

PROGRAMA DE CURSO

Unidad académica: Biomatemática

Nombre del curso: Matemática I

Código: **TM01011806004-1**

Carrera: Tecnología Médica

Tipo de curso: Obligatorio

Área de formación: Básica

Nivel: Primer Año

Semestre: Primer Semestre

Año: 2015

Requisitos: Ingreso

Número de créditos: 3

Horas de trabajo presenciales y no presenciales: 40,5 horas presenciales y 40,5 horas
no presenciales

Nº Estudiantes estimado: 110

ENCARGADO DE CURSO: René Prado Yáñez

COORDINADOR de unidades de aprendizaje: Alvaro Mattus Donaire

Docentes	Unidad Académica	Nº horas directas
René Prado Yáñez	Biomatemática	20,5
Alvaro Mattus Donaire	Biomatemática	27,0
Caroll Cuéllar Godoy	Biomatemática	27,0
Galaz paredes, Ingrid	Biomatemática	27,0
Francisca Jiménez Zambrano	Biomatemática	27,0

PROPÓSITO FORMATIVO

Este curso se inicia con una unidad de lógica que permite al estudiante tener una sólida base de nomenclatura, precisión y recursos que le permiten deducir. De esta forma, cuando el estudiante se enfrenta a un problema de aplicación en ciencias de la salud, a través de lógica, de conceptos dados por matemática finita y el cálculo, obtenemos un estudiante que adquiere una profunda capacidad de análisis conducentes a un nivel de decisión con altas probabilidades de acierto. Podrá determinar la velocidad que éste se produce el fenómeno si se tiene la posibilidad de expresarlo en términos del tiempo. En síntesis, el propósito formativo de este curso, ubicado en la fase inicial y básica de su formación profesional, es entregar a los estudiantes formas de reflexión, análisis, coherencia y precisión como hábitos de su quehacer a través de modelos matemáticos en los cuales aplica el cálculo diferencial.

Contribuye a Física, Química, Bioestadística y Salud Pública. Incluye en cada unidad métodos para resolver problemas del área de Salud.

COMPETENCIAS DEL CURSO (De la ficha)

Este curso coadyuva al logro de competencias del Dominio Tecnología en Biomedicina, en las subcompetencias:

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 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.

COMPETENCIA 3

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.

Subcompetencia 3.2

Fundamentando la incorporación de nuevas alternativas y modificaciones de exámenes y procedimientos que se han desarrollado en el campo de su mención.

COMPETENCIA 4

Aplicar la tecnología de biomedicina al servicio de la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la salud, respetando los principios éticos y de bioseguridad contribuyendo así a mejorar la calidad de vida de la población atendida.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO:

- Expresa en símbolos y lenguaje corriente proposiciones, equivalencias de ellas, sus correspondientes negaciones y deduce una tesis a partir de un conjunto de premisas
- Identifica y grafica funciones aplicando cálculo diferencial y obtiene el modelo que describe el comportamiento de un fenómeno experimental
- Aplica con destreza las sumatorias haciendo uso de sus propiedades

PLAN DE TRABAJO

Unidades de Aprendizaje	Logros de Aprendizaje	Acciones Asociadas
UA1 Lógica	<p>Expresa proposiciones en forma simbólica y escribe proposiciones equivalentes</p> <p>Identifica tautologías, falacias y contradicciones</p> <p>Obtiene proposiciones equivalentes y determina sus negaciones</p> <p>Obtiene conclusiones aplicando reglas de inferencia a partir de un conjunto de premisas</p> <p>Escribe funciones proposicionales con cuantificadores y obtiene sus negaciones</p>	<p>Del profesor</p> <p>Motiva y dialoga con el curso exponiendo las características de la lógica, sus conectivos y las reglas de la deducción.</p> <p>Del texto específico del curso, el alumno:</p> <p>Escribe proposiciones en símbolos y lenguaje habitual. Obtiene tautologías. Determina la negación de una proposición.</p> <p>Resuelve individualmente y en grupo ejercicios de deducción</p>
UA2 Cálculo Diferencial y Modelos matemáticos	<p>Identifica modelos lineales, polinóm., racionales, exp., logarítmicos y otros</p> <p>Determina el límite de una función aplicando propiedades</p> <p>Identifica funciones continuas y disc.</p> <p>Deriva funciones aplicando los teoremas correspondientes</p> <p>Obtiene la derivada de funciones expresadas en forma paramétrica</p> <p>Determina la derivada de una función expresada en forma implícita</p> <p>Determina máximos, mínimos, inflexiones, crecimiento, decr. y</p>	<p>Del profesor</p> <p>Dialoga con el curso y expone las características de los modelos</p> <p>Del alumno</p> <p>Deriva funciones aplicando los teoremas correspondientes.</p> <p>Grafica funciones señalando máximos, mínimos e inflexión</p> <p>Calcula velocidad y aceleración</p>

