

PROGRAMA DE ASIGNATURA

Nombre	Electricidad y Magnetismo	
Carrera	Ingeniería Matemática	
Código	22162	
Créditos SCT-Chile	6 Sct	<i>Tbjo. Directo: 6 hrs. pedag. – Tbjo. Autónomo: 6 hrs. cronolog.</i>
Nivel	5to semestre	
Requisitos	Mecánica, Cálculo IV	
Categoría	Obligatorio	
Área de conocimiento según OCDE	Ciencias Naturales.	
Descripción	Contribución al Perfil de Egreso La asignatura contribuye a los siguientes desempeños integrales: 1. Desarrollar constructos matemáticos teóricos y prácticos para estudiar problemas que surgen del ámbito académico o profesional, utilizando herramientas matemáticas avanzadas y el pensamiento abstracto y/o estructurado. 2. Formular modelos matemáticos complejos para estudiar problemas pertenecientes a otras disciplinas, interactuando en contextos interdisciplinarios o multidisciplinarios, con una actitud crítica frente a distintas situaciones de aplicación. 3. Resolver problemas de la ingeniería y las ciencias mediante la aplicación de conceptos avanzados de matemática y herramientas computacionales y/o tecnológicas para generar soluciones que ayuden a la toma de decisiones en distintos contextos laborales, actuando con rigurosidad en el proceso. 4. Interpretar los resultados obtenidos de la resolución de problemas, analizando la información desde una perspectiva cualitativa y cuantitativa para la toma de decisiones en función de los distintos contextos de aplicación, con responsabilidad y ética en el quehacer profesional.	
	Resultado de aprendizaje general Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de: 1. Reconocer y explicar los principios fundamentales de Electromagnetismo, aplicar estos principios a problemas particulares y llevar a cabo su formulación matemática. 2. Buscar métodos de solución adecuados, ya sean analíticos o numéricos.	
	Resultados de aprendizaje específicos	Unidades temáticas

	• Calcular el campo eléctrico, la fuerza electrostática y la energía electrostática para configuraciones simples de carga. • Estimación numérica de las cantidades anteriores para casos de distribuciones arbitrarias.	Unidad N°1: ELECTROSTÁTICA 1.1 Ley de Coulomb. 1.2. Campo eléctrico. 1.3. Estimaciones numéricas de energías para sistema de cargas. 1.4. Ley de Gauss. 1.5. Campo de distribuciones de carga. 1.6. Cálculo del campo eléctrico en distribuciones con simetría esférica y cilíndrica arbitraria con programas de computación. .
	• Calcular el potencial eléctrico para configuraciones simples de carga. • Identificar y plantear la Ecuación de Laplace y Poisson para sistemas determinados. • Resolver numéricamente las Ecuaciones de Laplace y Poisson.	Unidad N°2: POTENCIAL ELECTRICICO 2.1. Potencial eléctrico 2.2. Potencial de distribuciones continuas. 2.3. Forma diferencial de la Ley de Gauss. 2.4. La ecuación de Laplace y la ecuación de Poisson. 2.5. Programación de métodos numéricos para la solución de la ecuación de Laplace. 2.6. Programación de métodos numéricos para la solución de la ecuación de Poisson.
	• Relacionar los distintos tipos de medios. • Identificar las propiedades de cada uno de los medios. • Interpretar geométrica y físicamente los medios eléctricos. • Aplicar teoremas matemáticos a las situaciones físicas. .	Unidad N°3: MEDIOS DIELECTRICOS 3.1. Polarización eléctrica. 3.2. Densidad de carga equivalente de polarización. 3.3. Ley de Gauss en dieléctricos (integral y diferencial). 3.4. Constante dieléctrica. 3.5. Condensadores. 3.6. Asociación de condensadores. 3.7. Energía en un condensador.

	• Reconocer distintos tipos de circuitos. • Aplicar las leyes de conservación de cantidades físicas a los circuitos eléctricos. • Aplicar los resultados y conclusiones a situaciones de la vida diaria.	Unidad N°4: CORRIENTE ELECTRICA. • 3.1. Corriente eléctrica. Intensidad de la corriente. Vector densidad de corriente. • 3.2. Ley de Ohm. Conductividad y resistividad. Asociación de resistencias: serie y paralela. • 3.3. Fuerza electromotriz. Fuentes de poder: continua y alterna. Fem ideal y fem real. • 3.4. Leyes de Kirchhoff. Ley de los nudos. Ley de las mallas. • 3.5. Circuitos de corriente continua. • 3.6. Potencia eléctrica.
	• Identificar leyes que rigen las interacciones magnéticas. • Calcular campo magnético para configuraciones simples de corrientes. • Identificar los aspectos fundamentales del magnetismo en la materia. • Calcular numéricamente campos magnéticos en diversas geometrías.	Unidad N°5: INTERACCION MAGNETICA • 5.1. Fuerza magnética. Fuerza magnética entre corrientes eléctricas. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Fuerza de Lorentz. • 5.2. Campo magnético debido a corrientes eléctricas. Ley de Biot-Savart. • 5.3. Campo magnético creado por la materia imanada. • 5.4. Ley circuital de Ampere (forma integral y diferencial). Aplicaciones de la ley de Ampere.
	• Explicar el funcionamiento de dispositivos eléctricos. • Comprender y solucionar circuitos con alimentación alterna. • Entender la interrelación de la corriente y los campos eléctricos y magnéticos variables en el tiempo, expresados en las Ecuaciones de Maxwell.	Unidad N°6: INDUCCION ELECTROMAGNETICA • 6.1. Ley de Inducción de Faraday. • 6.2. Inductancia. Asociación de inductancias. Forma operacional de la ley de Faraday. Energía magnética. • 6.3. Transformador. • 6.4. Corriente alterna. Circuito resonante. Potencia eléctrica media en circuitos C.A. • 6.5. Ecuaciones de Maxwell.

	Metodologías de enseñanza y de aprendizaje Clases expositivas. En el tiempo de trabajo autónomo el/la estudiante deberá realizar tareas para reforzar el aprendizaje de la clase
	Procedimientos de evaluación Se requerirá un mínimo de dos pruebas cuyo promedio debe valer al menos el 60% de la nota final del curso. El resto de las evaluaciones pueden consistir en exposiciones, tareas, etc.
	Bibliografía básica ● R.Serway, <i>Física, Tomo I y II</i>, McGraw-Hill. ● Alonso y Finn " Física ". Tomo II. Addison-Wesley . 1967 ● H.Gould and J. Tobochnik, <i>An Introduction to the Computer Simulation Methods. Applications to Physical Systems</i>, Addison-Wesley, 1996. Bibliografía avanzada: