



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA**

PROGRAMA OFICIAL DE CURSO

Unidad Académica : UNIDAD DE BIOMATEMÁTICA/PROGRAMA DE FISIOLOGÍA Y BIOFÍSICA -ICBM

Nombre del curso : Matemáticas y Física

Código : Lo entrega secretaria de estudio

Carrera : Enfermería

Tipo de curso : Obligatorio

Área de formación : Básica

Nivel : Primer año

Semestre : Primero

Año : 2013

Requisitos : Sin requisitos

Número de créditos: 4 crédito

Horas de trabajo presenciales y no presenciales: 54 presenciales; 54 no presenciales (108 horas totales).

Nº Alumnos : 105

ENCARGADO/A DE CURSO : Prof. Mg. Ingrid Galaz Paredes

COORDINADOR(ES) DE UNIDADES DE APRENDIZAJE : Prof. Luis Gonzalez

DOCENTES PARTICIPANTES	Unidad Académica	Nº de horas directas
Ingrid Galaz Paredes	Unidad de Biomatemática	27
Alejandra Decinti Weiss	Unidad de Biomatemática	27
Alvaro Mattus	Unidad de Biomatemática	27
Francisca Jiménez	Unidad de Biomatemática	27
Milton de La Fuente	Programa de Fisiología y Biofísica	22
Jorge Hidalgo	Programa de Fisiología y Biofísica	16
Luis González	Programa de Fisiología y Biofísica	26
Jose Luis Liberona	Programa de Fisiología y Biofísica	16

Propósito formativo:

Este curso pretende proporcionar al estudiante modelos matemáticos aplicados a los procesos que involucren conceptos físicos, contribuyendo al razonamiento científico y a la capacidad de síntesis. Además permite al estudiante conocer y comprender las teorías de la Física que permiten lograr un aprendizaje profundo de los procesos fisiológicos y fisiopatológicos. Estos saberes le permitirán tener herramientas para resolver problemas de salud desde la matemática, y desde la física ayudará a interpretar y explicar ciertos fenómenos de la salud con un manejo conceptual aplicado a problemas o contextos reales.

Competencias del perfil de egreso a los que el curso contribuye:

Este curso pertenece a: Dominio Gestión del cuidado, asociado a la competencia 1 ⁽¹⁾, subcompetencias 1.4 ⁽²⁾ y competencia 2 ⁽³⁾ del mismo dominio. Contribuye además parcialmente al Dominio Investigación, asociado a la competencia 2 ⁽⁴⁾

Dominio Gestión del cuidado:

⁽¹⁾ Competencia 1: Gestionar cuidados de enfermería humanizados a personas, familias, comunidades y sociedad, aplicando juicio enfermero fundamentado en los saberes disciplinares, ciencias básicas, biomédicas y psicosociales, en los distintos niveles del sector salud público, privado y otros contextos asociados.

⁽²⁾ Subcompetencia 1.4:

Integrando saberes de la disciplina de enfermería y otras ciencias, en el cuidado.

⁽³⁾ Competencia 2: Resolver pertinentemente situaciones imprevistas y complejas aplicando pensamiento crítico y reflexivo que le permita actuar en los diferentes contextos de salud donde se desempeña.

Dominio Investigación:

⁽⁴⁾ Competencia 2:

Indagar e identificar situaciones derivadas de la práctica de enfermería, utilizando el pensamiento crítico en la búsqueda de evidencias y resolución de problemas en las diversas áreas en que se desempeña.

Competencias Genéricas

Competencia 3:

Proponer juicios reflexivos mediante el análisis de conceptos, procesos y resultados de las propias acciones y las de otros, basado en criterios teóricos, metodológicos e ideológicos y establecer acciones de ser necesario, en sus distintas áreas formativas.