	<p>concavidades de funciones</p> <p>Calcula rapidez y aceleración en situaciones del área biológica aplicando razón de cambio</p> <p>Resuelve problemas que modelan poblaciones de bacterias, desintegración radioactiva, enfriamiento de cuerpos y logístico</p> <p>Efectúa mediciones y determina el modelo mediante linealización</p>	<p>de fenómenos expresados en función del tiempo</p> <p>Aplica modelos para describir desarrollos de poblaciones bacterianas y otros</p> <p>Obtiene un modelo que explican un fenómeno a partir de mediciones reales</p>
<p>UA3. Matemática Finita: Sumatorias</p>	<p>Expresa sumas con notaciones específicas</p> <p>Desarrolla sumatorias y obtiene sus valores</p> <p>Calcula sumas con cuadrados y cubos</p>	<p>Profesor: expone conceptos y plantea problemas</p> <p>Alumno: desarrolla y calcula sumatorias fundamentales en Bioestadística</p>
<p>UA4. Módulo de Integración</p>	<p>Experimenta con simulación de radioactividad y obtiene y grafica el modelo que describe el fenómeno determinando la vida media del proceso.</p>	<p>Profesor: Entrega conceptos básicos de modelación, los errores y limitaciones</p> <p>Alumno: Determina el modelo que describe el fenómeno</p>

<p>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</p>	<p>Este curso será desarrollado mediante una breve clase teórica en la que se entregará las orientaciones y en 4 secciones paralelas de ejercitación y trabajo presencial del estudiante orientado por un profesor. Cada uno de los profesores conectará los contenidos teóricos con ejemplos de aplicación. Durante estas clases habrá atención personalizada y con frecuencia habrá estudiantes desarrollando las soluciones que explicará a sus compañeros. Se incluye en estas clases de ejercicios orientaciones sobre el módulo integrado con asignatura de Biofísica.</p>
---	--

<p>PROCEDIMIENTOS EVALUATIVOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades Formativas: Se realizarán durante todo el proceso, mediante discusión y solución de problemas, para verificar los logros alcanzados y retroalimentar cuando sea necesario. - Controles de desarrollo: semanales y/o quincenales. No habrá recuperación en caso de inasistencia. Se aplicará 10 controles y el promedio de los 8 que tengan las mejores notas tendrá una ponderación de un 30%. Se incluirá en este rubro los informes de trabajos grupales. - Pruebas Sumativas Globales: Se realizarán dos en el semestre con una ponderación de un 30 % cada una. - Exposición y/o paneles sobre modulo de integración: El estudiante deberá entregar informes sobre la experimentación de simulación de radioactividad, gráficos y otras descripciones del fenómeno. Al término del curso habrá una exposición y/ paneles. Esta actividad será ponderada en un 10 %

BIBLIOGRAFIA Y RECURSOS

- **Texto Matemática I. Unidad Biomatemática Facultad de Medicina U. de Chile 2014**
- **Cálculo con Geometría Analítica.** Purcell, Edwing J. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1993
- **Algebra y Trigonometría.** Sullivan, Michael. Ed Pearson Educación. 7ª Edición 2006

REQUISITOS DE APROBACIÓN

Reglamentación de la Facultad

Art. 24* El rendimiento académico de los 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.

Art. 26* La calificación de la actividad curricular se hará sobre la base de los logros que evidencie el 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.

*Reglamento general de planes de formación conducentes a licenciaturas y títulos profesionales otorgados por la Facultad de Medicina, D.U. 003625, de 27 de enero del 2009

REGLAMENTO DE ASISTENCIA

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 el estudiante podrá faltar a una actividad obligatoria, que no sea evaluación, sin presentar justificación hasta un máximo de...2 sesiones

En el caso que la inasistencia se produjese a una actividad de evaluación, la presentación de justificación de inasistencia debe realizarse en un plazo máximo de cinco días hábiles a contar de la fecha de la inasistencia. El estudiante deberá avisar por la vía más expedita posible (telefónica - electrónica) dentro de las 24 horas siguientes.

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.

Resolución N° 14 66 "Norma operativa sobre inasistencia a actividades curriculares obligatorias para los estudiantes de pregrado de las Carreras de la Facultad de Medicina

PLAN DE CLASES

Las abreviaturas C1, C2,..indican control de ejercicios.

