

PROGRAMA DE CURSO

FUNDAMENTOS FÍSICOS Y CONTROL DE CALIDAD DE EQUIPO IMAGENOLÓGICOS I

Esta versión del curso se considera excepcional, debido a la emergencia sanitaria por COVID-19. Las metodologías, calendarios y evaluaciones pueden sufrir modificaciones en el transcurso del semestre, con la finalidad de dar cumplimientos satisfactorios a los resultados de aprendizaje declarados y el propósito formativo comprometido. Los eventuales cambios se llevarán a cabo según la contingencia, serán validados por la Dirección de Escuela y se informarán de manera oportuna a sus participantes, a través de los canales formales institucionales.

Validación Programa		
Enviado por: Denisse Carolina Karl Sáez	Participación: Profesor Encargado	Fecha envío: 07-04-2021 08:43:40
Validado por: Patricio Felipe Riquelme Contreras	Cargo: Coordinador Mención Imagenología	Fecha validación: 07-04-2021 15:46:43

Antecedentes generales	
Unidad(es) Académica(s): - Departamento de Tecnología Médica	
Código del Curso: TM05306	
Tipo de curso: Obligatorio	Línea Formativa: Especializada
Créditos: 3	Periodo: Primer Semestre año 2021
Horas Presenciales: 54	Horas No Presenciales: 27
Requisitos: TM04303	

Equipo Docente a cargo	
Nombre	Función (Sección)
Denisse Carolina Karl Sáez	Profesor Encargado (1)
Rodrigo Alberto Vasquez Cabrera	Profesor Coordinador (1)

Contingencia COVID-19

Por la contingencia actual no se realizarán actividades presenciales del control de calidad

Propósito Formativo

Este curso pretende que el alumno establezca una conexión entre los conocimientos de física de radiaciones y dosimetría, proveniente del curso anterior, con los principios del funcionamiento básico de los equipos utilizados en los métodos imagenológicos de Radiología y Mamografía. Además se espera que el estudiante comprenda la importancia de la realización de Controles de Calidad periódicos del equipamiento y sepa cómo planificarlos, realizarlos y evaluarlos. Se espera que el estudiante actúe de manera pertinente desarrollando un pensamiento autónomo, crítico y analítico, siendo capaz de tomar decisiones frente a la conducta a seguir con respecto a los equipos radiológicos evaluados, utilizando los principios bioéticos asociados al quehacer del Tecnólogo Médico y responsabilizándose ante la sociedad de la confiabilidad, seguridad y calidad de los exámenes y procedimientos efectuados.

Competencia

Dominio: Genérico Transversal

Corresponde a aquellas competencias del Tecnólogo(a) Médico(a) que articuladas con los saberes, acciones y desempeños propios de su profesión, le permiten lograr una comprensión, integración y comunicación con el individuo y su entorno, así como la valoración de los principios humanistas, ciudadanos y éticos; contribuyendo a su desarrollo personal y ciudadano.

Competencia: Competencia 2

Ser un profesional crítico y reflexivo en las decisiones, acciones y procedimientos que realiza, para contribuir eficazmente en los distintos ámbitos o dominios de desempeño del Tecnólogo(a) Médico(a).

SubCompetencia: Subcompetencia 2.1

Actuando analítica y reflexivamente, con una visión de la complejidad de los procesos y de su contexto

SubCompetencia: Subcompetencia 2.2

Argumentando por medio de la lógica, sus decisiones en su quehacer profesional

Competencia: Competencia 3

Utilizar herramientas de aproximación a las personas de acuerdo a sus características individuales, a su contexto grupal y social, para interactuar de manera pertinente a la situación y para obtener la información necesaria que permita decidir las acciones a desarrollar en su ámbito profesional.

SubCompetencia: Subcompetencia 3.1

Utilizando eficazmente la comunicación verbal, corporal y escrita para facilitar y optimizar la comprensión del mensaje

Dominio: Tecnología En Biomedicina

Este dominio corresponde a las acciones que realiza el Tecnólogo(a) Médico(a) al aplicar la tecnología en biomedicina, fundándose en sólidos conocimientos científicos para obtener y entregar una información eficaz, eficiente, oportuna, veraz y relevante, contribuyendo así a la prevención, diagnóstico y tratamiento de la salud del individuo, el entorno y/o la sociedad.