Realización esperada como resultado de aprendizaje del curso:

- *Aplica e integra los conceptos algebraicos básicos, tales como: proporciones, modelos matemáticos y derivadas, para resolver problemas de aplicación en Ciencias de la Salud.*
- *Resuelve problemas del ámbito de la mecánica, fluidos y electricidad, interpretando los resultados a través de evaluaciones o presentaciones.*
- *Interpreta datos clínicos graficando, modelándolos matemáticamente y analizando desde el punto de vista físico.*

Requisitos de asistencia y aprobación:

Debe contener además las condiciones particulares de aprobación del curso: Ponderación de cada unidad, requisitos de presentación a examen y aprobación. El examen debe ser la instancia donde el estudiante demuestre estar habilitado en las competencias que declara el curso.

RESPECTO AL REGLAMENTO GENERAL:

La asistencia a las actividades prácticas, seminarios o talleres deberá ser del 100%.

La justificación de las inasistencias deberá ser presentada en la Secretaría de la Escuela dentro del plazo de 5 días hábiles, contados desde la fecha de certificación por los Servicios autorizados de la Facultad: Servicio Médico y Dental de los Alumnos, Servicio de Bienestar Estudiantil y Dirección de la Escuela. La inasistencia a una actividad práctica deberá ser comunicada en un plazo máximo de 24 horas, posterior a la fecha de la actividad programada.

El rendimiento académico de los estudiantes será calificado en la escala de notas de 1.0 a 7.0; la nota mínima de aprobación del curso será 4.0.

Las notas parciales, la de presentación a examen y la nota de examen se colocarán con dos (2) decimales. La nota final se colocará con un (1) decimal. En este caso el 0,05 o mayor se aproximará al dígito superior.

El alumno que falte sin la debida justificación a cualquier actividad evaluada, será calificado automáticamente con nota 1,0.

Habrán dos temporadas para rendir el examen final, la primera al término de las actividades curriculares y la segunda antes del período académico siguiente.

Los alumnos que tengan nota de presentación (N.P.) igual o superior a 4.0 tienen derecho a presentarse a examen en la primera temporada fijada para ese efecto. Los que tienen N.P. entre 3.50 y 3.99 pierden la primera oportunidad de examen y tienen derecho a presentarse sólo en la segunda temporada.

Los alumnos que tienen nota de presentación inferior a 3.50 se considerarán reprobados y deberán repetir la asignatura.

La nota final se obtendrá aplicando la siguiente ponderación:

Nota de Presentación (N.P) = 70% y Nota de Examen (N.E.) = 30%.

RESPECTO AL REGLAMENTO ESPECIFICO:**Requisitos de aprobación:****Cálculo de la nota de presentación:**

Tipo de Evaluación	Evaluación	Porcentaje
Certámenes	Certamen 1 Matemática	10%
	Certamen 1 Física	10%
	Certamen 2 Matemática	10%
	Certamen 2 Física	10%
Portafolio	Informes y presentaciones orales de talleres (UA1)	15%
Seminarios	Pruebas de seminarios e informes de trabajos prácticos (UA2)	15%
	Total	70%

Requisitos de eximición:

Se podrán eximir del examen los alumnos que cumplan con los siguiente requisitos (simultáneamente):

1. tener una nota de presentación correspondiente al percentil 80, acorde al rendimiento del curso.
2. haber obtenido nota igual o superior a 4,0 en cada certamen, promedio final de seminarios y portafolio.
3. tener un porcentaje de asistencia en las actividades de seminarios, trabajos prácticos y talleres de acuerdo al Reglamento del Curso.

La nota final del Curso para las personas que se eximan corresponderá a la nota de presentación.

Aprobación del curso:

Para aprobar el curso, quienes no se eximan, deberán rendir un Examen y obtener una nota igual o superior a 4,0 en él.

Los alumnos que obtengan nota final, en la unidad de Matemática y en la unidad de Física, igual o superior a 4,0 deberán rendir el Examen de primera oportunidad.

Los alumnos que obtengan nota final, en la unidad de Matemática o en la unidad de Física, igual o superior a 3,5 e inferior a 4,0 pierden el derecho a rendir el Examen de primera oportunidad, debiendo rendir el Examen de segunda oportunidad.

Los alumnos que obtengan una nota final, en la unidad de Matemática o en la unidad de Física, inferior a 3,5 repiten automáticamente el Curso.

