FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE CHILE

PROGRAMA DE CURSO
MATEMáTICA APLICADA

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: Caroll Andrea Cuellar Godoy	Participación: Profesor Encargado	Fecha envío: 27-01-2023 16:48:34
Validado por: Ingrid Del Pilar Galaz Paredes	Cargo: Coordinadora Programa Matemáticas	Fecha validación: 27-01-2023 17:22:44

Antecedentes generales	
Unidad(es) Académica(s): - Dirección de Pregrado	
Código del Curso:TM03502	
Tipo de curso: Obligatorio	Línea Formativa: Especializada
Créditos: 3	Periodo: Primer Semestre año 2023
Horas Presenciales: 81	Horas No Presenciales: 0
Requisitos: TM01010609006,TM01011506001,TM01011506002,TM01011506003,TM01011506005,TM01011806004,TM01020609013,TM01021506007,TM01021506008,TM01021506010,TM010215060111,TM01021506009,TM01021806012	

Equipo Docente a cargo	
Nombre	Función (Sección)
Caroll Andrea Cuellar Godoy	Profesor Encargado (1)
Diego Hernan Montenegro Ducaud	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 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.
Propósito Formativo
Proporcionar al estudiante elementos matemáticos, específicos y necesarios, para la comprensión de conceptos físicos del curso de Electrónica y Psicoacústica de la especialidad de Otorrinolaringología. Contribuye al razonamiento científico, pensamiento crítico, algorítmico y capacidad de abstracción, permitiendo a los estudiantes ser proactivos y resolver problemas en contextos reales que enfrentarán en centros de salud y académicos.

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

Competencia
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. 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 sencillas para su interpretación.
RA4. Utilizar herramientas tecnologicas para la resolución de problemas matemáticos aplicados.

Unidades	
Unidad 1:Tópicos de trigonometría, números complejos y ondas.	
Encargado: Diego Hernan Montenegro Ducaud	
Indicadores de logros	Metodologías y acciones asociadas
Hace cálculos y resuelve problemas relacionados con funciones trigonométricas. Aprende nociones básicas de números complejos, enfocado en la forma polar. Conoce conceptos de ondas a partir de funciones trigonométricas y representación polar de un complejo.	Ejecuta tarea asignada en horas no presenciales. Rinde controles formativos basado en tarea de la clase anterior. Resuelve problemas de aplicación en forma individual o grupal. Realiza investigación.
Unidad 2:Series numéricas.	
Encargado: Diego Hernan Montenegro Ducaud	
Indicadores de logros	Metodologías y acciones asociadas
Generaliza el concepto de sumatoria (finita) al concepto de serie, con las propiedades que se preservan y las nuevas. Distingue si una serie converge o no. En caso de converger, reconocer la región donde lo hace. El estudio se enfoca en series de potencias. Aproxima funciones mediante el uso de series de Taylor.	Ejecuta tarea asignada en horas no presenciales. Rinde controles formativos basado en tarea de la clase anterior. Resuelve problemas de aplicación en forma individual o grupal. Realiza investigación.
Unidad 3:Análisis de Fourier	
Encargado: Diego Hernan Montenegro Ducaud	
Indicadores de logros	Metodologías y acciones asociadas
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. Aprende el concepto y propiedades básicas de la transformada de Fourier. Implementa la transformada de Fourier de manera discreta	Ejecuta tarea asignada en horas no presenciales. Rinde controles formativos basado en tarea de la clase anterior. Resuelve problemas de aplicación en forma individual o grupal. Realiza investigación.

Unidades	
usando la FFT.	
Unidad 4:Uso de Python	
Encargado: Ignacio Bugueño Cordova	
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 1	15.00 %	Unidad de Aprendizaje 1.
Prueba teórica o certámen	Prueba 2	15.00 %	Unidad de Aprendizaje 2.
Prueba teórica o certámen	Prueba 3	15.00 %	Unidad Aprendizaje 3.
Trabajo escrito	Promedio de Trabajos de Laboratorio	30.00 %	Promedio trabajos de avance y final laboratorio.
Trabajo escrito	Revisión Bibliográfica	10.00 %	Promedio Trabajos avances y final.
Presentación individual o grupal	Póster	10.00 %	Presentaciones Grupales.
Control o evaluación entre pares	Promedio de controles	5.00 %	Promedio de controles.
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
- Zill, D. y Dewar, J. , 2012 , Álgebra, trigonometría y geometría analítica , Español , 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
- 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
- Ryan, Ø , 2019 , Linear Algebra, Signal Processing, and Wavelets - A Unified Approach [electronic resource] : Python Version , 1 , Springer International Publishing. , Inglés , , https://www.bibliotecadigital.uchile.cl/permalink/56UDC_INST/17238n/alma991007825729103936

Plan de Mejoras
Coordinar la entrega de los resultados de las evaluaciones en un tiempo prudente antes de la próxima evaluación. Presentar con claridad las acciones de las actividades evaluativas

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:
Porcentaje y número máximo permisible de inasistencias que sean factibles de recuperar: Las clases teóricas son de asistencia libre; sin embargo, se recomienda a los estudiantes asistir regularmente. 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 y talleres. En este curso, los laboratorios de computación y las evaluaciones son de asistencia obligatoria. El estudiante podrá faltar a las actividades obligatorias, que no sean evaluación, sin presentar justificación hasta un máximo de 2 actividades. En el caso que la inasistencia se produjese a una actividad de evaluación, la presentación de justificación de inasistencia se debe realizar 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 Ninguna nota ponderada puede ser inferior a 4.00
¿El examen es reprobatorio?.
Si, el examen si será reprobatorio.

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 Nº 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 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.