Competencia: Competencia 2



Competencia
Obtener resultados comparables, confiables y reproducibles, aplicando las normas y protocolos establecidos y una comunicación eficaz con el paciente y su grupo familiar, para lograr una máxima calidad diagnóstica, respetando los principios bioéticos y las normas de bioseguridad vigente.
SubCompetencia: Subcompetencia 2.1
Planificando, aplicando y evaluando los controles de calidad de procedimientos o técnicas utilizadas en su mención de acuerdo a las normativas vigentes, para garantizar resultados y productos exactos y precisos.
SubCompetencia: Subcompetencia 2.2
Manteniendo y controlando un adecuado funcionamiento de los equipos e instrumentos básicos que utiliza, para obtener resultados y productos exactos y precisos.
SubCompetencia: Subcompetencia 2.3
Resolviendo las desviaciones detectadas al analizar los resultados de la aplicación del programa de control de calidad de acuerdo a normas y estándares establecidos.

Resultados de aprendizaje
RA1. Explica los procesos asociados al funcionamiento de los equipos de Radiología y Mamografía utilizando la física de la radiación y la física electrónica para la comprensión de la realización de exámenes y procedimientos imagenológicos.
RA2. Analiza de manera rigurosa y fehaciente las pruebas de Control de Calidad en Radiodiagnóstico asignadas, interpretando los resultados obtenidos según normas y estándares establecidos para la toma de decisiones frente a la conducta a seguir.
RA3. Utiliza de manera apropiada el lenguaje técnico y conceptual, para comunicar apropiadamente los resultados de experiencias prácticas relacionadas con la dosimetría de radiaciones ionizantes.

Unidades	
Unidad 1: Aspectos generales de equipos de Radiodiagnóstico	
Encargado: Denisse Carolina Karl Sáez	
Indicadores de logros	Metodologías y acciones asociadas
1. Relaciona la producción de rayos X en un equipo de radiodiagnóstico con la física de radiaciones. 2. Analiza las condiciones óptimas de funcionamiento de un tubo de rayos X 3. Analiza la transformación de la corriente alterna para su uso en equipos de radiodiagnóstico. 4. Relaciona los sistemas de detección en radiología digital con los principios físicos de radiaciones y estado sólido de la materia. 5. Expresa de manera oral y/o escrita los conocimientos aprendidos con vocabulario científico pertinente e ideas claras.	• Revisa y estudia el material docente subido a la plataforma. • Elabora un simulador físico o virtual de un tubo de rayos X. • Desarrolla guías con ejercicios relacionados con corriente alterna, rectificación de corriente y transformadores de tensión. • Recopila y analiza información bibliográfica relacionada con los contenidos de la unidad.



Unidades	
Unidad 2:Equipos de Radiología	
Encargado: Rodrigo Alberto Vasquez Cabrera	
Indicadores de logros	Metodologías y acciones asociadas
1. Analiza el funcionamiento electrónico del equipo de radiología osteo-pulmonar. 2. Analiza la utilidad de los aditamentos del equipo de radiología osteo-pulmonar. 3. Compara los equipos de radiología osteo-pulmonar digital. 4. Analiza las pruebas de control de calidad en equipos de radiología. 5. Expresa de manera oral y/o escrita los conocimientos aprendidos con vocabulario científico pertinente e ideas seguras.	• Revisa y estudia el material docente subido a la plataforma. • Recopila y analiza información bibliográfica relacionada con los contenidos de la unidad. • Desarrolla experimentación relacionada con las pruebas de control de calidad en radiología. • Realiza seminario de comunicación escrita de los resultados de experimentación a través de la presentación de un simulador de la experiencia desarrollada.
Unidad 3:Equipos de Mamografía	
Encargado: Denisse Carolina Karl Sáez	
Indicadores de logros	Metodologías y acciones asociadas
1. Compara el equipo de mamografía con el equipo de radiología osteo-pulmonar	• Revisa y estudia el material docente subido a la plataforma.



