



**PROGRAMA DE CURSO**  
**MEDICINA NUCLEAR Y RADIOFARMACIA CLÍNICA**

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: Óscar Eduardo Jeldes Díaz	Participación: Profesor Encargado	Fecha envío: 08-08-2022 13:37:49
Validado por: Marianela Andrea Hervias Jara	Cargo: Coordinador Mención Imagenología	Fecha validación: 09-08-2022 12:07:04

Antecedentes generales	
Unidad(es) Académica(s): - Departamento de Tecnología Médica	
Código del Curso: TM08315	
Tipo de curso: Obligatorio	Línea Formativa: Especializada
Créditos: 9	Periodo: Segundo Semestre año 2022
Horas Presenciales: 216	Horas No Presenciales: 27
Requisitos: TM06311, TM07313	

Equipo Docente a cargo	
Nombre	Función (Sección)
Óscar Eduardo Jeldes Díaz	Profesor Encargado (1)
Luciano Ricardo Tejada Castro	Profesor Coordinador (1)



### Ajustes de ejecución de curso

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 cumplimiento satisfactorio 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.

### Propósito Formativo

Se espera que el estudiante sea capaz de analizar, comprender y describir el proceso de formación de imágenes propias de los exámenes que se realizan en el área de medicina nuclear, así mismo será capaz de analizar, diferenciar y aplicar diferentes procedimientos de exploración de acuerdo al diagnóstico que respalden las solicitudes de examen. Para esto el estudiante deberá movilizar los saberes de las ciencias básicas estableciendo vínculos con los procesos biológicos, físicos, químicos, bioquímicos, anatómicos fisiológicos y patológicos, así como también con los saberes que fundamentan el equipamiento que maneja, respetando los principios bioéticos y las normas de bioseguridad vigente. En lo específico resultan relevantes los tópicos de las asignaturas de anatomía, fisiología y fisiopatología, farmacología y protección radiológica, como también los conocimientos adquiridos en los cursos que son pre requisitos explícitos de la asignatura. Los estudiantes al finalizar este curso habrán adquirido los conocimientos propios de la especialidad de Medicina Nuclear, pudiendo ejercer de manera plena su rol asistencial en el área, aplicando de manera eficiente y segura diversos protocolos de atención de pacientes dependiendo de las indicaciones del examen y de las patologías que se deseen confirmar o descartar.

### 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



<b>Competencia</b>
Utilizando eficazmente la comunicación verbal, corporal y escrita para facilitar y optimizar la comprensión del mensaje
<b>Dominio:Tecnología En Biomedicina</b>
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.
<b>Competencia:Competencia 2</b>
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.
<b>SubCompetencia: Subcompetencia 2.1</b>
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.
<b>SubCompetencia: Subcompetencia 2.2</b>
Manteniendo y controlando un adecuado funcionamiento de los equipos e instrumentos básicos que utiliza, para obtener resultados y productos exactos y precisos.
<b>SubCompetencia: Subcompetencia 2.3</b>
Resolviendo las desviaciones detectadas al analizar los resultados de la aplicación del programa de control de calidad de acuerdo a normas y estándares establecidos.
<b>Competencia:Competencia 3</b>
Incorporar en forma permanente, pertinente y confiable los avances metodológicos y tecnológicos del área de su mención para cumplir su rol de acuerdo al contexto en que se desempeña.
<b>SubCompetencia: Subcompetencia 3.1</b>
Organizando y analizando información biomédica actualizada y relevante, que le permita comprender las situaciones y problemas de salud.
<b>SubCompetencia: Subcompetencia 3.2</b>
Fundamentando la incorporación de nuevas alternativas y modificaciones de exámenes y procedimientos que se han desarrollado en el campo de su mención.



### Resultados de aprendizaje

RA1. Evalúa las características físicas del radiofármaco con respecto de un estándar conocido de calidad óptima, previo a la administración en un paciente con la finalidad de minimizar el riesgo de ocurrencia de incidentes y/o reacciones adversas.

RA2. Relaciona y propone una indicación de examen en relación con la patología o condición clínica en estudio, con el propósito de realizar una exploración diagnóstica costo eficiente para el paciente y para la institución donde se desempeñe.

