



PROGRAMA DE CURSO  
MATEMÁTICA APLICADA

Validación Programa		
Enviado por: Caroll Andrea Cuellar Godoy	Participación: Profesor Encargado	Fecha envío: 01-02-2024 14:57:43
Validado por: Ingrid Del Pilar Galaz Paredes	Cargo: Coordinadora Programa Matemáticas	Fecha validación: 01-02-2024 18:30:44

Antecedentes generales	
Unidad(es) Académica(s): - Dirección de Pregrado	
Código del Curso:TM03302	
Tipo de curso: Obligatorio	Línea Formativa: Especializada
Créditos: 3	Periodo: Primer Semestre año 2024
Horas Presenciales: 81	Horas No Presenciales: 0
Requisitos: TM01010609006, TM01011506001, TM01011506002, TM01011506003, TM01011506005, TM01011806004, TM01020609013, TM01021506007, TM01021506008, TM01021506010, TM01021506011, TM01021506009, TM01021806012	

Equipo Docente a cargo	
Nombre	Función (Sección)
Caroll Andrea Cuellar Godoy	Profesor Encargado (1)
Mauricio Alfredo Allendes Cerda	Profesor Coordinador (1)



### Propósito Formativo

Los estudiantes adquirirán las competencias necesarias para comprender fenómenos físicos a partir de la aplicación de herramientas matemáticas basadas en el cálculo en varias dimensiones y en el concepto de suma infinita. Este curso contribuye al razonamiento lógico y científico, en especial aplicado al área de la física moderna y de radiaciones.

### 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 2.2

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

#### Dominio: Investigación

Describe las acciones que realiza un Tecnólogo(a) Médico(a) que incluyen el diseño, ejecución, registro y comunicación de investigaciones, destinadas a contribuir al desarrollo disciplinar y de salud pública, entregando un aporte a la resolución de problemas.

#### Competencia: Competencia 1

Organizar y analizar críticamente la información científica de las áreas disciplinares y de la profesión, para mejorar la calidad y fundamentar su quehacer.

#### SubCompetencia: Subcompetencia 1.2

Analizando información relevante en su disciplina y/o profesión, en relación a los avances del conocimiento científico.

#### 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 1

Decidir, resolver y argumentar los exámenes y procedimientos que efectúa en su mención, basándose en la comprensión y establecimiento de vínculos con los procesos biológicos, físicos, químicos, bioquímicos, fisiológicos y patológicos, generando información relevante para una correcta decisión en el ámbito clínico.

#### SubCompetencia: Subcompetencia 1.1

Seleccionando los saberes fundamentales de las ciencias básicas y aplicadas, que le permitan integrar los exámenes y procedimientos con los principios propios del desempeño profesional en las distintas menciones.



Resultados de aprendizaje
RA1. Genera modelos trigonométricos a partir de problemas biomédicos para la comprensión de fenómenos sinusoidales.
RA2. Resuelve problemas que involucran funciones de varias variables, sus derivadas e integrales.
RA3. Representa funciones no triviales a partir de sumas infinitas de funciones.
RA4. Utilizar herramientas tecnológicas para la resolución de problemas matemáticos aplicados.
RA5. Reconocer componentes matemáticos en exámenes y procedimientos propios de la mención.