Unidades	
2. Analiza la utilidad de los aditamentos del equipo de mamografía.	• Analiza la utilidad de los aditamentos del equipo de mamografía.
3. Compara los equipos de mamografía digital.	• Compara los equipos de mamografía digital.
4. Analiza las pruebas de control de calidad en equipos de mamografía.	• Analiza las pruebas de control de calidad en equipos de mamografía.
5. Expresa de manera oral y/o escrita los conocimientos aprendidos con vocabulario científico pertinente e ideas seguras.	• Expresa de manera oral y/o escrita los conocimientos aprendidos con vocabulario científico pertinente e ideas seguras.



Estrategias de evaluación			
Tipo_Evaluación	Nombre_Evaluación	Porcentaje	Observaciones
Presentación individual o grupal	Seminario Control de Calidad en Radiología	20.00 %	
Prueba teórica o certámen	Certamen: Unidad 2	25.00 %	
Presentación individual o grupal	Simulador tubo rayos X	15.00 %	
Prueba teórica o certámen	Certamen: Unidad 1	10.00 %	
Presentación individual o grupal	Seminario Control de calidad mamografía	20.00 %	
Prueba teórica o certámen	Certamen: Mamógrafo	10.00 %	
Suma (para nota presentación examen)		100.00%	
Nota presentación a examen		70,00%	
Examen		30,00%	
Nota final		100,00%	

Bibliografías	
Bibliografía Obligatoria	
- IAEA , 2011 , Quality Assurance Programme for Digital Mammography , 1 , Español , 177 , https://www.iaea.org/publications/8560/quality-assurance-programme-for-digital-mammography	
- ARCAL XLIX-IAEA , 2001 , Protocolo de control de calidad en radiodiagnóstico , Español , 100 , https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/MET/arcal-49-protocolo-cc.pdf	
- Bushberg J., Seibert J., Leidholdt E., Boone J. , 2012 , The essential Physics of Medical Imaging , 3 , Lippincott Williams & Wilkins , Inglés , 1030	
- AAPM , 2002 , Quality control in diagnostic radiology , American Association of Physicists in Medicine by , Inglés , 86 , https://www.aapm.org/pubs/reports/rpt_74.pdf	
Bibliografía Complementaria	
- Dance DR., Christofides S., Maidment A.D.A, Mc Lean, Ng K , 2014 , Diagnostic Radiology Physics: a handbook for teachers and students , IAEA , Inglés , 710 , https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1564webNew-74666420.pdf	
- Bushong Stewart , 2017 , Radiologic Science for Technologists: Physics, biology and protection , 11 , Elsevier , Inglés , 688	

Plan de Mejoras
Se diversifica las instancias de evaluación con evaluaciones individuales y grupales. Se profundiza la temática de mamografía. Incorporación de simulación de pruebas de control de calidad para suplir la no realización de actividades presenciales

Requisitos de aprobación y asistencia adicionales a lo indicado en decreto Exento N°23842 del 04 de julio de 2013.

Porcentaje y número máximo permisible de inasistencias que sean factibles de recuperar:

Las actividades obligatorias requieren de un 100% de asistencia. Son consideradas actividades obligatorias, las evaluaciones y las actividades prácticas que se realizan en un laboratorio o en un campo clínico, además de actividades de seminarios, presentaciones y talleres.

Las modalidades de recuperación de actividades obligatorias y de evaluación:

La recuperación de actividades debidamente justificadas se realizará de forma oral antes del examen de primera oportunidad.

Condiciones adicionales para eximirse:

Nota mínima para eximirse: 5.5

Sin evaluaciones bajo 4.0

El examen final podría no ser reprobatorio pero dependerá de la nómina oficial de cursos administrada por cada Escuela en concordancia con lo estipulado por la Dirección de Pregrado.

ANEXOS

Requisitos de aprobación.

