



PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA		
Carrera	Pedagogía en Matemática en Educación Media	
Unidad Responsable	Departamento de Matemáticas	
Nombre de la Asignatura	Ecuaciones Diferenciales	
Código	DAMA 00671	
Semestre en la Malla ¹	6	
Créditos SCT – Chile	6	
Ciclo de Formación	Básico	
	Profesional	X
Tipo de Asignatura	Obligatoria	X
	Electiva	
Clasificación de Área de Conocimiento	Área	Educación
	Sub área	Matemática
Requisitos	Pre requisitos	Calculo 3
	Requisitos	Calculo Numérico

II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL		
Horas Dedicación Semanal <i>Cronológicas</i>	Docencia directa	4,5
	Trabajo autónomo	6
	TOTAL	10,5
Detalles Horas Directas <i>Cronológicas</i>	Cátedra	3
	Ayudantía	1,5
	Laboratorio	
	Taller	
	Terreno	
	Experiencia clínica	
	Supervisión	
	TOTAL	4,5

¹ Este campo sólo se completa en caso de carreras con programas semestrales.



III. APOORTE AL PERFIL DE EGRESO

El curso contribuye al desarrollo del Dominio III del Perfil de Egreso: Matemática y su enseñanza; al finalizar el estudiante manejará las herramientas matemáticas que permiten el trabajo de modelamiento matemático, dándole sentido y soporte a la matemática que debe enseñar, lo que le permite profundizar en aspectos determinados de las ecuaciones diferenciales y que favorecerá el diseño de unidades didácticas que favorezcan el aprendizaje de la matemática.

IV. COMPETENCIAS

CE 7: Desarrollar problemas utilizando el razonamiento matemático, el pensamiento intuitivo, la reflexión lógica y la abstracción de acuerdo a los ejes de contenido de los estándares definidos por el Ministerio de Educación.

Competencias Genéricas:

Valórica: Respeto por la dignidad de las personas.

Académica. Capacidad de Autoaprendizaje.

Globales: Capacidad para comunicarse en contextos nacionales y extranjeros.

V. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Identificar la naturaleza y el significado de las ecuaciones diferenciales ordinarias.
2. Clasificar las ecuaciones diferenciales según su estructura.
3. Aplicar las técnicas básicas para la solución de ecuaciones diferenciales.
4. Usar apropiadamente los métodos de solución de ecuaciones diferenciales.
5. Relacionar los sistemas de primer orden con las ecuaciones diferenciales de orden n .
6. Construir modelos matemáticos que describen aplicaciones de ecuaciones diferenciales.

VI. ÁREAS TEMÁTICAS

1. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN.



- 1.1 Conceptos generales: Definición, grado, linealidad, solución.
- 1.2 Problemas de valor inicial: existencia y unicidad de soluciones.
- 1.3 Clasificación de ecuaciones diferenciales.
- 1.4 Ecuaciones de variables separables.
- 1.5 Ecuaciones de coeficientes homogéneos.
- 1.6 Ecuaciones exactas y factor integrante.
- 1.7 Ecuación lineal. Ecuación de Bernoulli. Ecuación de Ricatti.
- 1.8 El lema de Gronwall.
- 1.9 Aplicaciones: Decaimiento radioactivo, crecimiento poblacional, mezclas y reacciones químicas.

2. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR.

- 2.1 Independencia lineal de funciones: Wronskiano. Conjunto fundamental.
- 2.2 Ecuaciones diferenciales homogéneas con coeficientes constantes. Ecuación característica. Fórmula de Abel.
- 2.3 Ecuaciones de Cauchy-Euler.
- 2.4 Ecuaciones diferenciales no homogéneas: Método de variación de parámetros. Método de coeficientes indeterminados.
- 2.5 Aplicaciones de la ecuación diferencial de segundo orden: Movimiento armónico simple, amortiguado y forzado. Circuitos eléctricos.
- 2.6 Ecuaciones diferenciales de segundo orden con coeficientes analíticos: Puntos ordinarios y singulares. Resolución mediante series de potencia.
- 2.7 Método de Frobenius. La ecuación de Bessel. La ecuación de Legendre.

3. TRANSFORMADA DE LAPLACE.

- 3.1 Funciones de orden exponencial.
- 3.2 Existencia de la transformada de Laplace.
- 3.3 Transformada de funciones elementales.
- 3.4 Transformada inversa de Laplace.
- 3.5 Transformada de derivadas e integrales.
- 3.6 Teoremas de traslación y derivadas de una transformada.
- 3.7 Transformada de funciones periódicas.
- 3.8 Funciones delta y forzamiento de impulso.
- 3.9 Solución de ecuaciones diferenciales usando transformada de Laplace.

4. SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES.

- 4.1 Sistemas ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.
- 4.2 Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior como sistemas.



4.3 Sistemas homogéneos de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden: Método de valor propio. Método de transformada de Laplace.

4.4 Sistemas no homogéneos de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden: Método de variación de parámetros. Método de transformada de Laplace.

VII. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

La metodología utilizada debe potenciar la participación activa de los estudiantes, el autoaprendizaje, el trabajo en equipo, así como generar instancias para que los estudiantes presenten trabajos que den a conocer lo realizado por ellos en torno a los contenidos del curso a través de actividades previas tales como: investigaciones, revisiones bibliográficas, desarrollo de casos, trabajos prácticos, entre otros. También se puede considerar producción escrita, las que se refieren a ensayos, reportes, entre otros, que los estudiantes realizan en demanda de las actividades de la asignatura.

Es importante que las actividades a desarrollar lleven a la reflexión crítica permanente por parte de los estudiantes, al trabajo colaborativo, el análisis y la comunicación de resultados y la resolución de problemas prácticos en contextos reales o simulados

La metodología debe incluir el uso de tecnologías que el estudiante puede utilizar en beneficio de su formación y para su futuro desempeño laboral.

Finalmente, se debe propender a favorecer el respeto por la dignidad de las personas y la responsabilidad social.

VIII. ORIENTACIONES Y CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

1. Evaluaciones Formativas: evaluaciones individuales y grupales, con uso de pautas de valoración.
2. Evaluaciones Sumativas: aplicación de pruebas objetivas y de desarrollo, talleres teórico-prácticos, entre otros.

Las técnicas posibles de considerar son: estudio de casos; proyectos, simulación, juego de roles, autoevaluación, evaluación de pares, entre otras.

El sentido de estas evaluaciones es poder retroalimentar al profesor y a los estudiantes sobre la forma de abordar los contenidos del curso, permitiendo tomar las mejores decisiones



para mejorar el aprendizaje.

Además, se propone evaluar valores, actitudes o destrezas, que permitan identificar el desarrollo de las competencias genéricas de todo egresado de la Universidad.

IX. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Bibliografía mínima

- George F. Simmons, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. Segunda edición. McGrawHill 2000.
- Kent Nagle, Edward Saff, Arthur Snider, Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera. Tercera edición. Addison Wesley-México 2001.
- D. Zill, M. Cullen, Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera. Ed. Thomson Learning 2002.

Bibliografía Complementaria

- Diprima, Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valores en la frontera. Cuarta edición, Editorial Limusa-México 2002.
- C. Edwards, D. Penney, Ecuaciones Diferenciales y problemas con condiciones en la frontera. Prentice Hall 1993.
- Kent Nagle, Edward Saff, Arthur Snider, Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems. Pearson Education 2011.