

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura: Matemática Discreta		Sigla: MAT-215	Fecha de aprobación 14/06/2016 (CC.DD. Acuerdo 07/2016)		
Créditos UTFSM: 4	Prerrequisitos: MAT-214	Examen: No tiene	Unidad Académica que la imparte		
Créditos SCT : 5			Departamento de Matemática		
Horas Cátedra Semanal : 3	Horas Ayudantía Semanal: 1,5	Horas Laboratorio Semanal: 0	Semestre en que se dicta		
			Impar X	Par	Ambos
Eje formativo		: Ciencias de la Ingeniería			
Tiempo total de dedicación a la asignatura: 149 horas cronológicas					

Descripción de la Asignatura

El estudiante adquiere herramientas para aplicar propiedades de estructuras algebraicas y teoría de grafos a distintos problemas relacionados con criptografía y teoría de códigos, entre otros. Utiliza técnicas relacionadas con curvas elípticas, teoría de números y ecuaciones diferenciales parciales sobre grafos.

Requisitos de entrada

- Utiliza herramientas de estructuras algebraicas y algebra lineal.

Contribución al perfil de egreso

- Analiza y resuelve problemas de manera teórica.
- Demuestra resultados matemáticos de manera rigurosa.

Resultados de Aprendizaje que se esperan lograr en esta asignatura

- **Distingue** conceptos de teoría de grupos, algebra modular y anillos, **describiendo** las propiedades de la aritmética modular.
- **Identifica** métodos de aritmética modular, **aplicándola** a problemas de encriptación y teoría de códigos.
- **Analiza** códigos correctores de errores, **justificándolos** por métodos algebraicos adecuados.
- **Aplica** códigos correctores específicos, **solucionando** problemas relacionados con llaves públicas y privadas, y codificación de mensajes.
- **Distingue** las distintas estructuras de los grafos, **clasificándolos** según sus propiedades.
- **Analiza** la teoría de ecuaciones diferenciales parciales sobre grafos métricos, **relacionándola** con problemas discretizados de ecuaciones diferenciales parciales.

Contenidos temáticos

- Aritmética modular. Introducción a la aritmética de enteros módulo m , es decir $\mathbb{Z}/m\mathbb{Z}$. Función ϕ de Euler, teoremas de Fermat y Euler, ecuaciones de primer grado en una y dos variables, sistemas lineales (teorema chino del resto), ecuaciones polinomiales y teorema de Lagrange.
- Curvas elípticas y criptografía. Construcción de algoritmos para factorización de enteros y en llaves públicas de criptografía.
- Códigos. La cota de Hamming. Códigos cíclicos e ideales en anillos de polinomios. Los cuerpos finitos. Aplicaciones a códigos correctores de errores (códigos de Reed-Solomon).
- Teoría de Grafos. Grafos Eulerianos y Hamiltonianos. Coloración de grafos: grafos bipartitos. Fórmulas de Euler en la esfera y en superficies cerradas orientadas. Teorema de Kuratowski.
- Ecuaciones en diferenciales parciales sobre grafos métricos. Adaptación de ecuaciones diferenciales parciales clásicas a grafos métricos.

Metodología de enseñanza y aprendizaje

- Clases expositivas.
- Estudio independiente por parte de los estudiantes.
- Ayudantías de resolución de ejercicios.

Evaluación y calificación de la asignatura (Ajustado a Reglamento Institucional-Reglamento. N°1)

Requisitos de aprobación y calificación	<p>Evaluación:</p> <p>Deberán aplicarse al menos dos certámenes y máximo tres certámenes, con una ponderación de al menos 60% de la nota final.</p> <p>Se deberán realizar otras actividades de evaluación (tareas, controles y/o exposiciones), cuya ponderación será al menos de 20%.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Instrumentos de evaluación</th> <th>Min%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Certámenes (C) (2 a 3)</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Trabajos, tareas controles y/o exposiciones. (T)</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>Calificación: Nota Final = $a \cdot C + b \cdot T$, con $0,6 \leq a \leq 0,8$ y $0,2 \leq b \leq 0,4$, siendo $a+b=1$</p>	Instrumentos de evaluación	Min%	Certámenes (C) (2 a 3)	60	Trabajos, tareas controles y/o exposiciones. (T)	20
Instrumentos de evaluación	Min%						
Certámenes (C) (2 a 3)	60						
Trabajos, tareas controles y/o exposiciones. (T)	20						

Recursos para el aprendizaje

Bibliografía:

Texto Guía	<ul style="list-style-type: none"> • Bujalance, E., Bujalance, J., Costa, A.F. & Martínez, E. (2005). Elementos de Matemática Discreta. (3ª ed.): Editorial Sanz y Torres, S.L.
Complementaria u Opcional	<ul style="list-style-type: none"> • Rosen, K. (1999). Discrete Mathematics and Its Applications: McGraw-Hill • West, D. (1996) Introduction to graph theory: Prentice Hall. • Plataforma virtual.

II. CÁLCULO DE CANTIDAD DE HORAS DE DEDICACIÓN- (SCT-Chile)- CUADRO RESUMEN DE LA ASIGNATURA

ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
Cátedra o Clases teóricas	3	17	51
Ayudantía/Ejercicios	1,5	14	21
Visitas industriales (de Campo)			
Laboratorios / Taller			
Evaluaciones (certámenes, otros)	1,5	3	4,5
Otras (Especificar)			
NO PRESENCIAL			
Ayudantía			
Tareas obligatorias			
Estudio Personal (Individual o grupal)	4	17	68
Reuniones con profesor	0,5	8	4
TOTAL (HORAS RELOJ)			149
Número total en CRÉDITOS TRANSFERIBLES			5