La nota final del Curso para las personas que rindan el Examen se obtiene ponderando en un 70% la nota de presentación y un 30% la nota del Examen.

PLAN DE TRABAJO

Especifica el recorrido de aprendizaje del estudiante en términos de la secuencia y progresión de acciones y logros (indicadores de logro) que el estudiante debe ir evidenciando para alcanzar los desempeños esperados en el curso

Unidades de aprendizaje	Logros de aprendizaje	Acciones asociadas
<p>Unidad 1 : Matemáticas</p> <p>Sub-unidades:</p> <p>1. Proporciones Horas totales: 8 Presenciales: 4 No-presenciales: 4 Peso relativo: 14,8%</p> <p>2. Las derivadas en Biología. Horas totales: 10 Presenciales: 5 No-presenciales: 5 Peso relativo: 18,5</p> <p>3. Aplicación de modelos matemáticos a problemas de ciencias de la salud</p> <p>Horas totales: 36 Presenciales: 18 No-presenciales: 18 Peso relativo: 66,7%</p>	<p>1.1 Identifica y aplica, las unidades de medida: longitud, superficie, volumen, masa, capacidad. Sub unidades y múltiplos relacionadas con su quehacer profesional.</p> <p>1.2 Resuelve problemas de proporciones asociados al cálculo de dosis de fármaco en situaciones reales.</p> <p>2.1 Determina la rapidez con que se produce un fenómeno del área biológica que ha sido modelado matemáticamente.</p> <p>3.1 Identifica y grafica funciones reales y modelos matemáticos para resolver problemas de aplicación de uso frecuente en las ciencias biológicas y en la literatura científica.</p> <p>3.2 Reconoce y aplica propiedades básicas de estructuras exponenciales y logarítmicas para resolver problemas del ámbito biológico, tales como, calcular: pH, [H⁺], pOH, [OH⁻], [ácido] y [sal] ; desarrollo y crecimiento de poblaciones</p>	<p>Clase teórica : "Razones y Proporciones". Clase práctica: Desarrollo de problemas de aplicación. Trabajo grupal. Desarrollo de Guía de Aprendizaje: "Las proporciones en el área biomédica", en la que debe resolver problemas que involucran cambios de unidades y calculo de dosis.</p> <p>Clase teórica : Derivada Clase práctica: Desarrollo de problemas de aplicación. Trabajo grupal: Resuelve Guía de Aprendizaje "Las derivadas de la biología" en la cual obtiene la derivada de estructuras algébricas básicas, tales como: polinomios, exponenciales y logaritmo natural, además calcula la rapidez en problemas de planteo.</p> <p>Clase teórica: "Modelos Matemáticos". Clase práctica: Desarrollo de problemas de aplicación. Trabajo grupal: Resuelve Guía de Aprendizaje "Modelos matemáticos" en la cual identifica, grafica y describe modelos matemáticos propios de la especialidad.</p> <p>Clase teórica : Ecuaciones Exponenciales y Logarítmicas ". Clase práctica: Desarrollo de problemas de aplicación. Trabajo grupal: Resuelve Guía de Aprendizaje: "Los logaritmos en Biología" cuyo propósito es aplicar propiedades</p>

<p>Unidad 2. Física</p> <p>Resolución de Problemas</p> <p>Horas totales: 60</p> <p>Presenciales: 30</p> <p>No-presenciales: 30</p> <p>Peso relativo: 75%</p>	<p>bacterianas y problemas de radio actividad.</p> <p>3.3 Aplica la linealización para determinar modelos caracterizados por 2 parámetros, tales como el modelo potencial, exponencial e hiperbólico.</p> <p>1. Describe, plantea y resuelve problemas del movimiento en el plano, interpretando y generando gráficos.</p> <p>2. Describe, aplica y calcula la ley de la conservación de la energía.</p> <p>3. Describe, explica y calcula hidroestática e hidrodinámica.</p> <p>4. Describe, explica y calcula conceptos de electricidad.</p>	<p>básicas de estructuras exponenciales y logarítmicas en la resolución de problemas del ámbito biológico.</p> <p>Clase teórica : Linealización</p> <p>Clase práctica: Desarrollo de problemas de aplicación.</p> <p>Trabajo grupal: Resuelve Guía de Aprendizaje: "Linealización de modelos cuyo propósito es encontrar modelos matemáticos a partir de datos fichas clínicas.</p> <p>Resolución de problemas de aplicación: Distinguir vectorial de escalar. Usar unidades correctas (sistema internacional de unidades) junto a los valores. Especificar el sistema de referencia (pruebas, guías).</p> <p>Resolución de problema: a partir de enunciado, generar un gráfico, determinar la pendiente, contestar qué representa esa pendiente, contestar por aceleración, velocidad inicial (guías, revisión en seminarios).</p> <p>A través de resolución de ejercicios en guías, que le demandan calcular la energía potencial gravitatoria o elástica y la energía cinética de cuerpos sencillos.</p> <p>Explicaciones del estudiante en los seminarios</p>
---	--	---

