

ASIGNATURA ELECTIVA

DENOMINACION DE LA ASIGNATURA: Equipos de microondas			
CARRERA EN LA QUE SE ASIENTA: Ingeniería Electrónica			
AREA DE CONOCIMIENTO: Electrónica			
BLOQUE: Tecnologías Aplicadas			
Nivel	Cuatrimestre	Código	Hs. semanales
6°	11	6R2	6

Correlatividades:

Para cursar "EQUIPOS DE MICROONDAS":

Debe tener cursadas: Medidas Electrónicas II - Electrónica Aplicada III.

Debe tener aprobadas: Probabilidad y Estadística. - Teoría de los Circuitos II -Sistemas de Comunicaciones.

Para rendir "EQUIPOS DE MICROONDAS":

Debe tener aprobadas: Medidas Electrónicas II - Electrónica Aplicada III.

Fundamentación de las correlativas escogidas: Necesidad de que el Alumno conozca y maneje conocimientos, elementos y herramientas relacionados con las temáticas de la asignatura "Equipos de microondas".

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS QUE JUSTIFIQUEN LA INCLUSION DE LA ASIGNATURA:

Se define como microondas al espectro de frecuencia comprendido entre los 300 MHz y los 300 GHz. Esto impone desarrollar en la asignatura "Equipos de Microondas" un amplio temario relacionado con múltiples sectores tecnológicos vinculados con las telecomunicaciones (radioenlaces, sistemas satelitales, GPS, TV abierta (MMDS) y digital (TDA) terrestre y satelital, telefonía móvil, datos, Internet móvil, , alarmas, etc.), y otros temas (por ejemplo, el horno de microondas que utiliza el magnetron como fuente de señal), cuya explosión tecnológica nos alcanza en innumerables aspectos de nuestra vida cotidiana. Córdoba en particular, posee numerosas empresas de telecomunicaciones relacionadas con aspectos productivos y de servicios vinculados a las microondas, lo que hace imprescindible y necesario el dictado de la asignatura "Equipos de Microondas" en función de los requerimientos del mercado local. Además, el interés por el dictado de esta asignatura, se ve reflejada en la elevada matrícula que posee (32 Alumnos para el ciclo lectivo 2017), lo que es un verdadero indicativo de su importancia académica en el desarrollo y divulgación de las tecnologías y los sistemas involucrados con las microondas.

MODALIDAD DEL DICTADO

Estrategia Metodológica:

Exposición en el aula de conceptos teóricos-prácticos, con exposición dialogada. Realización de trabajos sobre radioenlaces de microondas con apoyo en software temático. Asistencia por parte de los Alumnos a conferencias y eventos organizados por el Laboratorio de Comunicaciones (LdC) del Dpto. de Ingeniería Electrónica de la UTN

FRC sobre temáticas de la asignatura. Producción por cada Alumno de un trabajo individual sobre el cálculo de un radioenlace de microondas, similar a la Memoria Técnica que debería presentar un Profesional en la Secretaría de Comunicaciones de la Nación, con presentación del mismo a la cátedra antes del final del cursado de la asignatura. Prácticas en campo, empresas y en laboratorio sobre equipos de microondas, kits didácticos y elementos de microondas, realizadas en la UTN FRC (elementos del LdC y del Profesor de la cátedra) y en empresas del medio. Visitas temáticas a empresas del área comunicaciones.

EVALUACION

Criterios de evaluación:

- **Regularización: (A) + (B): quedan habilitados para rendir examen final.**
 - A) Asistencia al 75% de las clases.
 - B) Asistencia al 100% de las conferencias y eventos organizados por el Laboratorio de Comunicaciones.
- **Promoción: (A) + (B) + (C): aprueban la materia.**
 - A) Asistencia al 75% de las clases.
 - B) Asistencia al 100% de las conferencias y eventos organizados por el Laboratorio de Comunicaciones.
 - C) Aprobación de una Monografía o una Memoria Técnica, según Reglamento de Cátedra, con seis (6) o más puntos.

- **MEMORIA TÉCNICA:**

Es un trabajo individual que consiste en la preparación de una carpeta de presentación para la obtención de la licencia de frecuencia para un radioenlace de microondas.

Al Alumno se le proveerá del software de libre distribución Radio Mobile, junto con la información técnica regulatoria necesaria para poder llevar a cabo el cálculo de un radioenlace de microondas seleccionando la banda de frecuencia más apropiada según la separación entre estaciones. Al Alumno se le proveerá de las coordenadas geográficas de las estaciones extremos del enlace digital, junto con los requisitos de cantidad y/o tipo de información a transmitir. El Alumno deberá seleccionar tanto la banda de frecuencia como el canal de frecuencia a utilizar y con ello realizará el cálculo manualmente aplicando la teoría expuesta en clase y usando la cartografía extraída de la aplicación Google Earth. Con el software Radio Mobile y los mismos datos utilizados en el cálculo manual, el Alumno realizará nuevamente el cálculo a fin de comparar condiciones y resultados. A fin de la aprobación del TP, el Alumno deberá presentar una carpeta conteniendo los cálculos manuales y los realizados con el software, en donde deberá constar: banda de frecuencia seleccionada, canales seleccionados, equipos seleccionados, antenas seleccionadas y altura de instalación de las mismas, vista en planta de la cartografía, curvado del perfil de 4/3, desarrollo de todos los cálculos manuales, imágenes de resultados arrojados por el Radio Mobile, pantalla con perfiles, alturas características y niveles de señal entregados por el software y, finalmente, una conclusión comparativa de los resultados de ambos

métodos de cálculo.

- **Recuperatorio: quienes no cumplan con (A) + (B) + (C).**
 - Evaluación teórica sobre el programa de la Cátedra.
 - Fecha: Primer examen de la materia del turno de exámenes del corriente año.
 - Calificación:
 - Aprobado (6 ó más puntos): aprueba la materia.
 - No Aprobado: queda Regularizado y pasa a examen final.
- **Examen Final: para quienes Regularizan y no Promocionan.**
 - Evaluación teórica sobre el programa de la Cátedra.
 - Fecha: Las del calendario programadas por la UTN FRC.
 - Calificación:
 - Aprobado (6 ó más puntos): Aprueba la materia.
 - No Aprobado: Vuelve a rendir la materia (máxima cantidad de exámenes: cuatro).

CONTENIDOS

UNIDAD 1: EQUIPOS DE MICROONDAS I

Introducción. Espectro electromagnético. Ubicación de las microondas en el espectro electromagnético. Propagación de una señal de microondas. Marco legal.

UNIDAD 2: FUENTES DE SEÑAL DE MICROONDAS

Introducción. Clasificación. Klystron. Klystron de cavidades. Klystron reflex. Magnetrón. Diodo Gunn. Aplicaciones.

UNIDAD 3: ELEMENTOS DE MICROONDAS

Introducción. Clasificación. Atenuadores. Roe-metro. Ondámetro de cavidad. Acopladores. Carga fantasma. Aplicaciones prácticas.

UNIDAD 4: ANTENAS DE MICROONDAS

Introducción. Clasificación. Características. Cálculos. Aplicaciones prácticas.

UNIDAD 5: EQUIPOS DE ESTACIONES TERRENAS (ET) Y SATÉLITES

Equipo de recepción de una ET. Equipo de transmisión de una ET. Equipo de seguimiento de una ET. Generalidades. Satélites. Clasificación. Características. Constelaciones. Cobertura.

UNIDAD 6: MÁSTILES

Introducción. Clasificación. Tipos. Elementos constituyentes. Balizamiento. Características. Estrella antitorsiión. Montaje. Medición de la puesta a tierra.

UNIDAD 7: EQUIPOS DE MICROONDAS II

BIBLIOGRAFÍA (Consignar solo aquella que este disponible en biblioteca. De lo contrario señalar que está faltando para gestionar su compra):

Bibliografía oficial de la cátedra:

- MENSÓ, Eduardo J. - “**MICROONDAS: CONCEPTOS Y APLICACIONES**” – Editorial UNIVERSITAS – ISBN: 978-987-23051-6-1 – Edición 2007 y reediciones.

Bibliografía disponible en la Biblioteca de la UTN FRC:

- MENSÓ, Eduardo J. - “**MICROONDAS: CONCEPTOS Y APLICACIONES**” –

Editorial UNIVERSITAS – ISBN: 978-987-23051-6-1 – Edición 2007 y reediciones. Donación del autor.

- TROPEANO, Francisco - “Antenas y propagación: volumen I” –Editorial ALSINA – Edición 2003.
- TROUP, Gordon – “LÁSERES Y MÁSERES” – Editorial PARANINFO – Edición 1969.
- BROOKS, Richards – “MANUAL DE LABORATORIO PARA MEDICIÓN EN MICROONDAS” – Editorial MARCOMBO – Edición 1976.
- FRENZEL, Louis E. – “SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE COMUNICACIONES” – Editorial ALFAOMEGA – Edición 2003.

FALTANTES: (para gestionar su compra para la biblioteca de la UTN FRC pero disponibles en la biblioteca del Laboratorio de Comunicaciones de la UTN FRC):

- FREEMAN, L.: “MICROWAVES HANDBOOK” – Editorial Mc Graw Hill.
- KUO, L.: “MICROWAVES, THEORY AND ANALISYS” – Editorial Mc Graw Hill.
- SPITTEY, S.: “PRÁCTICAS DE MICROONDAS” – Editorial Paraninfo.

12.Junio.2017