

**UNIVERSIDAD NACIONAL**

**JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**E. A. P. DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

**SÍLABO DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACION**

**ASIGNATURA: SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACION**

1. **DATOS GENERALES:**

1.1 Facultad : Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática

1.2 Escuela Profesional : Ingeniería Electrónica

1.3 Especialidad : Ingeniería Electrónica

1.4 Ciclo de Estudios : VIII Ciclo

1.5 Créditos : 04

1.6Horas semanales : 04 (Teoría: 02 y Practica 02)

1.7 Horas de clases Total : 68 horas (17 Semanas)

1.8 Profesor Responsable : Ing. Daniel Angel Delgado Namuche

1.9 Año Lectivo Académico :2019 – II

# DESCRIPCIÓN

A través de la asignatura se realiza el estudio y tratamiento de las señales que intervienen en los Sistemas de Comunicaciones, donde se mostrarán las ventajas de los sistemas tales como : facilidad de procesamiento, facilidad de multicanalización e inmunidad al ruido, en el presente curso se abarcan las técnicas de transmisión y recepción por Microondas y Satélite incluyendo transmisión digital y radio digital; aplicaciones de transmisión digital; se tratan también las líneas de transmisión como medio de la propagación de la información y los principios de la radicación y propagación electromagnética haciendo énfasis en las ondas de radio.

# OBJETIVOS GENERALES

* 1. CONOCIMIENTOS
     + Conocer la transmisión y recepción por microondas analógico y digital.
     + Conocer la transmisión y recepción vía satélite.
     + Conocer los principios que rigen los patrones de radiación de las ondas de radio.
  2. HABILIDADES
     + Diferenciar las diversas aplicaciones en la transmisión por microondas y vía satélite.
     + Aplicar los conocimientos impartidos para realizar los cálculos de diseños de sistemas de transmisión y recepción por microondas y vía satélite.
     + Realizar el análisis adecuado para evaluar la calidad del sistema diseñado.
     + Tomar decisiones para el funcionamiento correcto de los diversos sistemas diseñados así como la elección adecuada de los diversos equipos empleados.

1. ACTITUDES
   * Apreciar las diferencias entre los sistemas de microondas y los sistemas satelitales.
   * Configurar equipos y sistemas orientándolos a aplicaciones determinadas.
   * Indicar el medio de propagación adecuado para la transmisión de la información en los diferentes sistemas de comunicaciones.
2. COMPETENCIAS
   * Construye, explota y gestiona las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, considerando el transporte y procesado de información.
   * Aplica las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, en entornos fijos, móviles, personales, locales o remotos, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, TV y otros.
   * Selecciona circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radio determinación
   * Selecciona equipos, antenas, sistemas de transmisión y espectro, gestionando el espacio radioeléctrico y la asignación de frecuencias.

# SUMILLA

Diseño de Radioenlaces de Microondas. Ubicación de los puntos de ubicación de las antenas. Evaluación de la calidad del sistema en la cual la señal debe ser mayor que el nivel umbral. Radio fusión por satélite. Técnicas de Utilización del transponder. Características tecnológicas de radio fusión por satélite. Geometría del enlace satelital. Configuración del enlace satelital. Sistemas colectivos. Sistemas DBS digitales.

