



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		063	Ingeniero Tecnológico		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		340	Electrónica		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		3ero	-----		
TRAYECTO		-----	-----		
SEMESTRE/ MÓDULO		5	Quinto		
ÁREA DE ASIGNATURA		389	EST Física Electrónica		
ASIGNATURA		75750	Teoría Electromagnética I		
CRÉDITOS EDUCATIVOS		9			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 6	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación:	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha ___/___/___
10/10/19					

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

El objetivo de la asignatura es profundizar en los conceptos de electricidad y magnetismo utilizando lenguaje matemático adecuado al nivel.

Dominio por parte de los estudiantes de las ecuaciones de Maxwell y solvencia en la aplicación de las mismas a la resolución de problemas electrostáticos y electrodinámicos.

Realización de actividades experimentales para verificar los modelos planteados teóricamente.

El estudiante debería mejorar sus herramientas conceptuales que le permitan modelar y resolver ejemplos físicos complejos. Además, el estudiante debería ser capaz de entender conceptos que requieren un grado mayor de abstracción como se requiere en el electromagnetismo. El estudiante deberá aplicar leyes y principios de acuerdo a la información recibida. Deberá dominar el manejo de instrumentos, diseñar actividades y elaborar procedimientos seleccionando el material adecuado. Comunicar los resultados obtenidos por diversos medios de acuerdo a un enfoque científico. Elaborar y aplicar modelos que expliquen fenómenos de la vida diaria. Argumentar sobre la pertinencia del modelo utilizado en diversas situaciones, de laboratorio, cotidiano, y del campo tecnológico específico. Reconocer los límites de validez de los modelos.

PROGRAMA SINTÉTICO

Tema 1: Electrostatica, Primera ecuación de Maxwell.

Tema 2: Relación entre campo eléctrico y potencial eléctrico.

Tema 3: Materia dentro de un campo eléctrico.

Tema 4: Electrodinámica.

Tema 5: Magnetismo, segunda ecuación de Maxwell.

Tema 6: Inducción electromagnética I. Tercera ecuación de Maxwell.

Tema 7: Inducción electromagnética II. Cuarta ecuación de Maxwell.

Fecha de Presentación:	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1

1. Electroestática, Primera ecuación de Maxwell.
 - 1.1. Ley de Gauss eléctrico en vacío. (En forma integral y diferencial).
 - 1.2. Determinación de campos electrostáticos en vacío en situaciones de simetría.

TEMA 2

2. Relación entre campo eléctrico y potencial eléctrico.
 - 2.1. Determinación del campo a partir del potencial y viceversa.
 - 2.2. Operador gradiente. El operador en diferentes coordenadas.
 - 2.3. Ecuación de Laplace Determinación de la función potencial aplicando la ecuación de Laplace.
 - 2.4. Condiciones de contorno para el campo electrostático.
 - 2.5. Ecuación de Poisson. aplicación de la ecuación de Poisson a casos regulares.
 - 2.6. Energía electrostática.

TEMA 3

3. Materia dentro de un campo eléctrico.
 - 3.1. Comportamiento del dieléctrico. La primera ecuación de Maxwell en medios dieléctricos. Dipolo eléctrico.
 - 3.2. Ecuaciones de flujo para el vector desplazamiento y para el vector polarización. Materiales ihl.
 - 3.3. Determinación de campos eléctricos en materiales en condiciones de simetría.

TEMA 4

4. Electrodinámica
 - 4.1. Ecuación de continuidad (expresión integral y diferencial).
 - 4.2. Aplicaciones de la ecuación de continuidad, determinación de tiempos de relajación.
 - 4.3. Modelos de conducción eléctrica. Portadores. Movilidad. La resistividad y la conductividad Ley de Ohm microscópica

TEMA 5

- 5. Magnetismo segunda ley de Maxwell.
 - 5.1. Campo Magnético. Segunda ecuación de Maxwell (Gauss magnético).
 - 5.2. Leyes de Biot Savart. Laplace y Lorentz.
 - 5.3. Momento dipolar Magnético. Comportamiento de un dipolo magnético ante un campo magnético externo.
 - 5.4. Potencial vectorial magnético.
 - 5.5. Inductancia, Energía magnética.
 - 5.6. Materiales en campos magnéticos, Intensidad magnética. Permeabilidad magnética. Histéresis. Circuitos magnéticos.

TEMA 6

- 6. Inducción electromagnética I. Tercera ecuación de Maxwell.
 - 6.1. Ley de Faraday Lenz expresión integral y diferencial.
 - 6.2. Aplicaciones de la tercera ecuación de Maxwell.
 - 6.3. Generadores. Transformadores. Corrientes de Foucault.
 - 6.4. Autoinductancia. Inducción mutua. Energía magnética.

TEMA 7

- 7. Inducción electromagnética II. Cuarta ecuación de Maxwell.
 - 7.1. Ley de Ampère Simple (expresión integral y diferencial).
 - 7.2. Ley de Ampère generalizado (Ampère-Maxwell) expresión integral y diferencial.
 - 7.3. Determinación de campos magnéticos en condiciones de simetría en vacío y en materiales.
 - 7.4. Condiciones de contorno para el campo magnético.

METODOLOGÍA

Teoría Electromagnética 1 es una asignatura de carácter semestral, presenta un enfoque orientado al estudio de las leyes de Maxwell.

Esta asignatura toma a la Teoría electromagnética y la divide en 7 temas que pueden modificarse para desarrollar durante 6hs semanales del semestre en curso. Se espera que los estudiantes dediquen un mínimo de 10hs semanales en forma domiciliaria para un correcto seguimiento del curso.

El desarrollo de los temas será realizado por parte del docente responsable de la asignatura, se expondrán los contenidos de cada unidad didáctica por medio de presentaciones y explicaciones, junto con indicaciones sobre fuentes de información y bibliografía, además de la realización de experimentos de laboratorios.

Se pretende que se realicen como mínimo 4 experimentos de práctico, con búsqueda de información por parte de los estudiantes y presentación de informes que promuevan la investigación, la divulgación y el uso de herramientas digitales.

Además, se deberá disponer dentro del curso de instancias de resolución de ejercicios y aclaración de dudas.

Se promoverá la participación activa del estudiante con actividades de debate, discusión de casos, preguntas y exposiciones. El estudiante dispondrá previamente de materiales didácticos, que incluirán objetivos, guiones, cronograma y recursos. Los materiales electrónicos, presentaciones, teóricos y ejercicios, estarán previamente cargados en la plataforma CV.

Desarrollo de la asignatura:

Horas de clase teóricas: 96 horas

Horas de clase práctico: 12 horas

Horas de consulta: 6 horas

Horas de evaluación: 6 horas

Total de horas presenciales: 96 horas

Horas de dedicación del estudiante: 96 horas

EVALUACIÓN

Esta es una asignatura obligatoria con derecho a exoneración según lo establecido en el *reglamento de evaluación y titulación de educación superior terciaria* que se halle vigente, así como sus *anexos*.

Se sugieren 2 instancias de evaluación o parciales. El primero luego de finalizado el segundo mes del semestre y el último al finalizar el semestre. A partir de las calificaciones de dichos parciales y de su actuación, el estudiante obtendrá la calificación final del semestre.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

Fundamentos de electromagnetismo para ingenieros, David K.Cheng, Pearson,, ISBN 968 444 327 7,

Complementaria:

Campos electromagnéticos, R.K.Wangsness, Limusa, ISBN 0-471-04103-3

Fundamentos de la teoría electromagnética, Reitz-Milford-Christy, Addison Wesley Iberoamericana, 4ta edición, ISBN