



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE POSTGRADO

CURSO OFICIAL PROGRAMA TÍTULO DE ESPECIALISTA

Fundamentos de los Métodos de Exploración Diagnóstica por Imágenes

Nombre del Curso

Programa de Título de Especialista en Radiología

Programa de especialista al que pertenece el curso

SEMESTRE

1er

AÑO

2023

PROF. ENCARGADO

TM Sandra Araya L.

13.497.552-0

Nombre Completo

Cédula Identidad

PROF.
COORDINADORES

TM Cristian Garrido I.

12.263.918-5

TM Alex Zelaya A.

11.849.013-4

TM Lorena López G.

8.771.098-K

Dr. Juan Salvador Casas M.

15.838.332-2

Dra. María Ignacia Molina M.

17.497.632-5

Nombre Completo

Cédula Identidad

PROF.
PARTICIPANTES

TM Daniel Castro A., TM Ángel Roncagliolo P., TM Alan Pezo H., TM Gabriel Aguilera V, TM Jocelyn Monsalve C., E.U C. Herrera, TM Williams Astudillo E., TM Sabina Barra O., TM Esteban Boerr G., TM Rodrigo Pizarro M., TM Gonzalo Espinoza O., TM Evelyn León C., TM Ana Belén R., TM Grace Arenas C., Dr. Álvaro Sanhueza S., Dra. Francisca Araya C., Dra. Patricia Arroyo A., Dr. Daniel Ríos Q., Dr. Marcelo López R., Dr. Rolando Cocio, Dr. Gonzalo Miranda G., Dr. Nelson Flores N., Dr. Alvaro Salas Z., Dr. Gonzalo Cárdenas L., Dra. Mirna Avilés G., Dr. Nicolás Vergara P.

TELÉFONO

+56 978897496

saraya@hcuch.cl

TIPO DE CURSO

Curso Oficial

Curso Teórico

CLASES	114 HRS.
SEMINARIOS	23 HRS.
PRUEBAS	07 HRS.
PRACTICA	16 HRS.

Nº HORAS TOTALES	160
-------------------------	-----

CRÉDITOS

5

(1 Crédito Equivale a 30 Horas Semestrales)

Nº ALUMNOS

7	11
---	----

(Nº mínimo)

(Nº máximo)

INICIO

8 de mayo 2023

TERMINO

12 de junio 2023

**DIA/HORARIO
POR SESION**

Lunes a viernes 08:00 a 17:00 hrs.

**DIA / HORARIO
POR SESION**

--

LUGAR

E-learning – presenciales en Centro de Imagenología HCUCH

Escuela De Postgrado (Sala a determinar) u otro lugar

METODOLOGÍA

Este curso promueve el desarrollo de aprendizajes significativos iniciales en las áreas de Radiología General, Tomografía Computada, Resonancia Magnética, Medios de Contraste y Ecografía, posibilitando la posterior aplicación de los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos. Las diferentes temáticas se abordarán en modalidad semipresencial mediante el trabajo interactivo e independiente del estudiante apoyado por el equipo docente.

Cada estudiante contará con el apoyo del equipo docente que lo orientará y acompañará durante el proceso de aprendizaje de modo de facilitar el logro de las competencias propuestas para cada unidad. La modalidad de trabajo será individual y grupal. Cada uno de los módulos posee recursos (textos, videos, presentaciones, y otros) de apoyo al aprendizaje.

Para el desarrollo de cada unidad en sus aspectos no presenciales se utilizará la plataforma U-cursos la cual cuenta con repositorio de material docente y sus respectivas guías de aprendizaje, así como también foros de consulta, opción de clases virtuales, repositorio de evaluaciones, espacio para calificaciones y calendario.

