

- a) Para los efectos de evaluación se usará la escala vigesimal de cero a veinte  
 b) El promedio final(PF), se obtiene de la siguiente, forma:

$$PF = (0.3P1 + 0.3P2 + 0.4P3)$$

P1: Promedio de la evaluación Teórica - Práctica de la mitad de semestre.

P2: Promedio de la Evaluación Teórica - Práctica al finalizar el semestre.

P3: Promedio de los Trabajos Académicos.

- c) Para que el alumno sea promovido debe tener una nota aprobatoria,  $PF \geq 11$ , la fracción de 0,5 o mas puntos va a favor de la unidad inmediata superior, siendo esto solamente válido para el promedio final.  
 d) Para los casos en que el alumno no haya cumplido con ninguna o varias evaluaciones parciales se considerará la nota de cero (0) para los fines de efectuar el promedio correspondiente.

Al término de las evaluaciones finales se programará un examen de carácter sustitutorio a una nota del promedio 1 o promedio 2, para aquellos alumnos que hayan obtenido promedio desaprobatorio en la evaluación teórica - práctica. Los alumnos que opcionalmente participen de dicho examen deben acreditar un promedio no menor de 07; y el 70% de asistencia al curso. El promedio final (PF) para dichos alumnos no excederá a doce (12).

### VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Microwave Radio Links, Carlos Salema, Editorial WilleyInterscience, 2003.
2. Sistemas de Comunicaciones Electrónicas por Wayne Tomasi. Editorial Prentice Hall, Segunda Edición, México 858 p. Capítulos 1, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 16
3. Radio System Design for Telecommunications By Roger L. Freeman. Editorial
4. John Wiley & Sons, Inc. New York, 887 p. Second Edition Chapters 1, 2, 3, 4 y 5
5. Manuales de diseño del INICTEL
6. Ingeniería de Telecomunicaciones - Roger Freeman, 2006



UNIVERSIDAD NACIONAL  
 JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN  
 FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL,  
 SISTEMAS E INFORMATICA  
 E. A. P. DE INGENIERIA ELECTRONICA

### SILABO DE MICROONDAS

#### I. DATOS GENERALES

- CÓDIGO : 502
- ESCUELA: : INGENIERIA ELECTRONICA
- DEPARTAMENTO ACAD. : INGENIERIA DE SIST. INF. Y ELECT.
- CICLO DE ESTUDIOS : NOVENO
- CRÉDITOS : 05
- CONDICIÓN : OBLIGATORIO
- HORAS SEMANALES : 

T	3
---	---

P	0
---	---

L	4
---	---

- PRE-REQUISITO : PROPAGACION Y ANTENAS
- SEMESTRE ACADÉMICO : 2015 - I
- DOCENTE : Ing. Juan Carlos Novoa Gomez
- COLEGIATURA : CIP 61674

- CORREO ELECTRONICO : jcarlosng@gmail.com.

#### II. SUMILLA

Fundamentos de las Líneas de Trasmisión. Las guías de onda. Los Modos de propagación en las guías. Los Dispositivos de microondas, Las Cavidades Resonantes, Los Acopladores Direccionales, Los Circuladores, Los Aisladores, Los Filtros, etc. Osciladores y Amplificadores de microondas. Propagación. Enlaces de microondas de línea de vista Enlaces de microondas de línea de vista análogos y digitales

#### OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer al alumno, los aspectos fundamentales de las comunicaciones via microondas, el diseño e implementación de un enlace de comunicaciones via microondas terrestres.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- *Comprende los fundamentos teóricos básicos de los dispositivos de microondas*
- *Analiza el comportamiento de las ondas de microondas en los diferentes medios*
- *Aplica con creatividad los conocimientos en el diseño de enlaces por microondas*
- *Diseña redes de comunicaciones utilizando enlaces microondas.*

### **III. METODOLOGIA**

Según la unidad de aprendizaje y características del tema se utilizarán los siguientes métodos, procedimientos y técnicas didácticas:

- *Métodos didácticos: Inductivo – Deductivo y trabajo colectivo.*
- *Procedimientos didácticos: Observación, auto aprendizaje, estudio dirigido, la asignación, conversación, dinámica grupal, síntesis, exposición y demostración.*
- *Técnicas Didácticas: Expositiva, seminarios, prácticas calificadas, guías - separatas, dinámica de grupo, lecturas guiadas, monografías.*

### **IV. MEDIOS Y MATERIALES**

*Equipos e instrumentos de laboratorio, proyector multimedia, diapositivas, libros, separatas, calculadora científica, papel milimetrado, mota, pizarra, plumones, etc.*

### **V. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

#### **UNIDAD TEMATICA I: FUNDAMENTOS DE MICROONDAS**

**Semana I:** *Parámetros de las comunicaciones via microondas.*

**Semana II:** *Modos de propagación TE, TM, TEM.*

**Semana III:** *Efectos de la atmosfera en la propagación de ondas*

*Semana IV: Propagación en el espacio libre y el entorno terrestre*

**Semana V:** *Fresnel y curvatura de la tierra*

**Semana VI:** *Niveles de potencia en un enlace microondas*

**Semana VII :** *visita técnica a una estación de radiodifusion*

**Semana VIII:** *Examen Parcial*

#### **UNIDAD TEMATICA III: ENLACE MICROONDAS**

**Semana IX:** *Determinación de puntos de enlace y trayectorias*

**Semana X:** *Análisis de trayectorias y perfiles, zonas de fresnel y perdidas en el espacio libre*

*Semana XI: Calculo de potencias de señal, ruido y márgenes de desvanecimiento*

**Semana XII:** *Antenas y Transmisores*

**Semana XIII:** *criterios técnicos de instalación de equipos microondas*

**Semana XIV:** *enlaces de microondas digitales*

**Semana XV:** *plan de frecuencias y problemas de interferencia.*

**Semana XVI:** *Examen final*

**Semana XVII:** *Examen sustitutorio*

### **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

*La evaluación será de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Académico.*

*Requisitos de Aprobación:*