

Actividad Curricular

ECUACIONES DIFERENCIALES

ANTECEDENTES GENERAL

Facultad	Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza				
Nombre en Inglés	DIFFERENTIAL EQUATIONS				
Unidad Responsable	Escuela de pregrado				
Ciclo	Básico				
Línea de Formativa	Línea de formación Básica para Ingeniería en Recursos Hídricos				
Ámbito Formativo	1. Ámbito Ciencias Naturales y Tecnología 3. Ámbito Transversal de Investigación e Innovación				
Semestre	III		CÓDIGO		
SCT total	5	SCT presencial	4	SCT autónom o	1
Requisitos	Cálculo II Álgebra Lineal				

SCT: Sistema de Créditos Transferibles. SCT presencial: horas teóricas y horas prácticas.

PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

La actividad curricular tiene como propósito proveer una rigurosidad matemática necesaria que permita propiciar el interés por conocer y transferir el conocimiento a las soluciones técnicas en el contexto de su especialidad, trabajando en forma colaborativa con un aprendizaje significativo. Así como también propicia que los estudiantes desarrollen el pensamiento ingenieril en la interpretación de fenómenos representados en modelos desde la perspectiva de la Ingeniería en recursos hídricos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identifica tipos de ecuaciones diferenciales según su orden, linealidad y homogeneidad
- Aplica métodos clásicos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y orden superior.
- Plantea modelos presentes en ciencias y determina su factibilidad utilizando ecuaciones diferenciales o sistemas de ecuaciones diferenciales.
- Desarrolla destrezas y cualidades positivas para lograr un autoaprendizaje, útil en su formación continua.

COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

Competencias a la que contribuye	1.2.- Determina la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos, por medio de herramientas de modelación hidrológica, de manera correcta con la información disponible. 3.1.- Resuelve problemas relacionados con la operación de proyectos de uso y gestión de recursos hídricos a nivel de cuenca, aplicando los principios y conceptos fundamentales asociados a aspectos físicos, químicos, biológicos, ecológicos, sociales, culturales y económicos.
Sub-competencias	1.2.1. Caracteriza y evalúa los procesos físicos, representándolos mediante modelos matemáticos que muestren los procesos que controlan el comportamiento del ciclo hidrológico. 3.1.1. Caracteriza y evalúa procesos asociados a la hidrología y los recursos hídricos, fundamentado en el razonamiento matemático.
Competencias Genéricas	G2. Capacidad crítica y autocrítica

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Clases expositivas e interactivas con guías de aprendizaje orientadas al análisis y resolución de problemas, al uso de plataforma docente, al trabajo individual y en equipo.
Grupos de discusión, guiados por el profesor y/o los ayudantes, que a partir de resolución de problemas matemáticos generen un conflicto cognitivo en el estudiante.
Autoevaluación formativa mediante el análisis de las pruebas.
Análisis de casos, del ámbito profesional, donde el estudiante interpretará resultados, explicará metodologías y tomará decisiones pertinentes.

RECURSOS DOCENTES

- Apuntes
- Guías de ejercicios
- Presentaciones PPT

UNIDADES

Unidad I	<i>Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Primer Orden</i>
<u>Contenidos:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Definición ecuaciones diferenciales por tipo, orden y linealidad - Tipos de soluciones de una ecuación diferencial, teorema de existencia y unicidad de un problema de valor inicial - Ecuaciones diferenciales de primer orden (variables separables, lineales, homogéneas, exactas y reducibles a los casos anteriores) - Aplicaciones geométricas y físicas de ecuaciones diferenciales 	<u>Indicadores de logro:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica tipos de ecuaciones diferenciales de acuerdo con el tipo, orden, linealidad y homogeneidad de esta. - Aplica la metodología adecuada para resolver una ecuación diferencial o problema de valor inicial, de acuerdo a algún contexto profesional. - Resuelve ecuaciones diferenciales aplicando técnicas para reducir la complejidad de esta. - Analiza situaciones del contexto profesional para plantear un modelo apropiado usando ecuaciones diferenciales.

Unidad II	<i>Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior</i>
<u>Contenidos:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Conjunto fundamental de soluciones - Reducción de orden de ecuaciones diferenciales de orden superior - Ecuaciones diferenciales lineales de orden dos a coeficientes constantes 	<u>Indicadores de logro:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza la independencia de distintas soluciones de una ecuación diferencial de orden superior - Analiza ecuaciones diferenciales de orden superior, según sus coeficientes. - Determina las soluciones de una ecuación diferencial de orden 2 lineal, homogénea con coeficientes constantes de acuerdo con la solución de su ecuación auxiliar correspondiente - Aplica método de coeficientes indeterminados para encontrar solución particular de una

<ul style="list-style-type: none"> - Método de Aniquiladores, variación de parámetros y coeficientes indeterminados - Ecuaciones lineales de orden con coeficientes variables (ecuación de Euler) - Transformada de Laplace - Aplicaciones físicas de las ecuaciones diferenciales de orden superior 	<p>ecuación diferencial de orden 2 con coeficientes constantes no homogénea.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determina el cambio de variables a realizar para transformar una ecuación diferencial a una de coeficientes constantes. - Analiza situaciones del contexto profesional para plantear un modelo apropiado usando ecuaciones diferenciales.
--	---

Unidad III	Ecuaciones diferenciales parciales
<p><u>Contenidos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Series de Fourier - Tipos de Convergencia - Ortogonalidad de funciones - Problemas de Sturm-Liouville - Ecuaciones de onda - Ecuaciones de Calor - Ecuaciones de Laplace 	<p><u>Indicadores de logro:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Determina la serie de Fourier de funciones periódicas seccionalmente continuas - Analiza la convergencia puntual o uniforme de una serie de Fourier - Resuelve problemas de contorno mediante desarrollo de series de Fourier - Plantea modelos matemáticos de problemas físicos y determina la factibilidad de su solución.

PROFESORES PARTICIPANTES

<i>Profesor</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad o área</i>
Iris Ivonne Godoy Arévalo	Escuela de Pregrado	Ms. Educación Matemática
Víctor Pérez Rodríguez	Escuela de Pregrado	Licenciado en Matemática

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

<i>Instrumentos</i>	<i>Ponderación</i>
1ª Prueba de Cátedra	25%
2ª Prueba de Cátedra	25%
3ª Prueba de Cátedra	25%
Promedio Controles	25%
Nota de Presentación (NPE)	100%

EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Nota presentación	70%
Examen	30%
Nota final	100%

REQUISITOS DE APROBACIÓN

- Si su nota final es igual o mayor a 4.0 usted se encuentra aprobado
- Si su nota final es igual o mayor a 3.7 y menor o igual a 3.9, usted puede rendir el examen de segunda opción.
- El examen de segunda opción tiene carácter de suficiencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Nagle, Saff y Snider. *Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valores en la frontera*. Editorial Pearson 4° Ed.
- Dennis Zill. *Ecuaciones Diferenciales con problemas con valores en la frontera*. Cengage Learning. 8° Ed

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Takeuchi, Ramírez, Ruiz. *Ecuaciones Diferenciales*. Ed. Limusa. 3° Ed.

RECURSOS WEB

- SYMBOLAB: Calculadora paso a paso, incluye recursos de funciones, graficadora, cálculo <https://es.symbolab.com/solver>
- GEOGEBRA: Software interactivo (app), incluye calculadora, graficadora (en 2D y 3D). <https://www.geogebra.org>
- ACADEMIA: Plataforma de investigación de libros y papers <https://www.academia.edu>
- BIBLIOTECA DIGITAL Universidad de Chile: <https://www.bibliotecadigital.uchile.cl>