# PROGRAMACIÓN

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **SEMANA** | **UNIDAD** | **OBJETIVOS TERMINALES** | **CONTENIDOS** | **ACTIVIDADES** |
| **COMPETENCIA I:**  Construye, explota y gestiona las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, considerando el transporte y procesado de información. | | | | |
| 1 - 2 | 1. DISEÑO DE RADIOENLACES POR MICROONDAS | * Definir los elementos de un Sistema de Comunicación por microondas. | Diagrama de Bloques de un sistema de comunicaciones por microondas. | * Exposiciones * Seminarios * Discusiones |
| 3 - 4 | 2. ESTUDIO DE GABINETE Y DE CAMPO | * Definir e identificar los parámetros constituyentes de un sistema de microondas | Características del sistema de microondas. Bandas de frecuencias y sus aplicaciones típicas. Cálculo de las alturas de las antenas. Margen de Claridad. Diseño de radio enlaces. | * Exposiciones * Seminarios * Discusiones * Primera Práctica Calificada |
| **COMPETENCIA II:**  Aplica las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, en entornos fijos, móviles, personales, locales o remotos, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, TV y otros. | | | | |
| 5 - 8 | 3. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN | * Calcular los parámetros fundamentales. * Identificar los diversos tipos de modulación a emplear. * Evaluar potencias | Transmisión y recepción de microondas. Cálculo de parámetros fundamentales. Estudio sobre la onda reflejada. Análisis de pérdida de potencia de la onda reflejada. Análisis de la pérdida de potencia de la onda reflejada. Evaluación de la  Calidad del sistema. Nivel de umbral. Profundidad de desvanecimiento. Ganancia de las antenas.  Puesta en marcha del sistema. Aplicación real del  sistema de transmisión. | * Exposiciones * Seminarios * Discusiones * Segunda Práctica Calificada |
| **COMPETENCIA III:**  Selecciona circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radio determinación | | | | |
| 10 - 14 | 1. RADIOFUSIÓN POR SATÉLITE 2. TÉCNICAS DE   UTILIZACIÓN DEL TRANSPONDER | * Definir la arquitectura satelital * Definir los tipos de órbitas * Caracterizar las señales de banda base y las técnicas de modulación. | Arquitectura satelital. Tipos de órbitas. Tipos de servicios y bandas de frecuencias. Satélite geoestacionario. Características del sistema de radiodifusión por satélite. Redes satelitales.  Técnicas de acceso múltiple. Características de las señales banda base y técnicas de modulación. | * Exposiciones * Seminarios * Discusiones * Tercera Práctica Calificada |
| **COMPETENCIA IV:**  Selecciona equipos, antenas, sistemas de transmisión y espectro, gestionando el espacio radioeléctrico y la asignación de frecuencias. | | | | |
| 15 – 17 | 1. CARACTERÍSTICAS   TECNOLÓGICAS DE LOS SISTEMAS DE RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE   1. CONFIGURACIÓN   DE REDES SATELITALES | * Caracterizar los sistemas de   radiodifusión por satélite   * Configurar redes satelitales * Caracterizar los sistemas DBS digitales | Estructura del sistema. Antenas. Distancia del  satélite a la estación terrena. Angulos de orientación y polarización. Ecuaciones de balance del enlace descendente. Selección del valor del margen. Pérdidas por gases atmosféricos y por lluvias. Influencia de la lluvia en la temperatura de  la antena. Configuración en banca C y banda ku. Cálculo del diámetro de la antena. Sistemas | * Exposiciones * Seminarios * Discusiones * Cuarta Práctica Calificada |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 8. SISTEMAS DBS DIGITALES |  | colectivos. Procesamiento de la señal en la cabecera. Procesamiento de la señal del satélite.  Red de distribución por cable. Impacto de la tecnología digital en los sistemas de radiodifusión por satélite. Modulación y codificación de canal. Selección de elementos. Técnicas de comprensión utilizadas en los sistemas DBS. Proyectos de  desarrollo. |  |
| 18 |  |  |  | * EXAMEN FINAL |
| 19 |  |  |  | * EXAMEN DE   RECUPERACIÓN |

1. **ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES**

* Para alcanzar los objetivos propuestos, se trabajará en el aula, haciendo uso de los medios audiovisuales y se reforzará con lecturas complementarias
* Para lograr las habilidades se desarrollarán proyectos aplicativos para ser trabajados en forma grupal.
* Las actitudes se formarán combinando las exposiciones y la participación en las discusiones en forma grupal
* Cada una de las actividades será programada de manera que durante su desarrollo éstas se orienten hacia los objetivos propuestos.

# EVALUACIÓN

La evaluación será permanente para observar el nivel de aprendizaje y el alcance de los objetivos.

La calificación se contabilizará por las prácticas calificativas, exposiciones, y los exámenes parcial y final

Las prácticas calificadas se tomarán de acuerdo a la programación propuesta. Los exámenes parcial y final serán tomados en las fechas propuestas por la Universidad de acuerdo al rol y comprenderán los contenidos indicados en la programación.

Para aprobar el curso el alumno debe obtener un promedio de calificación como mínimo de doce. Si el alumno no obtuviera nota aprobatoria tiene derecho a rendir el Examen de Recuperación previo pago de los derechos de éste, la nota obtenida en el examen de recuperación reemplazará a la nota más baja obtenida en los exámenes parcial o final.

# BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

* SISTEMAS DE COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS: Wayne Tomassi.
* TRANSMISIÓN DIGITAL POR MICROONDAS: INICTEL
* ELECTRONIC COMMUNICATIONS. MOD. AND TRANSMISSION:

R.J. SCHOENBECK.

* SATELLITE COMMUNICATIONS SYSTEM G. MARAL-M. BOSQUET.
* MANUAL NOKIA DE ANTENAS RECEPTORAS DE SATELITE. NOKIA CONSUMER ELECTONCS.
* NEXUS: HEADEND DESIGN NEXUS ENGINEERING CORP.

# CONSULTA

* SISTEMAS DE COMUNICACIÓN: A. Bruce Carison
* PRINCIPIOS DE COMUNICACIONES: R.E. Zierner
* INTRODUCTION TO THE PLINCIPLES OF COMUNICATIONS SYSTEMS: J. Hannock.
* INGENIERÍA DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES: Roger Freeman