<p>Estrategias metodológicas</p>	<p>(1) Clases expositivas que incluyan resolución de problemas.</p> <p>(2) En física se realizarán seminarios para discutir ejercicios resueltos fuera de clase.</p> <p>(3) En matemáticas, se realizará un portafolio donde se aplicarán los conceptos matemáticos a situaciones prácticas con información obtenida a partir de datos clínicos.</p>
<p>Procedimientos evaluativos</p>	<p>(1) Certámenes escritos (preguntas de selección múltiple, desarrollo),</p> <p>(2) En Física se realizarán controles.</p> <p>(3) En Matemática se construirá un Portafolio evaluado por medio de rúbricas.</p>

	<p>Evaluaciones del curso y sus ponderaciones en nota final:</p> <p>Seminarios (en Física): 15%</p> <p>Portafolio (en Matemática) :15%</p> <p>Certámenes: 440% (10% cada certamen)</p> <p>Examen: 1 30% de la calificación final</p>
Recursos	<p>Bibliografía para matemática:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mary Jo Boyer; Matemáticas para enfermeras. Ed. El Manual Moderno. 2. Barnett, R.; Ziegler, M. And Byleen K. Precálculo: funciones y gráficas. 4th. Edition. McGraw-Hill. (2000). 3. Purcell, Edwing J. Cálculo con Geometría Analítica. Ed. Pearson. 4. Swokowski-Cole. Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica. Ed. Thomson Learning. México.(2002). 5. Fleming, Walter. Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica. Ed. Prentice Hall Hispanamericana. México. (1991). 6. Guías de aprendizaje entregadas en clases. <p>Bibliografía para Física:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Giancoli "Física". 2. Guías de seminario preparadas por los profesores 3. Apuntes de electricidad 4. Apuntes de mecánica. <p>Recursos Tecnológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Data Show • Cámara de videos. • Ipad

PLAN DE CLASES

Contiene fecha, horario, lugar (sala, laboratorio, otro), y actividades para cada sesión

Considera en la programación de clases el calendario académico oficial establecido en la Facultad (festivos, actividades estudiantiles, cierres de semestre, otras)

Existe concordancia entre el número de horas presenciales declaradas en el plan de clase con el número de horas estimadas en el programa de curso.

Estable las fechas de las diferentes instancias evaluativas tanto del proceso como de finalización del curso, si la hubiese.

Considera el criterio de concordancia y viabilidad en el tiempo asignado y los recursos necesarios para la instancia evaluativa final si la hubiese.

**CALENDARIO CURSO MATEMATICAS Y FISICA
PRIMER AÑO ENFERMERIA 2013**

<i>Fecha año 2013</i>	<i>Horario</i>	<i>Lugar</i>	<i>Actividades principales</i>	<i>Profesor(es)</i>
Martes 12/03 Mat	10:45 a 12:45	Sala A Enfermería Sala 2 Fisiología Sala 5 Fisiología Sala 6 Fisiología	Clase teórico-práctica Unidades de medida: longitud, superficie, volumen, masa, capacidad. Sub unidades y múltiplos.	Ingrid Galaz Alvaro Mattus Alejandra Decinti Francisca Jiménez
Viernes 15/03 Física	14:30 a 16:30	Aditorio M. Suárez 4	Clase Teórico: Cinemática	Luis González
Martes 19/03 Mat	8:15 a 10:30	Auditorio L.Sazie	Clase teórico: Dinámica	Luis González
Martes 19/03 Mat	10:45 a 12:45	Sala A Enfermería Sala 5 Fisiología Sala 6 Fisiología Sala M. Suárez 5	Clase teórico-práctico: Proporciones aplicados al cálculo de dosis.	Ingrid Galaz Alvaro Mattus Alejandra Decinti Francisca Jiménez
Viernes 22/03 Física	14:30 a 16:30		Semana mechona	
Martes 26/03 Mat	8:15 a 10:30	Salas pendiente	Seminario I: Cinemática y Dinámica	Jorge Hidalgo José Luis Liberona Milton de la Fuente Luis González
Martes 26/03 Mat	10:45 a 12:45	Sala A Enfermería Sala 5 Fisiología Sala 6 Fisiología Sala M. Suárez 5	Clase teórico-práctico: "Ecuaciones Exponenciales y Logaritmos"	Ingrid Galaz Alvaro Mattus Alejandra Decinti Francisca Jiménez
Viernes 29/03 física	14:30 a 16:30		Semana santa	
Martes 02/04 mat	10:45 a 12:45	Sala A Enfermería Sala 5 Fisiología Sala 6 Fisiología Sala M. Suárez 5	Clase teórico-práctico: "Derivadas"	Ingrid Galaz Alvaro Mattus Alejandra Decinti Francisca Jiménez
Viernes 05/04 física	14:30 a 16:30	Auditorio M. Suárez 4	Clase teórico: Trabajo y energía	Luis González
Martes 09/04 mat	10:45 a 12:45	Sala A Enfermería Sala 5 Fisiología Sala 6 Fisiología Sala Pendiente	Clase teórico-práctico: "Derivadas"	Ingrid Galaz Alvaro Mattus Alejandra Decinti Francisca Jiménez
Viernes 12/04 física	14:30 a 16:30	Salas pendiente	Seminario II Trabajo y energía	Jorge Hidalgo José Luis Liberona Milton de la Fuente Luis González
Martes 16/04 Mat	10:45 a 12:45	Sala A Enfermería Sala 5 Fisiología Sala 6 Fisiología Sala pendiente	Clase teórico: "Interpretación de gráficos"	Ingrid Galaz Alvaro Mattus Alejandra Decinti Francisca Jiménez
Viernes 19/04 física	14:30 a 16:30	Auditorio M. Suárez 4	Clase teórica: Electrostática	Luis González
Martes 23/04 Mat	10:45 a 12:45	Sala A Enfermería Sala 5 Fisiología Sala 6 Fisiología Sala pendiente	Clase teórico: "Funciones reales":	Ingrid Galaz Alvaro Mattus Alejandra Decinti Francisca Jiménez
Viernes 26/04 Física	14:30 a 16:30	Salas pendiente	Seminario III Electrostática	Jorge Hidalgo José Luis Liberona Milton de la Fuente Luis González