Artículo 24: El rendimiento académico de los(las) estudiantes será calificado en la escala de notas de 1,0 a 7. La nota mínima de aprobación de cada una de las actividades curriculares para todos los efectos será 4,0, con aproximación. Las calificaciones parciales, las de presentación a actividad final y la nota de actividad final se colocarán con centésima. La nota final de la actividad curricular se colocará con un decimal para las notas aprobatorias, en cuyo caso el 0,05 o mayor se aproximará al dígito superior y el menor a 0,05 al dígito inferior.

Artículo 25: El alumno(a) que falte sin la debida justificación a cualquier actividad evaluada, será calificado automáticamente con la nota mínima de la escala (1,0).

Artículo 26: La calificación de la actividad curricular se hará sobre la base de los logros que evidencie el(la) estudiante en las competencias establecidas en ellos. La calificación final de los diversos cursos y actividades curriculares se obtendrá a partir de la ponderación de las calificaciones de cada unidad de aprendizaje y de la actividad final del curso si la hubiera. La nota de aprobación mínima es de 4,0 y cada programa de curso deberá explicitar los requisitos y condiciones de aprobación previa aceptación del Consejo de Escuela.

Artículo 27: Los profesores o profesoras responsables de evaluar actividades parciales dentro de un curso deberán entregar los resultados a los(as) estudiantes y al(la) Profesor(a) Encargado(a) en un plazo que no exceda los 15 días hábiles después de la evaluación y antes de la siguiente evaluación. En aquellos cursos que contemplan Examen Final, la nota de presentación a éste deberá estar publicada como mínimo 3 días hábiles antes del examen y efectuarlo será responsabilidad del(la) Profesor(a) Encargado(a) del Curso.

Artículo 28: Al finalizar el curso, o unidad de aprendizaje podrán existir hasta dos instancias para evaluar los logros de aprendizaje esperados en el(la) estudiante, debiendo completarse el proceso de calificación en un plazo no superior a 15 días continuos desde la fecha de rendición del examen de primera oportunidad.

Artículo 29: Aquellos cursos que contemplan una actividad de evaluación final, el programa deberá establecer claramente las condiciones de presentación a esta.

1. Será de carácter obligatoria.
2. Si la nota es igual o mayor a 4.0 el estudiante tendrá derecho a dos oportunidades de evaluación final.
3. Si la nota de presentación a evaluación final está entre 3.50 y 3.99 (ambas incluidas), el estudiante sólo tendrá una oportunidad de evaluación final.
4. Si la nota de presentación es igual o inferior a 3.49, el estudiante pierde el derecho a evaluación final, reprobando el curso. En este caso la calificación final del curso será igual a la nota de presentación.
5. Para eximirse de la evaluación final, la nota de presentación no debe ser inferior a 5,0 y debe estar especificado en el programa cuando exista la eximición del curso.

Reglamento general de los planes de formación conducentes a las Licenciaturas y títulos profesionales otorgados por la Facultad de Medicina, Decreto Exento N° 23842 del 04 de julio de 2013.

Norma operativa de inasistencia a actividades obligatorias y evaluaciones, en contexto de pandemia.

ACTIVIDADES OBLIGATORIAS:

Todos los cursos deben explicitar en su programa, y en la sesión inaugural, las actividades que son obligatorias y que requieren un porcentaje de asistencia sin ser evaluaciones; si estas son recuperables o no y los respectivos mecanismos de recuperación.

Según el contexto actual, la cantidad de actividades obligatorias que no son evaluaciones debe representar un mínimo del programa y debe estar debidamente justificadas en su pertinencia para la formación. Asimismo, el porcentaje máximo de inasistencias, claramente definido en el programa, debe responder a criterios de flexibilidad y posibilidades de recuperación.

