

PROGRAMA OFICIAL DE CURSO

Nombre del curso	: Matemática y Física
Código	: EN01010806004-1
Carrera	: Enfermería
Tipo de curso	: Obligatorio
Área de formación	: Básica
Unidad Académica	: UNIDAD DE BIOMATEMÁTICA/ PROGRAMA DE FISIOLÓGÍA Y BIOFÍSICA -ICBM
Nivel	: Primer año
Semestre	: Primero
Año	: 2015
Requisitos	: Sin requisitos
Número de créditos	: 4 crédito
Horas de trabajo	: 54 presenciales; 54 no presenciales (108 horas totales).
presenciales y no presenciales	
Nº Alumnos	: 105

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

COORDINADOR(ES) DE UNIDADES DE APRENDIZAJE:

- **MATEMÁTICA** : Prof. Caroll Cuellar Godoy
- **FÍSICA** : Prof. Rómulo Fuentes

DOCENTES PARTICIPANTES	Unidad Académica	Nº de horas directas
Ingrid Galaz Paredes	Unidad de Biomatemática	27
Caroll Cuellar Godoy	Unidad de Biomatemática	27
Francisca Jimenez Zambrano	Unidad de Biomatemática	27
Alvaro Mattus Donaire	Unidad de Biomatemática	27
Milton de La Fuente	Programa de Fisiología y Biofísica	18
Jorge Hidalgo	Programa de Fisiología y Biofísica	22
Luis González	Programa de Fisiología y Biofísica	26
Jose Luis Liberona	Programa de Fisiología y Biofísica	26
Romulo Fuentes	Programa de Fisiología y Biofísica	26
Steffen Hartel	Programa de Anatomía y Biología Del Desarrollo	22
Alfredo Parra	Ayudante alumno	
Lukas Karachon	Ayudante alumno	

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.

Habrà 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 ESPECÍFICO:

Requisitos de aprobación:

Cálculo de la nota de presentación:

Tipo de Evaluación	Evaluación	Porcentaje
Matemática	Certamen 1	15%
	Certamen 2	15%
	Portafolio	20%
Física	Certamen 1	12,5%
	Certamen 2	12,5%
	Certamen 3	12,5%
	Seminarios	10%
	Estudio personal	2,5%
	Total	100%

Requisitos de eximición:

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

1. Haber obtenido nota igual o superior a 4,0 en cada certamen, promedio final de seminarios y portafolio.
2. Tener un porcentaje de asistencia en las actividades de seminarios, trabajos prácticos y talleres de acuerdo al Reglamento del Curso.
3. La nota de eximición se definirá antes del Examen y no podrá ser inferior a 5,0.

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 CLASES

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. Las derivadas en Biología.</p> <p>Horas totales: 10 Presenciales: 5 No-presenciales: 5 Peso relativo: 9,25</p> <p>2. Aplicación de modelos matemáticos a problemas de ciencias de la salud</p> <p>Horas totales: 44 Presenciales: 22 No-presenciales: 22 Peso relativo: 40,7%</p>	<p>1.1 Determina la rapidez con que se produce un fenómeno del área biológica que ha sido modelado matemáticamente.</p> <p>2.1 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>2.2 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 bacterianas y problemas de radio actividad.</p>	<p>Clase teórica : Derivada</p> <p>Clase práctica: Desarrollo de problemas de aplicación.</p> <p>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”.</p> <p>Clase práctica: Desarrollo de problemas de aplicación.</p> <p>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”.</p> <p>Clase práctica: Desarrollo de problemas de aplicación.</p> <p>Trabajo grupal: Resuelve Guía de Aprendizaje: “Los logaritmos en Biología” cuyo propósito es aplicar</p>

<p>3. Elementos básicos de matemática finita.</p> <p>Horas totales: 4 Presenciales: 2 No-presenciales: 2 Peso relativo: 3,7%</p>	<p>2.3 Aplica la linealización para determinar modelos caracterizados por 2 parámetros, tales como el modelo potencial, exponencial e hiperbólico.</p> <p>3.1 Realiza sumatorias y emplea sus propiedades.</p> <p>3.2 Aplica sumatorias específicas para resolver problemas.</p> <p>3.3 Identifica y maneja Factoriales, números combinatorios y sus propiedades.</p>	<p>propiedades 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>Clase teórica: “Elementos básicos de matemática finita”.</p> <p>Clase práctica: Desarrollo de problemas de aplicación.</p> <p>Trabajo grupal: Resuelve Guía de Aprendizaje “Elementos básicos de matemática finita” cuyo propósito es aplicar las propiedades de sumatorias para resolver problemas, e identificar y resolver factoriales y números combinatorios.</p>
<p>Unidad 2. Física</p> <p>Resolución de Problemas</p> <p>Horas totales: 60 Presenciales: 30 No-presenciales: 30 Peso relativo: 55%</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>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</p>

	<p>4. Describe, explica y calcula conceptos de electricidad.</p>	<p>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>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudio personal de conceptos y aplicaciones en horario no presencial usando material especialmente preparado. 2. Clases de discusión de conceptos y aplicaciones. 3. Seminarios para discutir y resolver problemas previamente conocidos por los estudiantes. 4. Talleres no obligatorios con ayudantes alumnos en horarios no presenciales. 5. En matemáticas, se realizará un portafolio donde se aplicarán los conceptos matemáticos a situaciones prácticas con información obtenida a partir de datos clínicos.
---	--

Procedimientos evaluativos	<p>(1) Certámenes escritos (preguntas de selección múltiple, desarrollo u orales).</p> <p>(2) Los seminarios se evalúan con controles de desarrollo breve.</p> <p>(3) Informes escritos de actividades experimentales.</p> <p>(4) Controles de alternativas en línea (evaluación de estudio personal).</p> <p>(5) Se construirá un Portafolio, en matemática, evaluado por medio de rúbricas.</p> <p>Evaluaciones del curso y sus ponderaciones en nota final:</p> <table border="1" data-bbox="391 506 1455 909"> <thead> <tr> <th>Tipo de Evaluación</th> <th>Evaluación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Matemática</td> <td>Certamen 1</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Certamen 2</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Portafolio</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">Física</td> <td>Certamen 1</td> <td>12,5%</td> </tr> <tr> <td>Certamen 2</td> <td>12,5%</td> </tr> <tr> <td>Certamen 3</td> <td>12,5%</td> </tr> <tr> <td>Seminarios</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Estudio personal</td> <td>2,5%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota de presentación: 70%</p> <p>Nota de examen: 30%</p>	Tipo de Evaluación	Evaluación	Porcentaje	Matemática	Certamen 1	15%	Certamen 2	15%	Portafolio	20%	Física	Certamen 1	12,5%	Certamen 2	12,5%	Certamen 3	12,5%	Seminarios	10%	Estudio personal	2,5%	Total	100%
Tipo de Evaluación	Evaluación	Porcentaje																						
Matemática	Certamen 1	15%																						
	Certamen 2	15%																						
	Portafolio	20%																						
Física	Certamen 1	12,5%																						
	Certamen 2	12,5%																						
	Certamen 3	12,5%																						
	Seminarios	10%																						
	Estudio personal	2,5%																						
	Total	100%																						
Recursos	<p>Bibliografía para matemática:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mary Jo Boyer; Matemáticas para enfermeras. Editorial. El Manual Moderno. 2. Barnett, R.; Ziegler, M. And Byleen K. Precálculo: funciones y gráficas. Editorial. McGraw-Hill. (2000). Edición: 4ª 3. Edwin J. Purcell, Dale Varberg ; traducción Elena de Oteyza ; Cálculo con geometría analítica revisión técnica José Antonio Gómez Ortega. Edition: Prentice-Hall Hispanoamericana, c1993. 4. Edwin J (Edwin Joseph), Cálculo, Editorial : Pearson Educación, 2007. Edición: 9ª. 5. Swokowski-Cole. Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica. Editorial. Thomson Learning. México.(2002). 6. Fleming, Walter. Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica. Editorial. Prentice Hall Hispanamericana. México. (1991). 7. Sullivan, Michael, Álgebra y trigonometría Editorial: Pearson, c2006. Edición: 7ª. 8. Guías de aprendizaje entregadas en clases. 																							

Bibliografía para Física:

1. Giancoli "Física".
2. Guías de seminario preparadas por los profesores
3. Apuntes de electricidad
4. Apuntes de mecánica.

Recursos Tecnológicos:

- Data Show
- Cámara de videos.