Radiación Dispersa y Disp. Restrictores
 - 5.4.1. Radiación Dispersa
 - 5.4.1.1. Factores influyen Radiación Dispersa
 - 5.4.1.2. Dispositivos Restrictores del Haz
 - 5.4.1.3. Rejillas

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS



Actividades del docente:

Actividades previas:

- Encuadre, presentación del programa.
- Presentación de planeación didáctica.
- Establecer los criterios de evaluación.
- Activación de conocimientos previos.
- Pase de lista.
- Reportes de lectura.
- Organización de actividades para trabajo colaborativo.
- Retroalimentación de trabajos presentados por los estudiantes.
- Preparación de material didáctico: diapositivas, videos etc.

Actividades de desarrollo:

- Presentaciones
- Lluvia de ideas
- Control de foros
- Revisión de organizadores gráficos.
- Acompañar durante el proceso de elaboración de carteles científicos y presentaciones.
- Retroalimentar presentaciones de los estudiantes.
- Preguntas guiadas y abiertas.
- Revisión de las listas de cotejo y de apreciación, para expositores, mapas mentales y conceptuales, revisión del trabajo de equipo.
- Uso de ilustraciones, preguntas insertadas, uso de claves, uso de analogías.
- Acompaña y evalúa la simulación clínica en CSIM.

Actividades finales:

- Definición de conceptos (glosario).
- Elaboración y evaluación de examen.
- Aclaración de dudas y retroalimentación de aprendizaje.
- Reportes de tareas
- Evaluación del proceso y de los productos.
- Evaluación de presentaciones y carteles científicos.
- Coordinación de conclusiones.
- Cierre de temática.

Actividades del estudiante:

Actividades previas:

- Lectura previa sobre el tema.
- Discusión en equipo sobre el contenido a tratar.
- Lluvia de ideas.
- Búsqueda de información.
- Organizadores gráficos
- Reportes de lectura



Actividades de desarrollo:

- Toma de apuntes.
- Lecturas comentadas
- Foro
- Mapas conceptuales
- Discusión de un tema
- Lluvia de idea durante clases
- Organizadores gráficos
- Exposición de carteles científicos (colaborativo)
- Asiste y participa en simulación clínica en CSIM

❖ Actividades finales:

- Exámen
- Exposición
- Presentación de cartel científico
- Prácticas de CSIM

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño

Utiliza el apoyo didáctico (multimedia, acetatos y biblioteca virtual)

Elabora organizadores gráficos y mapas conceptuales.

Utiliza adecuadamente el lenguaje científico y aprende a desenvolverse en público y elabora las presentaciones para sus compañeros de acuerdo con las listas de cotejo y de apreciación establecidas.

Integra la teoría con la práctica durante la simulación clínica en CSIM.

Revisa la literatura básica y complementaria y busca información adicional.

Acreditar los exámenes correspondientes al primer, segundo y tercer parcial.

Es respetuoso con el docente y sus compañeros de clase.

Se comporta de acuerdo con la normativa del reglamento escolar de la institución.

6.2 Portafolio de evidencias

- Participación en clase.
- Lecturas comentadas.
- Reporte de lectura.
- Organizador gráfico.
- Participación en Foro.
- Glosario.
- Mapas conceptuales.
- Presentación de cartel científico.
- Participación y asistencia a la simulación clínica.
- Exámen.
- Exposición.



6.3. Calificación y acreditación:

Porcentaje de evaluación

Exámen 40%

Exposición 15%

Actitud (Respeto al
maestro, participación
en clase) 10%

Tareas y actividades 20%

Simulación clínica en CSIM 15%

Total 100%

El alumno para tener derecho a ser promediado deberá tener una calificación aprobatoria en teoría.

Para tener derecho a presentar el examen ordinario debe tener el 80% de asistencia; en caso contrario presentará examen extraordinario.

El alumno podrá exentar la teoría con un promedio general de 9.0, en la suma de todos los parciales.

No se promedia calificación reprobatoria. Automáticamente presentará examen ordinario.

Los alumnos que presenten ordinario, se promediar la calificación del examen ordinario con la calificación de todos los parciales y obtendrá su calificación final de teoría (por lo que está obligado a presentar todos los parciales).

Se realizarán 3 exámenes parciales y un ordinario, el valor de los los exámenes parciales es del 50% a lo que se sumará a los demás conceptos.

La calificación final será un número entero, el 0.5 lo llevará al siguiente número, el 0.4 lo llevará al número inferior, ejemplo: (8.5 = 9.0 o 8.4 =8.0).

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía básica

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Stewart C Bushong 11va.	Manual de Radiología para técnicos	Elsevier	2017	https://classroom.google.com/c/MTg5NzQ1NzY5OTMw/p/MTkwMTMyNDk4MjI1/details
Chang, R.	Química	McGraw-Hill	2010	https://classroom.google.com/c/MTg5NzQ1NzY5OTMw/p/MTg2NzE3NTM4Njk0/details



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

FACULTAD DE MEDICINA LICENCIATURA EN IMAGENOLÓGÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

Ubeda, C. Nocetti, D., Inzulza, A., Oyarzún C. y Alarcón, R.	Magnitudes y unidades para dosimetría del personal ocupacionalmente expuesto en radiodiagnóstico e intervencionismo	Revista Chilena de Radiología. Vol. 24 Nº 1, año; 5-11.	2018	https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchradiol/v24n1/0717-9308-rchradiol-24-01-00005.pdf
Bragado, I.	Física general	Universidad Computense de Madrid	2003	https://www.ucm.es/data/cont/docs/18-2020-04-15-Ignacio-martin-bragado.pdf

Bibliografía complementaria

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Powsner, R.	Nuclear Medicine Physics, Essential.	3ra. Edición	AESC (2014),	

8. PERFIL DEL DOCENTE:

- Licenciado en Imagenología.
- Médico radiólogo.
- Físico médico.
- Posgrado en áreas afines.
- Habilidades y destrezas en el campo pedagógico y didáctico.
- Disposición de trabajo en la academia.
- Experiencia docente en educación superior.
- Disposición para ser evaluado.