Frente a inasistencias a estas actividades, se deberán seguir los siguientes pasos:

NORMAS PARA ACTIVIDADES OBLIGATORIAS QUE NO SON EVALUACIONES

1. La justificación de inasistencias a evaluaciones puede presentarse mediante una justificación fundada, reconociendo también en este aspecto la salud mental y las situaciones derivadas de infección por COVID-19 del o la estudiante o del cuidado de personas con quienes conviven. Así mismo, se entregarán facilidades de justificación ante eventualidades como: falta de conexión a internet, corte de luz, duelo por familiar, enfermedad de estudiante o familiar; los cuáles podrán ser presentados con su debida justificación.
2. Si un estudiante se aproxima o sobrepasa el número máximo de inasistencias, el Profesor Encargado de Curso debe presentar el caso al Coordinador de Nivel, quien verifica si las inasistencias se producen en otros cursos del nivel respectivo. A su vez lo presenta al Consejo de Escuela respectiva, instancia que, basada en los antecedentes, califica y resuelve la situación.
3. Las inasistencias debidamente justificadas a estas actividades, deberán recuperarse de acuerdo a lo indicado en el programa de curso.
4. El estudiante que sobrepase el máximo de inasistencias permitido, figurará como "Pendiente" en el Acta de Calificación Final de la asignatura, siempre que a juicio del PEC, o el Consejo de Nivel o el Consejo de Escuela, las inasistencias con el debido fundamento, tengan causa justificada (Ej, certificado médico comprobable, informe de SEMDA, causas de tipo social o familiar acreditadas por el Servicio de Bienestar Estudiantil).
5. El estudiante que sobrepase el máximo de inasistencias permitido, y no aportó elementos de juicio razonables y suficientes que justificaran el volumen de inasistencias, figuraba como "Reprobado" en el Acta de Calificación Final de la Asignatura con nota final 3.4.
6. Dado el contexto sanitario, en caso de que un estudiante, por los motivos antes señalados, no pudiese asistir a la fecha de recuperación, contará con una oportunidad adicional de fijar una nueva fecha, cumpliendo con todos los pasos anteriores, En caso de una nueva inasistencia, se procederá según el punto 4 y 5.
7. La inasistencia a una actividad deberá ser comunicada vía solicitud al sistema en línea de justificación de inasistencias provisto para los y las estudiantes en el [Portal de Estudiantes](#) e informada directamente a la coordinación de nivel por la vía disponible para cada estudiante.

Norma operativa de inasistencia a actividades obligatorias y evaluaciones, en contexto de pandemia.

NORMAS PARA ACTIVIDADES OBLIGATORIAS DE EVALUACIÓN

1. La justificación de inasistencias a evaluaciones puede presentarse mediante una justificación fundada, reconociendo también en este aspecto la salud mental y las situaciones derivadas de infección por COVID-19 del o la estudiante o del cuidado de personas con quienes conviven. Así mismo, se entregarán facilidades de justificación ante eventualidades como: falta de conexión a internet, corte de luz, duelo por muerte de cercan- enfermedad de estudiante o familiar; los cuáles podrán ser presentados sin justificativo médico o psicosocial.
2. La inasistencia a una evaluación deberá ser comunicada vía solicitud al sistema en línea de justificación de inasistencias provisto para los y las estudiantes en el [Portal de Estudiantes](#), en un plazo máximo de 5 días, e informada directamente a la coordinación de nivel por la vía disponible para cada estudiante.
3. Las inasistencias debidamente justificadas a estas actividades, deberán recuperarse de acuerdo a lo indicado en el programa de curso.
4. Si la justificación se realiza en los plazos estipulados y el PEC acoge la justificación, la actividad deberá ser recuperada según la forma y plazos informados en el programa.
5. Dado el contexto sanitario, en caso de que un estudiante, por los motivos antes señalados, no pudiese asistir a la fecha de recuperación, contará con una oportunidad adicional de fijar una nueva fecha de evaluación, cumpliendo con todos los pasos anteriores. En caso de presentarse una nueva inasistencia a la evaluación recuperativa, se procederá según el punto 6.
6. Si no se realiza esta justificación en los plazos estipulados, el estudiante debe ser calificado con la nota mínima (1,0) en esa actividad de evaluación.

Si un estudiante con fundamento y causa justificada, no puede dar término a las actividades finales de un curso inscrito, analizados los antecedentes, por el Consejo de Nivel y/o Consejo de Escuela, el PEC puede dejar pendiente el envío de Acta de Calificación Final, por un periodo máximo de 20 días hábiles a contar de la fecha de cierre de semestre establecida en el calendario académico de la Facultad. Transcurrido este periodo, es responsabilidad del PEC enviar el Acta de Calificación Final (Art. 20 D.E. N°23842/2013).

La Dirección de Escuela debe estar en conocimiento e informar oportunamente a Secretaría de Estudios.

Norma operativa de inasistencia a actividades obligatorias y evaluaciones, en contexto de pandemia.

DISPOSICIONES FINALES:

1. Cualquier situación no contemplada en esta normativa, debe ser evaluada en Consejos de Escuelas respectivos. Lo anterior, teniendo en consideración las disposiciones de reglamentación universitaria vigente.
2. Es responsabilidad de las Direcciones de Escuela, poner en conocimiento de los Coordinadores de Nivel, Profesores Encargados de Curso (PEC), académicos y estudiantes la presente normativa.
3. Las fechas destinadas a actividades de recuperación, deben ser previas al examen final del curso. El estudiante tendrá derecho a presentarse al examen final sólo con sus inasistencias recuperadas.
4. En el caso de cursos que no contemplen examen final, las actividades recuperativas deben ser realizadas antes de la fecha definida semestralmente para el cierre de actas.
5. En caso de inasistencia a cualquier actividad obligatoria, se sugiere que, adicionalmente, el estudiante comunique su inasistencia por la vía más expedita (correo, teléfono, delegada de curso, coordinación de nivel, etc.) a su PEC. Esto puede complementar el ingreso de justificación a la plataforma, favorece la comunicación directa según exista la necesidad de aportar mayores antecedentes para resolver el caso o planificar acciones de acompañamiento futuro.

Política de corresponsabilidad social en la conciliación de las responsabilidades familiares y las actividades universitarias.

Con el fin de cumplir con los objetivos de propender a la superación de las barreras culturales e institucionales que impiden un pleno despliegue, en igualdad de condiciones, de las mujeres y hombres en la Universidad y el país; Garantizar igualdad de oportunidades para la participación equitativa de hombres y mujeres en distintos ámbitos del quehacer universitario; Desarrollar medidas y acciones que favorezcan la corresponsabilidad social en el cuidado de niñas y niños y permitan conciliar la vida laboral, estudiantil y familiar; y, Desarrollar un marco normativo pertinente a través del estudio y análisis de la normativa universitaria vigente y su eventual modificación, así como de la creación de una nueva reglamentación y de normas generales relativas a las políticas y planes de desarrollo de la Universidad; se contempla cinco líneas de acción complementarias:

Línea de Acción N°1: proveer servicios de cuidado y educación inicial a hijos(as) de estudiantes, académicas(os) y personal de colaboración, facilitando de este modo el ejercicio de sus roles y funciones laborales o de estudio, mediante la instalación de salas cunas y jardines infantiles públicos en los diversos campus universitarios.

Línea de Acción N°2: favorecer la conciliación entre el desempeño de responsabilidades estudiantiles y familiares, mediante el establecimiento en la normativa universitaria de criterios que permitan a los y las estudiantes obtener la necesaria asistencia de las unidades académicas en el marco de la corresponsabilidad social en el cuidado de niñas y niños.

Línea de Acción N°3: garantizar equidad de género en los procesos de evaluación y calificación académica, a través de la adecuación de la normativa universitaria respectiva, con el fin de permitir la igualdad de oportunidades entre académicas y académicos en las distintas instancias, considerando los efectos de la maternidad y las responsabilidades familiares en el desempeño y la productividad tanto profesional como académico, según corresponda.

Para más detalles remitirse al Reglamento de corresponsabilidad social en cuidado de hijas e hijos de estudiantes. Aprobado por Decreto Universitario Exento N°003408 de 15 de enero 2018.