Metodologías específicas:

- **Estadía en unidades de realización de exámenes y procedimientos:** Hace referencia a la pasantía por las unidades como Tomografía Computada, Resonancia Magnética, Mamografía, Radiología General, Angiografía, Ecografía, etc. con fines de inducción a la técnica de realización del examen, posibilidad de observar el proceso de adquisición de imágenes, comprender el funcionamiento del equipamiento, participar de procedimientos supervisados y resolver dudas de diversa índole.
- **Pasos prácticos ecografía:** Hace referencia a la demostración bajo la guía de un tutor docente con experiencia en el área, a fin de contribuir al aprendizaje activo.
- **Guías de autoaprendizaje:** herramienta docente que estructura el aprendizaje del radiólogo en formación en relación a un tema, describiendo los logros esperados, planteando estrategias y actividades para desarrollar, preguntas para responder, e indicando fuentes de información respecto a las interrogantes planteadas. Posteriormente será revisada por el tutor docente.
- **Seminarios docentes:** Instancia académica para la exposición y/o discusión de un tema pertinente a la unidad de estudio, a cargo de docentes o estudiantes del área.
- **Revisión de casos clínicos:** Actividad individual o grupal que permite al estudiante la aplicación de sus conocimientos teórico-prácticos en la resolución de Casos Clínicos reales o similares a aquellos que ocurren en el terreno real. Estimulando el aprendizaje en base a la resolución de problemas y el trabajo en equipo.

- **Clases Expositivas en aula o Videoconferencia (sincrónica o asincrónica):** Exposición de un tema lógicamente estructurado por un profesor, con el objetivo de transmitir contenidos ordenados, actualizados y organizados, sobre todo en áreas donde la información es abundante y muy dispersa. Además entrega un marco referencial sobre un tema amplio y comparte su experiencia en relación a lo expuesto.
- **Lectura Dirigida:** Lectura guiada de material estructurado (bibliografía del tema, resúmenes desarrollados por el docente, etc.), en donde se amplía la información de la clase. El objetivo de este material, es que los estudiantes reflexionen y aumenten sus conocimientos en los diferentes temas utilizando fuentes de información válidas y confiables.

Describe si se trata de clases teóricas, seminarios bibliográficos (con o sin presentación al grupo curso), talleres u otros

EVALUACIÓN

Evaluación teórica:

- Controles parciales (de cada área temática)

Se exigirá un 80% de asistencia a clases expositivas y un 90% de asistencia a actividades de aplicación de contenidos (mesas redondas, talleres, prácticas, seminarios, etc.).

El rendimiento académico de los estudiantes se calificará de acuerdo a la escala de 1 a 7. La nota de aprobación será 5,0 (cinco como cero) la cual se obtendrá del promedio de los controles parciales por tema.

Indique el número de evaluaciones, si son en modalidad oral o escrita y la ponderación de cada una de ellas

Propósito formativo

Este Curso permite al estudiante comprender las características básicas de los procesos de generación, adquisición y procesamiento de imágenes en las áreas de Radiología General, Tomografía Computada, Resonancia Magnética y Ecografía evaluando aspectos involucrados en la calidad de imagen, dosimetría y uso seguro de medios de contraste. Demostrando responsabilidad y respeto, e integrándose a un equipo de trabajo multidisciplinario en el marco de los principios éticos de la Universidad de Chile.

Se espera también que el estudiante:

- Demuestre responsabilidad, respeto y empatía en todas sus interacciones.
- Se integre a un equipo de trabajo multidisciplinario.
- Comunique en forma clara, oportuna y efectiva sus pensamientos e ideas.
- Demuestre iniciativa y proactividad

La rotación contribuye principalmente al logro de las competencias del ámbito 1: Clínico imagenológico y 3: Genérico transversal, con estándares de calidad y excelencia

Resultado de Aprendizaje:

Se espera que al final de la rotación el radiólogo en formación sea capaz de:

- Explicar el proceso de generación, adquisición y reconstrucción de la imagen a través de Radiología General, Tomografía Computada, Resonancia Magnética y Ecografía.
- Reconocer la anatomía básica mediante ecografía.
- Identificar aspectos críticos de calidad de imagen y opciones de mejora considerando dosimetría y protección radiológica del paciente.
- Reconocer factores de riesgo y medidas profilácticas para el uso seguro de medios de contraste.
- Comprender los elementos para el manejo del sistema RIS-PACS y Ficha electrónica
- Demostrar una actitud profesional, responsable y respetuosa en sus interacciones con académicos, tutores y sus pares.