Unidades	
Unidad 1:Tópicos de trigonometría, números complejos y ondas.	
Encargado: Mauricio Alfredo Allendes Cerda	
Indicadores de logros	Metodologías y acciones asociadas
Resuelve problemas relacionados con funciones trigonométricas. Resuelve problemas utilizando nociones básicas de números complejos, enfocados en su forma polar. Utiliza la representación polar de un número complejo y funciones trigonométricas para modelar ondas. Aplica los conceptos de trigonometría, números complejos y ondas en programa Python.	Ejecuta tareas teóricas y prácticas, asignadas en horas no presenciales. Resuelve problemas teóricos o aplicados en forma individual o grupal.
Unidad 2:Derivadas Parciales e Integrales múltiples.	
Encargado: Mauricio Alfredo Allendes Cerda	
Indicadores de logros	Metodologías y acciones asociadas
Identifica Funciones de varias variables, obtiene derivadas parciales utilizando regla de la cadena derivadas parciales. Aplica procedimientos de obtención de máximos y mínimos y multiplicadores de Lagrange. Aplica procedimientos para integrar funciones en dos variables y los utiliza en problemas de aplicación. Aplica los conceptos de funciones de varias variables, derivadas e integrales en programa Python.	Ejecuta tareas teóricas y prácticas, asignadas en horas no presenciales. Resuelve problemas teóricos o aplicados en forma individual o grupal.
Unidad 3:Series de potencias y de Fourier	
Encargado: Mauricio Alfredo Allendes Cerda	
Indicadores de logros	Metodologías y acciones asociadas
Calcula sumas infinitas de números distinguiendo entre sumas convergentes y divergentes. Reconoce estructuras generales de series	Ejecuta tareas teóricas y prácticas, asignadas en horas no presenciales. Resuelve problemas teóricos o aplicados en forma individual o grupal.



Unidades	
numéricas. Determina intervalo de convergencia de una serie de potencias. Descompone funciones utilizando serie de Taylor y Maclaurin. Descompone funciones periódicas utilizando serie de Fourier, tanto en forma de senos y cosenos, como en la forma compleja. Calcula numéricamente los coeficientes de las series de Fourier. Aplica los conceptos de series en programa Python.	
Unidad 4:Análisis de Fourier	
Encargado: Mauricio Alfredo Allendes Cerda	
Indicadores de logros	Metodologías y acciones asociadas
Utiliza el concepto y propiedades básicas de la transformada de Fourier. Implementa la transformada de Fourier de manera discreta usando la FFT. Aprende conceptos básicos del espacio de frecuencias, y algunas aplicaciones. Aplica series de Fourier para el estudio de Ecuación de Laplace, la ecuación del calor y la ecuación de ondas. Aplica transformada de Fourier en programa Python.	Ejecuta tareas teóricas y prácticas, asignadas en horas no presenciales. Resuelve problemas teóricos o aplicados en forma individual o grupal.
Unidad 5:Uso de Python	
Encargado: Catherine Josefa Lemun Lemun	
Indicadores de logros	Metodologías y acciones asociadas
El estudiante utilizará elementos básicos para construir programas en Python, manejando la estructura del código, tipos de datos, secuencias de decisión y de archivos.	Participa en sesiones de laboratorios de programación usando Python. Resuelve problemas y realiza actividades evaluadas con uso de Python.



Estrategias de evaluación			
Tipo_Evaluación	Nombre_Evaluación	Porcentaje	Observaciones
Prueba teórica o certámen	Prueba 3	15.00 %	Unidades de aprendizajes 3 y 4.
Trabajo escrito	Promedio Trabajos de Laboratorio	30.00 %	Promedio trabajos laboratorio de computación. Unidad de Aprendizaje 5
Prueba teórica o certámen	Prueba 2	15.00 %	Unidad de Aprendizaje 2.
Prueba teórica o certámen	Prueba 1	15.00 %	Unidad de Aprendizaje 1.
Trabajo escrito	Unidad de investigación.	25.00 %	Trabajo de Revisión Bibliográfica. Se evaluará la entrega de un informe (15%), además de la presentación de un póster (10%).
Suma (para nota presentación examen)		100.00%	
Nota presentación a examen		70,00%	
Examen	Examen	30,00%	
Nota final		100,00%	



### Bibliografías

#### Bibliografía Obligatoria

- Stewart, J. , 2008 , Cálculo de varias variables: trascendentes tempranas , Español , ,  
[https://www.bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC\\_INST/17238n/alma991000631949703936](https://www.bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC_INST/17238n/alma991000631949703936)

- Zill, D. y Dewar, J. , 2012 , Álgebra, trigonometría y geometría analítica , Español , ,  
[https://www.bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC\\_INST/17238n/alma991001543779703936](https://www.bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC_INST/17238n/alma991001543779703936)

#### Bibliografía Complementaria

- Arfken, G. y Weber, H. , 2001 , Mathematical methods for physicists . , Inglés ,  
[https://www.bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC\\_INST/17238n/alma991007779130103936](https://www.bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC_INST/17238n/alma991007779130103936)

- Ryan, Ø , 2019 , Linear Algebra, Signal Processing, and Wavelets - A Unified Approach : Python  
Version , 1 , Springer International Publishing. , Inglés , ,  
[https://www.bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC\\_INST/17238n/alma991007825729103936](https://www.bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC_INST/17238n/alma991007825729103936)

- Devasahayam, Suresh R. , 2019 , Signals and Systems in Biomedical Engineering [electronic  
resource] : Signal Processing and Physiological Systems Modeling , 3 , Springer Singapore , Inglés ,  
[https://www.bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC\\_INST/17238n/alma991007825046903936](https://www.bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC_INST/17238n/alma991007825046903936)



### Plan de Mejoras

De acuerdo a la revisión de evaluaciones previas del curso , se propone un plan de mejoras que incluye:

1. Considerar los aprendizajes previos a la hora de la realización de las clases.
2. Presentar de forma clara los objetivos y actividades a realizar respecto evaluaciones del curso.
3. Desarrollar los contenidos de la Unidad 4 de manera más aplicada. Dando un enfoque en lo práctico, y las diferentes aplicaciones de los conceptos de la unidad.



**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 clases teóricas son de asistencia libre; no obstante, se aconseja a los estudiantes que asistan regularmente. Por otro lado, las actividades obligatorias requieren una asistencia del 100%. Se consideran actividades obligatorias a las evaluaciones, seminarios y trabajos prácticos. En ningún caso, el estudiante puede ausentarse de las actividades obligatorias sin proporcionar una justificación de su inasistencia. La cantidad máxima de inasistencias permitidas es de 2. Cuando se produzca la inasistencia a una actividad obligatoria (incluida las de evaluación), el estudiante debe informar su inasistencia al PEC, dentro de las 24 horas siguientes por correo electrónico institucional, además de presentar la justificación según los procedimientos indicados por DPI.

**Las modalidades de recuperación de actividades obligatorias y de evaluación:**

Sólo se recuperarán evaluaciones si hay justificaciones aprobadas por escuela, de acuerdo con el reglamento. La recuperación podrá ser mediante pruebas de desarrollo, orales o de alternativas y estas se realizarán en las fechas declaradas en programa o acordadas con los estudiantes.

**Otros requisitos de aprobación:**

**Condiciones adicionales para eximirse:**

Nota mínima para eximirse: 5.00

Todas las notas usadas en ponderación deben ser mayor o igual a 4,00





## 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 (2 decimales). 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.



### Requisitos de aprobación.

(\* ) la vía oficial para el ingreso de notas es u-cursos, deben ser ingresadas con dos decimales. sólo la nota del acta de curso es con aproximación y con decimal, siendo realizado esto automáticamente por el sistema

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.



### Normas de asistencia a actividad curriculares.

Para el caso de actividades curriculares cuya asistencia sea considerada como obligatoria por la Escuela respectiva, el o la estudiante deberá justificar su inasistencia de acuerdo al procedimiento establecido.

Cada programa de curso -y según su naturaleza y condiciones de ejecución- podrá considerar un porcentaje y número máximo permisible de inasistencias a actividades obligatorias, excluyendo actividades calificadas. Este porcentaje no debe superar el 20% del total de actividades obligatorias programadas.

