



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Coordenadoria Geral de Pós-Graduação *Stricto Sensu*



PLANO DE CLASE

Unidad Universitária: Escola engenharia		
Programa de Post-Graduation: Ciencia e Aplicaciones Geoespaciales		
Curso: <input checked="" type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Maestría Profesional <input checked="" type="checkbox"/> Doctorado		
Asignatura: Electrodinámica		
Profesor(es): Prof. Dr. Sérgio Szpigel		
Observación: Asignatura obligatoria para el máster, donde el alumno podrá optar en cursar esta o Geoprocesamiento de acuerdo con a línea de investigación. Para el doctorado es optativa. El curso de Ciencias y Aplicaciones Geoespaciales es un curso multidisciplinar englobando investigaciones en Física Solar, Relaciones Solares Terrestres, Astronomía, Física de partículas entre otros. Las disciplinas del curso reflejan esta multidisciplinaridad y necesitan muchas veces de males de un docente, especialista en tópicos distintos de la misma disciplina.		
Carga horária: 48	Créditos 04	<input type="checkbox"/> Obrigatória <input checked="" type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/> Electiva
Emienta: Fundamentos de la Electroestática. Soluciones de Problemas Electroestáticos. Campo Electroestático en Medios Materiales. Magnetoestática. Campo Magnetostático en Medios Materiales. Ecuaciones de Maxwell. Ondas Electromagnéticas		



Contenidos de classes:

1. Fundamentos de la Electroestática
 - 1.1 - Carga elétrica. Ley de Coulomb. Conductores y aislantes.
 - 1.2 - Campo eléctrico. Potencial eléctrico.
 - 1.3 - Ley de Gauss y aplicaciones.
 - 1.4 - Dipolo eléctrico. Expansión multipolar de campos eléctricos. Función Delta de Dirac.
2. Soluciones de Problemas de Electroestática
 - 2.1 - Ecuación de Poisson. Ecuación de Laplace.
 - 2.2 - Soluciones de la ecuación de Laplace en una dimensión.
 - 2.3 - Soluciones de la ecuación de Laplace en dos dimensiones en coordenadas esféricas.
 - 2.4 - Soluciones de la ecuación de Laplace en dos dimensiones en coordenadas cilíndricas.
 - 2.5 - Soluciones de la ecuación de Laplace en dos dimensiones en coordenadas rectangulares.
 - 2.6 - Soluciones de la ecuación de Poisson.
3. Campo Electroestático en Medios Materiales
 - 3.1 - Polarización. Campo externo y en el interior de un medio dieléctrico.
 - 3.2 - Ley de Gauss en un dieléctrico. Desplazamiento eléctrico.
 - 3.3 - Susceptibilidad eléctrica y constante dieléctrica.
 - 3.4 - Condiciones de contorno sobre los vectores de campo.
 - 3.5 - Problemas de valores de contorno que involucran dieléctricos.
 - 3.6 - Expansión multipolar eléctrica.
4. Magnetoestática
 - 4.1 - Inducción Magnética y fuerza magnética
 - 4.2 - Fuerza de Lorentz
 - 4.3 - Ley de Biot-Savart
 - 4.4 - Potencial escalar y potencial vector magnético. "Gauge" de Coulomb.
 - 4.5 - Ley de Ampère
 - 4.6 - Expansión multipolar magnética.
 - 4.7 - Fuerza y torque sobre un dipolo magnético.
5. Campo Magnetoestático en Medios Materiales
 - 5.1 - Campos magnéticos macroscópicos.
 - 5.2 - Magnetización.
 - 5.3 - Relación entre B y H.
 - 5.4 - Medios lineales y no-lineales
 - 5.5 - Condiciones de Frontera. Conservación de la inducción magnética perpendicular.
 - 5.6 - Ecuaciones de Maxwell para campos independientes del tiempo.
6. Ecuaciones de Maxwell
 - 6.1 - Ley de Faraday
 - 6.2 - Inductancia.
 - 6.3 - Ley de Ampere-Maxwell.
 - 6.4 - Ecuación de continuidad;
 - 6.5 - Ecuaciones de Maxwell en el vacío;
 - 6.6 - Ecuaciones de Maxwell en la materia;
 - 6.7 - Condiciones de contorno.
 - 6.8 - Leyes de conservación.
7. Ondas Electromagnéticas
 - 7.1 Ecuación de onda.
 - 7.2 Ondas en una dimensión.
 - 7.3 Ondas electromagnéticas en el vacío.
 - 7.4 Energía electromagnética: vector de Poynting.



7.5 - Ondas electromagnéticas en la materia
7.6 - Absorción y dispersión
7.7 - Polarización.

Criterios de Evaluación

Evaluación:

De acuerdo con el Regulamento General de la Post-Graduación *Stricto Sensu*, Art. 98:

A –excelente: - corresponde a las notas en el intervalo entre 9 y 10

B –bom: corresponde a las notas en el intervalo entre 8 y 8,9

C –regular: corresponde a las notas en el intervalo entre 7 y 7,9

R –reprovado: corresponde a las notas en el intervalo entre 0 y 6,9

Bibliografia:

Bibliografia Básica

Griffiths, D. J., Introduction to Electrodynamics, 3a ed., Prentice-Hall, 1999.

Jackson, J. D., Classical Electrodynamics, Wiley, 1998.

Bibliografia Complementar

Kraus, J. D., Eletromagnetics with applications, 5a ed., McGraw-Hill, 1999.

Machado, K. D., Teoria do Eletromagnetismo, Editora UEPG, 2000.

Marion, J. B. e Heald, M. A., Classical Electromagnetic Radiation, 3a ed., Dover, 1995.