COMPETENCIA	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES
A1.C1 Realizar diagnósticos a través de estudios por imágenes, movilizando conocimientos de anatomía, fisiopatología, física y técnica radiológica, así como habilidades en la interpretación de los distintos métodos de estudio, proporcionando información que sea de utilidad en el manejo integral de los pacientes adultos y pediátricos en los distintos contextos de desempeño de la especialidad	Identifica la anatomía radiológica normal en los diferentes sistemas y/o segmentos corporales mediante ecografía Comprende aspectos relacionados con los principios físicos y adquisición de imágenes en Radiología general, Tomografía Computada, Resonancia Magnética y Ecografía Analiza la influencia de los factores técnicos en la calidad de la imagen obtenida y el posterior diagnóstico imagenológico	Obtiene imágenes ecográficas de anatomía básica en los distintos corporales Completa guía de preguntas sobre principios físicos de Radiología general Discute y analiza la adquisición de imágenes y principios físicos de Radiología General y Tomografía Computada Adquiere imágenes ecográficas simples aplicando los principios físicos de la técnica Discute sobre la influencia de los factores técnicos en la imagen de Radiología General y Tomografía Computada, analizando calidad de imagen. Observa el proceso de adquisición de imágenes y la influencia de los factores técnicos en la unidad de radiología general y Tomografía computada. Adquiere imágenes ecográficas reconociendo la influencia de los factores técnicos.
A1.C3 Resguardar la seguridad del paciente mediante la aplicación de principios de protección radiológica, el manejo de los factores de riesgo ante el uso de medios de contraste, y otros factores efectuando una adecuada gestión de los eventos adversos en un plan de mejora continua de la calidad	Identifica estrategias para reducción de dosis de radiación en exámenes radiológicos en pacientes adultos y pediátricos Evalúa los beneficios, factores de riesgo y medidas profilácticas del uso de medios de contraste yodados y paramagnéticos en relación a los antecedentes del paciente	Analiza casos sobre dosimetría y protección radiológica en Mesa Redonda de Radiología General y Tomografía Computada. Observa los elementos de protección radiológica y su uso en la unidad de Radiología General y Tomografía Computada. Resuelve casos clínicos sobre el

A1.C4 Desarrollar protocolos de estudio imagenológico que sean atingentes a las hipótesis diagnósticas y evaluar la calidad de las imágenes obtenidas, optimizando el proceso diagnóstico, dentro de un marco de seguridad y adecuada utilización de los recursos en las distintas unidades de su desempeño	Identifica elementos centrales de un protocolo de estudio en Radiología Identifica aspectos que influyen en calidad diagnóstica de la imagen obtenida,	uso de medios de contraste Completa guía de preguntas sobre elementos técnicos y protocolo en Radiología general Explica los elementos básicos de un protocolo en Tomografía Computada. Discute aspectos de calidad de imagen y técnica RM a en Seminario de Imágenes y Técnica RM Participa en Taller de calidad de imagen en TC Adquiere imágenes ecográficas reconociendo la influencia de
A3.C1 Proceder con proactividad profesionalismo, responsabilidad y compromiso en todas las interacciones de su desempeño, considerando los principios éticos y el respeto a las personas para favorecer el trabajo en equipo y lograr el máximo beneficio del paciente.	Demuestra puntualidad y presentación personal acorde a las normas del programa. Establece vínculos de colaboración efectiva que permiten desarrollar el trabajo en equipo en un ambiente grato y óptimo para el aprendizaje Demuestra un comportamiento respetuoso y tolerante con la diversidad de los pacientes, médicos, enfermeras, tecnólogos médicos y otros miembros del equipo de salud	los factores técnicos en la calidad de imagen Se presenta puntualmente a las sesiones calendarizadas Su presentación personal es acorde a las normas del programa Trata de manera respetuosa a los pacientes y al equipo de salud. Trabaja en equipo de manera colaborativa y responsable

Radiología General:

- Fundamentos Físicos de la generación de RX de los equipos Radiológicos
- Formación de la Imagen Radiográfica
- Interacción de la Radiación con la materia
- Factores de Exposición
- Generalidades de Equipos de Radiología
- Fundamentos de los Sistemas de detección análogos y digitales en radiología
- Calidad de la Imagen
- Líneas y planos anatómicos para la radiología de cráneo
- Técnicas Radiográficas para la región del cráneo y cara
- Técnicas Radiográficas para la región del Tórax
- Radiología de Politraumatizados
- Imágenes Digitales