FECHA	HORARIO	LUGAR	ACTIVIDADES PRINCIPALES	PROFESOR
13-03	14.30 - 15.30		Introducción del curso. Generalidades. Lógica Conectivos, tablas, negaciones de proposiciones.	R.P.
13-03	15.45-17.45		Ejercicios escritura de proposiciones, tablas de verdad. Aplicación de tautologías y negaciones	Equipo docente
No presencial			Tablas de verdad y ejercicios de negación de proposiciones planteados en el texto	
20-03			SEMANA MECHONA: Actividades diferidas para estudiantes que ingresan	
No presencial			Ejercicios de plantear proposiciones en forma equivalente y en lenguaje corriente según texto	
27-03	14.30 - 15.30		Razonamiento deductivo válido. Reglas de inferencia. Modus ponens, silogismos...	R.P.
27-03	15.45-17.45		Ejercicios negación de proposiciones. Ejercicios de reglas de inferencia y obtención de tesis C.1	Equipo docente
No presencial			Escribir la equivalencia a la negación de una prop. Resolver problemas de razonamiento deductivo	
03-04			SEMANA SANTA Feriado legal por motivos religiosos	
No presencial			Negación de proposiciones cuantificadas planteadas en el texto y razonamiento deductivo	
10-04	14.30 - 15.30		Escrituras con cuantificador universal, existencial y sus negaciones. Situaciones especiales	R.P.
10-04	15.45-17.45		Ejercicios de razonamiento deductivo válido y escritura cuantificada con sus negaciones C.2	Equipo docente
No presencial			Resolver ejercicios de razonamiento deductivo. Escritura con cuantificadores y sus negaciones	
17-04	14.30 - 15.30		Cálculo infinitesimal: límite de sucesiones y funciones, propiedades. Cálculo y continuidad	R.P.
17-04	15.45-17.45		Cálculo de límites de sucesiones y funciones. Ejercicios de continuidad en un punto C.3	Equipo docente
No presencial			Determinar límites de sucesiones y de funciones planteados en su texto de estudio	
24-04			ACTIVIDADES DIFERIDAS SEMANA DEL TECNOLOGO MEDICO	
No presencial			Múltiple ejercitación sobre derivadas con regla de la cadena e interpretación geométrica en texto	
01-05			FERIADO LEGAL DIA DEL TRABAJO	
No presencial			Ejercitación de derivadas habituales y de funciones implícitas y paramétricas	
08-05	14.30 - 15.30		Derivada. Algebra de derivadas para funciones básicas. Interpretación geomét. de la derivada.	R.P.
08-05	15.45-17.45		Ejercicios de derivación de funciones con regla de la cadena. Aplicaciones en cinemática C.4	Equipo docente
No presencial			Varios ejercicios de graficar curvas aplicando los algoritmos de máximos, mínimos e inflexiones	
15-05	14.30 - 15.30		Derivadas de orden superior. Derivadas de una	R.P.

			función implícita y paramétricas.	
15-05	15.45-17.45		Ejercicios de derivadas superiores y derivadas implícitas C.5	Equipo docente
No presencial			Encontrar primeras y derivadas siguientes. Derivadas implícitas y paramétricas	
22-05	14.30 - 15.30		Aplicaciones de las derivadas al trazado de curvas. Máximos, mínimos, e inflexiones	R.P.
22-05	15.45-17.45		Graficar curvas aplicando crecimientos, decrecimientos, concavidades y límites C.6	Equipo docente
No presencial			Ejercicios variados de aplicaciones de estas materias planteados en su texto de estudio	
LUNES 25-05	16.30-18.00		PRIMER CERTAMEN GLOBAL. desde lógica hasta derivadas implícitas y paramétricas.	R.P – A.M
29-05	14.30 - 15.30		Otras aplicaciones de la derivada. Concepto de optimización y razón de cambio	R.P.
29-05	15.45-17.45		Ejercitación sobre optimización y problemas en que se aplica razón de cambio. C.7	Equipo docente
No presencial			Múltiples ejercicios de estos contenidos planteados en su texto de estudio.	
05-06	14.30 - 15.30		Modelo exponencial y modelo logarítmico. Gráficos y derivadas de estos modelos.	R.P.
05-06	15.45-17.45		Cálculo de pH, pOH, $[H^+]$, $[OH^-]$. Aplicación de problemas con modelos. Bact. y radioact C.8	Equipo docente
No presencial			Resolver problemas de aplicación de logaritmos y funciones exponenciales.	
12-06	14.30 - 15.30		Modelo sinusoidal. Modelos básicos para seno y coseno. Gráficos y sus derivadas	R.P.
12-06	15.45-17.45		Graficar modelos sinusoidales identificando amplitud período y corrimientos. Aplicaciones C.9	Equipo docente
No presencial			Desarrollo de ejercicios del modelo planteados en su texto de estudio.	
19-06	14.30 - 15.30		Sumatorias: definición, notaciones, término genérico, propiedades Fórmulas habituales C.10	R.P.
19-06	15.45-17.45		Cálculos con sumatorias aplicando propiedades y sumas especiales: naturales, cuadrados y cubos	Equipo docente
No presencial			Desarrollo de ejercicios de sumatorias planteados en su texto de estudio.	
26-06	14.30 - 15.30		Actividad electiva: Exposiciones Módulo Integrador con Física o Factoriales y binomio	R.P.
26-06	15.45-17.45		Actividad electiva: Exposiciones Módulo Integrador con Física o Factoriales y binomio	Equipo docente
No presencial			Preparación del segundo certamen global. Medirá desde Optimización, máx, mín hasta sumatorias	
03-07	14.30 - 15.30		Actividad voluntaria. Atención de consultas y de planteamientos generales.	R.P.
307	15.45-17.45		SEGUNDO CERTAMEN GLOBAL Medirá desde Optimización, máx, mín hasta sumatorias	Equipo docente
No presencial			Preparación de examen	
10-07	15.45-17.45		EXAMEN FINAL	Equipo docente
17-07			EXAMEN FINAL Segunda oportunidad	Equipo docente