Martes 30/04 Mat	10:45 a 12:45	Sala A Enfermería Sala 5 Fisiología Sala 6 Fisiología Sala pendiente	Clase teórico: "Función lineal y funciones definidas por intervalo y sus aplicaciones".	Ingrid Galaz Alvaro Mattus Alejandra Decinti Francisca Jiménez
Viernes 03/05 Física	14:30 a 16:30	Auditorio pendiente	Clase teórico: Circuitos	Luis González
Martes 07/05 Mat	10:45 a 12:45	Sala A Enfermería Sala 5 Fisiología Sala 6 Fisiología Sala pendiente	Clase teórico: "Función cuadrática y sus aplicaciones".	Ingrid Galaz Alvaro Mattus Alejandra Decinti Francisca Jiménez
Viernes 10/05 Física	14:30 a 16:30	Salas pendiente	Seminario IV: Circuitos	Jorge Hidalgo José Luis Liberona Milton de la Fuente Luis González
Martes 14/05 Mat	10:45 a 12:45	Auditorios pendientes	Certamen I de matemática: Desde: "Cambios de unidades hasta Función Lineal".	Ingrid Galaz Alvaro Mattus Alejandra Decinti Francisca Jiménez
Viernes 17/05 Física	14:30 a 16:30	Auditorios pendientes	Certamen I de Física: Desde Cinemática hasta trabajo y energía.	Jorge Hidalgo José Luis Liberona Milton de la Fuente Luis González
Martes 21/05 Mat	10:45 a 12:45		Feriado	
Viernes 24/05 Física	14:30 a 16:30	Auditorio pendiente	Clase teórico: Circuitos RC	Luis González
Martes 28/05 Mat	10:45 a 12:45	Sala A Enfermería Sala 5 Fisiología Sala 6 Fisiología Sala pendiente	Clase teórico-práctica: Función exponencial, modelos de crecimiento y desintegración de sustancias radioactivas.	Ingrid Galaz Alvaro Mattus Alejandra Decinti Francisca Jiménez
Viernes 31/05 Física	14:30 a 16:30	Salas pendiente	Seminario V: Circuito RC	Jorge Hidalgo José Luis Liberona Milton de la Fuente Luis González
Martes 04/06 Mat	10:45 a 12:45	Sala A Enfermería Sala 5 Fisiología Sala 6 Fisiología Sala pendiente	Clase teórico-práctica "Función hiperbólica y sus aplicaciones".	Ingrid Galaz Alvaro Mattus Alejandra Decinti Francisca Jiménez
Viernes 07/06 Física	14:30 a 16:30	Auditorio pendiente	Clase teórico: Hidrostática	Milton de la Fuente
Martes 11/06 Mat	10:45 a 12:45	Sala A Enfermería Sala 5 Fisiología Sala 6 Fisiología Sala pendiente	Clase teórico-práctica "Modelo Logístico y Epidémico"	Ingrid Galaz Alvaro Mattus Alejandra Decinti Francisca Jiménez
Viernes 14/06 Física	14:30 a 16:30	Salas pendiente	Seminario VI: Hidrostática	Jorge Hidalgo José Luis Liberona Milton de la Fuente Luis González
Martes 18/06 Mat	10:45 a 12:45	Sala A Enfermería Sala 5 Fisiología Sala 6 Fisiología Sala pendiente	Clase teórico-práctica "Linealización de modelo exponencial, potencial e hiperbólico"	Ingrid Galaz Alvaro Mattus Alejandra Decinti Francisca Jiménez
Viernes 21/06 Física	14:30 a 16:30	Mónica Suárez 4	Clase teórico: Hidrodinámica	Milton de la Fuente
Martes 25/06 Mat	10:45 a 12:45	Salas pendiente	Clase teórico-práctica "Linealización de modelo exponencial, potencial e hiperbólico"	Ingrid Galaz Alvaro Mattus Alejandra Decinti Francisca Jiménez
Viernes 28/06 Física	14:30 a 16:30	Sala A Enfermería Sala 5 Fisiología Sala 6 Fisiología Sala pendiente	Seminario VII: Hidrodinámica	Jorge Hidalgo José Luis Liberona Milton de la Fuente Luis González

Martes 02/07 Mat	10:45 a 12:45	Auditorios pendiente	Certamen II de Matemática: Desde Función Cuadrática hasta Linealización.	Ingrid Galaz Alvaro Mattus Alejandra Decinti Francisca Jiménez
Viernes 05/07 Física	14:30 a 16:30	Auditorios pendiente	Certamen II de Física: Desde electrostática hasta Hidrodinámica.	Jorge Hidalgo José Luis Liberona Milton de la Fuente Luis González
Martes 09/07 Mat	10:45 a 12:45	Auditorios pendiente	Examen de Primera.	Jorge Hidalgo José Luis Liberona Milton de la Fuente Luis González
Viernes 12/07 Física	14:30 a 16:30	Auditorios pendiente		Ingrid Galaz Alvaro Mattus Alejandra Decinti Francisca Jiménez