- Sistemas RIS-PACS
- Ficha Clínica electrónica

Medios de Contraste:

- Propiedades Fisicoquímicos de los Medios de Contraste Yodados
- Reacciones adversas por y factores de riesgo asociados a los Medios de Contraste Yodados
- Medidas Profilácticas
- Manejo inmunológico de pacientes factores de riesgo a los Medios de Contraste Yodados
- Injuria Renal Aguda por Medios de Contraste Yodados
- Propiedades Fisicoquímicos de los Medios de Contraste basados en Gadolinio
- Reacciones adversas por y factores de riesgo asociados a los Medios de Contraste basados en Gadolinio
- Medidas Profilácticas
- Fibrosis Nefrogénica sistémica por Gadolinio

-

Indique el número de evaluaciones, si son en modalidad oral o escrita y la ponderación de cada una de ellas

Tomografía Computada:

- Principios Básicos Tomografía Computada
- Consideraciones técnicas en Tomografía Computada
- Parámetros de adquisición y calidad de imagen
- Sistema de adquisición de datos
- Artefactos
- Desarrollo de un Protocolo en TC
- Dinámica del medio de contraste
- Reformaciones
- AngioTC
- Dosimetría
- TC de doble energía

Resonancia Magnética:

- Magnetismo y propiedades magnéticas de la materia
- Espin Nuclear y Magnético / Apantallamiento magnético
- Equilibrio Magnético, excitación y relajación nuclear (I)
- Potenciación de la imagen RM
- Secuencias clásicas en RM
- Fundamentos básicos de la reconstrucción de imágenes RM
- Secuencias rápidas en RM
- Artefactos en RM
- Chemical Shift Supresión grasa
- Imagen Paralela y Radial
- Imagen Bioquímica
- Calidad de la imagen en Resonancia Magnética
- Medios de contraste en Resonancia Magnética
- Bioseguridad en Resonancia Magnética
- Equipamiento en Resonancia Magnética
- Imágenes potenciadas en Difusión (DWI)
- Seminario de imágenes y técnica

Indique el número de evaluaciones, si son en modalidad oral o escrita y la ponderación de cada una de ellas

Ultrasonido:

- Teoría de ultrasonido 2D
- Artefactos ultrasonido 2D
- Anatomía Hígado
- Anatomía vesícula y vía biliar
- Anatomía páncreas, bazo, riñones y vejiga
- Aproximación a equipo de ultrasonido y anatomía de Hígado
- Teoría US Doppler
- Artefactos US Doppler
- Anatomía Doppler hepática y renal (Paciente ambulatorio)
- Anatomía Doppler hepática y renal (Paciente trasplantado)
- Anatomía ecográfica pediátrica
- Compartimentos cervicales y contenido
- Elastografía en US
- Bazo, riñones, vejiga y uréteres distales.
- Anatomía tiroides
- Anatomía cervical vascular
- Anatomía Útero - ovarios - Escroto- Prostata
- Anatomía tubo digestivo
- Anatomía Musculoesquelética
- Anatomía vascular periférico (arterial EESS- EEII)
- Anatomía vascular periférico (venoso EESS-EEII)

Indique el número de evaluaciones, si son en modalidad oral o escrita y la ponderación de cada una de ellas

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

Manual de Radiología Para Técnicos (11ª Ed.) 2017

Steward C. Bushong

Editorial Elsevier

Manual Práctico de TC: Introducción a la TC (5º ed.) 2008

Matthias Hofer

Ed. Medica Panamericana

MRI: The Basics 4th Edition, 2018

Ray H. Hashemi MD PhD, Christopher J. Lisanti MD Col USAF MC S, William Bradley Jr. MD PhD

Editorial Wolters Kluwer

Handbook of MRI Technique, 4th Edition, 2014

Catherine Westbrook

Editorial Willey-Blackwell

ACR Committee on Drugs and Contrast Media (2020) Manual on contrast media. American College of Radiology, Reston, VA

Ecografía de Rumack. 4ta Edición, 2015

Rumack, Wilson, Charboneau y Levine