Las actividades de recuperación, deberán ser fijadas y llevadas a cabo en forma previa al examen del curso. Cada estudiante tendrá derecho a presentarse al examen sólo si ha recuperado las inasistencias. En el caso de cursos que no contemplen examen, las actividades recuperativas deben ser realizadas antes de la fecha definida semestralmente para el cierre de actas.

#### PROCEDIMIENTO DE JUSTIFICACIÓN:

1. En el caso de inasistencias a actividades obligatorias, incluidas las de evaluación definidas en cada programa de curso, el o la estudiante debe avisar su inasistencia al PEC, dentro de las 24 horas siguientes por correo electrónico institucional.
2. Además, vía solicitud al sistema en línea de justificación de inasistencias provisto en el [Portal de Estudiantes](#), el o la estudiante debe presentar la justificación de inasistencia por escrito con sus respectivos respaldos, a modo de ejemplo: certificado médico comprobable, informe de SEMDA., causas de tipo social o familiar acreditadas por el Servicio de Bienestar Estudiantil; en un plazo máximo de cinco días hábiles a contar de la fecha de la inasistencia.
3. La Escuela o quién esta designe deberá resolver la solicitud, informando a el o la PEC a la brevedad posible a fin de reprogramar la actividad si correspondiese.

Si el estudiante usa documentación adulterada o falsa para justificar sus inasistencias, deberá ser sometido a los procesos y sanciones establecidos en el Reglamento de Jurisdicción Disciplinaria.

Para el caso de que la inasistencia se produjera por fallecimiento de un familiar directo: padres, hermanos, hijos, cónyuge o conviviente civil, entre otros; los estudiantes tendrán derecho a 5 días hábiles de inasistencia justificada, y podrá acceder a instancias de recuperación de actividades que corresponda.



### Normas de asistencia a actividad curriculares.

#### RECUPERACIÓN DE ACTIVIDADES:

Si el o la estudiante realiza la justificación de la inasistencia de acuerdo a los mecanismos y plazos estipulados, la actividad de evaluación debe ser recuperada de acuerdo a lo establecido en el programa, resguardando las condiciones equivalentes a las definidas para la evaluación originalmente programadas.

Si una inasistencia justificada es posteriormente recuperada íntegramente de acuerdo a los criterios del artículo tercero anterior, dicha inasistencia desaparece para efectos del cómputo del porcentaje de inasistencia. Cualquier inasistencia a actividades obligatorias que superen el porcentaje establecido en programa que no sea justificada implica reprobación del curso.

#### SOBREPASO DE MÁXIMO DE INASISTENCIAS PERMITIDAS:

Si un o una estudiante sobrepasa el máximo de inasistencias permitido y, analizados los antecedentes por su PEC, y/o el Consejo de Escuela, se considera que las inasistencias están debidamente fundadas, el o la estudiante no reprobará el curso, quedando en el registro académico en estado de Eliminado(a) del curso ("E") y reflejado en el Acta de Calificación Final del curso. Esto implicará que él o la estudiante deberá cursar la asignatura o actividad académica en un semestre próximo, en su totalidad, en la primera oportunidad que la Escuela le indique.

Si el o la estudiante sobrepasa el máximo de inasistencias permitido, y no aporta fundamentos y causa que justifiquen el volumen de inasistencias, el o la estudiante reprobará el curso.

Si el o la estudiante, habiendo justificado sus inasistencias adecuadamente, no puede dar término a las actividades finales de un curso inscrito, y analizados los antecedentes el Consejo de Escuela, el PEC podrá 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.

Cualquier situación no contemplada en esta Norma de Regulación de la Asistencia, debe ser evaluada en los Consejos de Escuela considerando las disposiciones de reglamentación universitaria vigente.

Estas normativas están establecidas en resolución que fija las Normas de Asistencia a Actividades Curriculares de las Carreras de Pregrado que Imparte la Facultad de Medicina (Exenta N°111 del 26 de enero de 2024) y vigente actualmente.



### 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.