



SYLLABUS

IT-235 SISTEMAS DE MICROONDAS

ESPECIALIDAD	:TELECOMUNICACIONES	CICLO	:NOVENO
CREDITOS	:03	AÑO	:QUINTO
HORAS/SEMANA	:T2/P2	REGIMEN	:OBLIGATORIO
PRE-REQUISITO	:IT224	EVALUACION	:TIPO G

OBJETIVO

Estudiar los diversos aspectos que deben considerarse en los proyectos de diferentes sistemas de telecomunicaciones a través de radioenlaces de microondas terrestre.

RESUMEN

Introducción. Terminales y Repetidoras. Enlace de Microondas. Multiplexado. Diseño de enlace de Microondas.

CONTENIDO

CAPITULO 1.- INTRODUCCION

Comunicación por microondas: Características generales. Bandas de frecuencia. Sistemas: diagramas de Bloques de un Sistema Típico. Comunicación punto a punto. Comunicación punto Multipunto. Aplicaciones. Trasmisión y Multiplexado. PCM. Modulación Delta. TDM/PCM. Jerarquía Digital. FDM. Transmultiplexado.

CAPITULO 2.- TERMINALES Y REPETIDORAS

Equipo Terminal: Modems. Transreceptores. Derivación. Antenas, Tipos de Antenas, Ganancia de Antena. Potencia Isotrópica Radiada Efectiva (EIRP). Amplificador de Potencia: Configuraciones redundantes. Combinación de portadoras. Combinación de Potencia. Amplificador de Bajo Ruido: Configuraciones Redundantes. No Linealidad. Convertidor de Subida: Proceso de Conversión. Configuraciones Redundantes: Control y Monitoreo. Confiabilidad de Equipos. Repetidoras: Configuraciones.

CAPITULO 3.- ENLACE DE MICROONDAS

Análisis Básicos de un enlace: cálculo de la relación portadora a ruido (C/N). Planeamiento de Enlaces. Perfiles de los trayectos. Repetidoras de Radio. Trabajo de Campo (Surveys). Consideraciones de frecuencia. Normas de Confiabilidad. Análisis de Interferencias: Relación Portadora a Ruido más Interferencia. Interferencia de ó hacia Sistemas Satelitales. Interferencia con otros Sistemas de Microondas y/o Radares. Interferencia de Canal Adyacente. Interferencia de Intermodulación. Interferencia entre Símbolos. Atenuación por Lluvia: Predicción de la Atenuación. Efectos de la atenuación por Lluvia. Desvanecimiento Tipo Raleigh. Diversidad de Disponibilidad del sistema. Diseño de un enlace de Microondas: Enlce sin rehúso de

Frecuencia. Enlace con rehúso de Frecuencia. Recomendaciones de la UIT-R.

CAPITULO 4.- MULTIPLEXADO

Multiplexado por división de Frecuencia (FDM). Banda Base. Recomendaciones de la UIT-T. Multiplexado por División de Tiempo (TDM). Múltiplex Primario. Multiplexado Secundario y Servicios. Canales de Overhead. Cálculo de la Relación Señal a Ruido (C/N) en un Sistema PCM-TDM. Cálculo de VER. Sistemas de Jerarquía Sincrónica Digital (SDH). Aplicaciones.

CAPITULO 5: DISEÑO DE ENLACES DE MICROONDAS

Selección del Sitio: Diseño de la Ruta de propagación. Diseño del Sistema de antena. Diseño de Diversidad. Estudio sobre Interferencia con el Sistema de Comunicación por Satélite. Estudio sobre interferencia con el sistema de Radar. Estudio sobre interferencias de otros Sistemas de Microondas Terrestres Vecinos. Tiempo de Interrupción por Desvanecimiento. Evaluación de la Calidad del Sistema. Procedimiento de Cálculo: Pérdida en el Espacio Libre. Nivel de Potencia a la entrada de Receptor. Nivel de Umbral. Margen para Desvanecimiento. Relación C/N por Ruido Térmico. Relación C/N por ruido Térmico. Relación C/N por Ruido causado por interferencia. Relación entre la potencia de la Onda deseada y no deseada (D/U). Probabilidad del tiempo de Interrupción por Desvanecimiento. Criterio de Probabilidad de tiempo de interrupción. Cuadro Resumen de Calidad del Sistema, Cálculo de Ruido térmico, del Tiempo de Interrupción. Cuadro Resumen de Calidad del Sistema. Cálculo de Ruido Térmico, del Tiempo de Interrupción y del Ruido por Interferencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. "MICROWAVE COMMUNICATION", S. YONEZAWA, N. TANAKA
2. "DIGITAL RADIO SYSTEM" NIPPON ELECTRIC Co.
3. "DISEÑO DE ENLACES PCM POR MICROONDAS, ENTEL PERÚ
4. "MANUAL DE DISEÑO DE SISTEMAS DE MICROONDAS", INICTEL
