



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación
SYLLABUS DEL CURSO
Teoría Electromagnética II

1. CÓDIGO Y NÚMERO DE CRÉDITOS

| | | |
|------------------------------|--------------------|---------------------|
| CÓDIGO: | FIEC03442 | |
| NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 | Teóricos: 4 | Prácticos: 0 |

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso permite al estudiante conocer las Ecuaciones de Maxwell y aplicarlas para describir los comportamientos de ondas electromagnéticas que se propagan por diferentes medios e interfaces; de la misma manera se prepara al estudiante para que, desde un punto de vista del modelo constructorista, pueda demostrar expresiones algebraicas que rigen el movimiento de las ondas en tales medios. En el curso se demuestran e interpretan los resultados en cuanto a características de propagación y comportamientos que se obtienen cuando una onda electromagnética viaja por la atmósfera, una Línea de transmisión o por una Guía de Onda, de sección rectangular y de sección circular. Ya que en el sector de las Telecomunicaciones gran cantidad de información viaja por uno de estos medios, el curso es de interés fundamental para los futuros profesionales, y para la carrera porque permite una fácil comprensión de materias como Propagación y Antenas.

3. PRERREQUISITOS Y CORREQUISITOS.

| | |
|-----------------------|--|
| PRERREQUISITOS | FIEC03426 TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA I FIEC04382 SEÑALES Y SISTEMAS FIEC05058 SISTEMAS LINEALES |
| CORREQUISITOS | |

4. TEXTO GUIA Y OTRAS REFERENCIAS REQUERIDAS PARA EL DICTADO DEL CURSO

| | |
|--------------------|--|
| TEXTO GUÍA | 1. Washington Medina, Fundamentos y Principios de líneas de Transmisión y Guías de Ondas, Dreams Magnet, LLC, 2012 |
| REFERENCIAS | 1. "TEORIA ELECTROMAGNETICA (Principios y Aplicaciones)", Autor: Carl T.A. Johnk. 2. "MICROONDAS", Autor: Guia. 3. "LINEAS DE TRANSMISION", Autor: Schaum. 4. "ELECTROMAGNETISMO", Autor: Kraus, J.D. . |

5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

1. Conocer y aplicar las ecuaciones de Maxwell para campos electromagnéticos en diferente medios e interfaces..
2. Entender y aplicar las características de campos y de transmisión de potencia en líneas de transmisión..
3. Resolver líneas de transmisión mediante el uso de la carta de Smith.
4. Entender las características de campo y propagación de energía para guías de ondas diferentes características geométricas.

6. PROGRAMA DEL CURSO

I. MODELO CIRCUITAL DE LA LINEAS DE TRANSMISION (6 sesiones - 12 horas).
o Introducción a las microondas
o Modelo de la Línea de Transmisión. Impedancia Característica
o Ondas Incidentes y Ondas Reflejadas
o Coeficiente de Reflexión

II. ACOPLAMIENTO DE IMPEDANCIAS EN LINEAS DE TRANSMISIÓN (8 sesiones - 16 horas).



- o Transformador de un cuarto de λ
- o Carta de Smith como herramienta de acoplamiento
- o Acoplamiento con sintonizadores
- o Análisis considerando pequeñas pérdidas
- III. ONDAS (6 sesiones - 12 horas).
- o Ecuaciones de Maxwell
- o Solución a las Ec. de Maxwell en el Espacio Vacío
- o Solución a las Ecuaciones de Maxwell en medios dieléctricos y medios conductores
- o Reflexión y Transmisión de Ondas Planas en dos medios
- o Reflexión y Transmisión de Ondas Planas en más de dos medios
- IV. GUIAS DE ONDA (6 sesiones - 12 horas).
- o Introducción
- o Modos de Transmisión en Guías de Onda
- o Solución a los modos TM en Guías de sección rectangular
- o Solución a los mods TM en guías de sección rectangular
- o Solución a los mods TE y TM en guías de sección circular
- V. COMPONENTES DE CIRCUITOS DE MICROONDAS (2 sesiones - 4 horas).
- o Generadores de microondas
- o Atenuadores y otros elementos pasivos

7. CARGA HORARIA: TEORÍA/PRÁCTICA

SESIONES POR SEMANA: 2 (TEÓRICAS)
 DURACIÓN DE CADA SESIÓN: 2 HORAS

8. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO EN LA FORMACIÓN DEL ESTUDIANTE

El curso de Teoría Electromagnética II contribuye en ciencias de la ingeniería con el análisis de los medios físicos por donde puede propagarse una onda electromagnética. En este curso, se estudian y se discuten tanto los fenómenos que se suscitan cuando una onda electromagnética de frecuencia elevada atraviesa un medio físico, así como las variables físicas medibles y comprobables que contribuyen a aterrizar teorías importantes que se agrupan en las ecuaciones conocidas como de Maxwell y, en particular, todo el conocimiento denominado Teoría Electromagnética. Mantiene al estudiante en un permanente ejercicio por el elevado rigor matemático que se requiere en cada tópico o tema cubierto. Los estudiantes se desarrollan en la aplicación de sus destrezas y habilidades tanto en el campo de las ciencias físicas y matemáticas, utilizando simulaciones.

| FORMACIÓN BÁSICA | FORMACIÓN PROFESIONAL | FORMACIÓN HUMANA |
|------------------|-----------------------|------------------|
| | X | |

9. RELACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA | CONTRIBUCIÓN (Alta, Media, Baja) | RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO | El estudiante debe |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|---|
| a) Habilidad para aplicar conocimiento de matemáticas, ciencia e ingeniería | Alta | 1 | Describir, analizar y resolver problemas transmisión de ondas electromagnéticas, combinando las ciencias y la ingeniería eléctrica. |



| | | | |
|--|-------|---|---|
| b) Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como para analizar e interpretar datos | --- | 0 | |
| c) Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso bajo restricciones realistas | Media | 3 | Descomponer un problema grande en piezas más pequeñas, cada una de las cuales se convertirá en una función o procedimiento |
| d) Habilidad para trabajar como un equipo multidisciplinario | Baja | 3 | Trabajar en grupos (talleres) la solución a problemas propuestos |
| e) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería | Alta | 2 | Describir una situación, plantear un sistema de ecuaciones y establecer el mejor método de resolución de acuerdo a las teorías aprendidas |
| f) Comprensión de la responsabilidad ética y profesional | Baja | 2 | Entender que las soluciones a los problemas deben ser realizados en un marco de profesionalismo y ética. |
| g) Habilidad para comunicarse efectivamente | --- | 0 | |
| h) Una amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto social, medioambiental, económico y global | --- | 0 | |
| i) Reconocimiento de la necesidad y una habilidad para comprometerse con el aprendizaje a lo largo de la vida | --- | 0 | |
| j) Conocimiento de los temas contemporáneos | --- | 0 | |
| k) Habilidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la ingeniería | --- | 0 | |
| l) Capacidad de liderar, gestionar o emprender proyectos | --- | 0 | |

10. EVALUACIÓN DEL CURSO

| Actividades de Evaluación | |
|---------------------------|---|
| Exámenes | X |
| Lecciones | X |
| Tareas | X |
| Proyectos | |
| Laboratorio/Experimental | |



| | |
|------------------------|---|
| Participación en Clase | X |
| Visitas en Clase | X |
| Otras | X |

11. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL SYLLABUS Y FECHA DE ELABORACIÓN

| | |
|-----------------|---------------------|
| Elaborado por : | WASHINGTON MEDINA M |
| Fecha: | 26 FEB 2013 |

12. VISADO

| SECRETARIO ACADÉMICO DE LA UNIDAD ACADÉMICA | DIRECTOR DE LA SECRETARIA TÉCNICA ACADÉMICA |
|---|--|
| NOMBRE: Sra. Leonor Caicedo G. | NOMBRE: Ing. Marcos Mendoza V. |
| FIRMA: | FIRMA: |
| Resolución y Fecha de aprobación en el Consejo Directivo: 2013-537 2013-10-7 | ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL Ing. Marcos Mendoza V. DIRECTOR DE LA SECRETARÍA TÉCNICA ACADÉMICA |

13. VIGENCIA DEL SYLLABUS

| | |
|-------------------------------------|------------|
| RESOLUCIÓN DEL CONSEJO POLITECNICO: | 13-12-343 |
| FECHA: | 2013-12-12 |