### Unidades

#### Unidad 1: Radiofarmacia Clínica

Encargado: Raul Eduardo Lastra Vallejos

##### Indicadores de logros

1. Explica las diferentes formas de producir radioisótopos para el uso clínico.
2. Explica el funcionamiento de un generador de  $\text{Mo}^{99}\text{-Tc}^{99\text{m}}$ .
3. Contrasta las características de los radioisótopos de uso médico según su indicación clínica.
4. Explica la biodistribución de los diferentes radiotrazadores que se utilizan con fines diagnósticos en la especialidad de medicina nuclear.
5. Analiza las características físico - químicas de radioisótopos y radiofármacos con las propias de un ideal conocido libre de impurezas.

##### Metodologías y acciones asociadas

- Asiste a clases expositivas.
- Revisa material bibliográfico de apoyo.
- Revisa apuntes de clases.
- Realiza evaluación escrita de la unidad.

#### Unidad 2: Medicina Nuclear Clínica

Encargado: Óscar Eduardo Jeldes Díaz

##### Indicadores de logros

1. Decide y explica la relación existente entre radiotrazador y el diagnóstico presente en la orden médica de los exámenes de medicina nuclear.
2. Asocia correctamente patología a estudiar y su radiotrazador.
3. Integra correctamente el conjunto de exámenes que corresponde realizar según la patología que aqueja a un paciente, aplicando conocimientos de la anatomía y

##### Metodologías y acciones asociadas

- Asiste a clases expositivas.
- Revisa material bibliográfico de apoyo.
- Revisa apuntes de clases.
- Realiza evaluación escrita de la unidad.



Unidades	
de las ciencias básicas de fisiología y fisiopatología.	
Unidad 3: Actividad Práctica Guiada (APG)	
Encargado: Coordinador De Ejemplo	
Indicadores de logros	Metodologías y acciones asociadas
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Analiza y se familiariza con imágenes adquiridas en exámenes de Medicina Nuclear.</li><li>2. Pone en práctica el sentido analítico al interpretar las características cualitativas y cuantitativas de los resultados.</li><li>3. Asocia de manera correcta el tipo de radiofármacos utilizado en tales exámenes, así como las actividades (mCi y Bq) y vías de administración.</li><li>4. Explora mediante la investigación en línea de información complementaria importante que se puede inferir a través de los resultados de los diversos exámenes.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisa y resuelve los casos clínicos que se presentan en la actividad práctica guiada (APG).</li><li>• Revisa apuntes.</li><li>• Realiza portafolio de casos clínicos según norma.</li><li>• Presenta seminario de investigación.</li></ul>



Estrategias de evaluación			
Tipo_Evaluación	Nombre_Evaluación	Porcentaje	Observaciones
Prueba teórica o certámen	Certamen N°1. Radiofarmacia.	30.00 %	
Prueba teórica o certámen	Certamen N°2. Casos Clínicos de Medicina Nuclear.	30.00 %	
Trabajo escrito	Actividad Práctica Guiada.	20.00 %	
Presentación individual o grupal	Seminario.	20.00 %	
Suma (para nota presentación examen)		100.00%	
Nota presentación a examen		70,00%	
Examen		30,00%	
Nota final		100,00%	



Bibliografías
---------------

Bibliografía Obligatoria
--------------------------

- Luis Illanes, Amalia Pérez. , 2013 , Tomografía por emisión de positrones. Fundamentos y aplicaciones clínicas. , Español
---

- Ignasi Carrió , Patricio González. , 2003 , Medicina nuclear: aplicaciones clínicas , Masson , Español
--

Bibliografía Complementaria
-----------------------------

- Antonio Brosed Serreta, Rafael Pushal Añel. , Fundamentos de Física Medica. Volumen 6: Medicina Nuclear, bases físicas, equipos y control de calidad. , Español
---



Plan de Mejoras

Contar con tutoría permanente mientras se llevan a cabo las actividades del Actividad Practica Guiada.





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:

Se permite la inasistencia a 1 jornada de práctica clínica y/o APG, la cual debe ser por indicación estrictamente médica.

Las modalidades de recuperación de actividades obligatorias y de evaluación:

Las actividades puede recuperarse con acuerdo del centro de práctica clínica o con el profesor coordinador de la APG.

Condiciones adicionales para eximirse:

Curso no posee exención de examen.

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 3.94 (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 cercano, 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.