



# SYLLABUS

## IT-716 RADARES

<b>ESPECIALIDAD</b>	:TELECOMUNICACIONES	<b>CICLO</b>	:DÉCIMO
<b>CREDITOS</b>	:03	<b>AÑO</b>	:QUINTO
<b>HORAS/SEMANA</b>	:T2/P2	<b>REGIMEN</b>	:ELECTIVO
<b>PRE-REQUISITO</b>	:IT224	<b>EVALUACION</b>	:TIPO D

### OBJETIVOS

Proporcionar los conocimientos básicos sobre los diferentes sistemas de radares: de exploración y seguimiento, secundario, SAR. Su aplicación, limitaciones y diferencias. Presentar las técnicas y tecnologías utilizadas en los métodos más modernos.

### RESUMEN

Introducción a los sistemas de radar. Radar de impulsos. Ecuación radar. Clutter. Detección Automática. Indicadores de Blancas Móviles MTI. Indicador de blancas móviles MTZ. Técnicas espectrales. Compresión de impulsos. Extracción y procesamiento de datos radar.

### CONTENIDO

#### CAPITULO I.- INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS RADAR

Historial tipos de radares. Aplicaciones y frecuencias utilizadas.

#### CAPITULO 2.- RADAR DE IMPULSOS

Conceptos Básicos. Ambigüedad en distancia, resolución en distancia, distancia mínima, obtención de azimut y elevación. Diagrama de bloques de un radar primario. Transmisores. Fuentes de señal. Moduladores. Antenas. Características. Tipo de antenas radar. Antena un cosecante cuadrado. Receptores y Duplexores. Procesamiento de la información. Procesamiento de la señal. Extracto de Datos. Presentación.

#### CAPITULO 3.- ECUACIÓN RADAR

Análisis de los principales parámetros. Filtro adaptado. Probabilidad de falsa alarma. Probabilidad de detección. Integración. Representación Gráfica sección radar de un blanco. Dependencia con la frecuencia. Blancas huatuantes. Modelos Servercing. Perdida en el Sistema. Etodis asociados a la propagación. Predicción del alcance. Diagrama de Blake.

## **CAPITULO 4.- CLUTTER**

Tipos de clutter, características. Sección radar del clutter superficial y volumétrico. Ecuador con clutter. Detección radar en clutter. Técnicas anticlutter. Detección Automática, MTI, MTD

## **CAPITULO 5.- DETECCIÓN AUTOMÁTICA**

Detección Automática. Concepto CFAR, receptores no lineales. Técnico CFAR: CFAR paramétrico (CA-CFAR.CFAR no paramétrico (detector de rango). Pérdidas interradar. Integrados binarios. Pérdidas Mapa de Clutter.

## **CAPITULO 6.- INDICADOR DE BLANCOS MÓVILES**

MTI coherentes, Estructura. Configuraciones coherentes y pseudocoherentes. Canceladores velocidades ciegas. Entrelazados de PRFS ("STAGGER"). Canales y cuadratura MTI digital; pérdidas de conversión y cualificación. MTZ pseudoadoptivo. Parámetros características: relación de cancelación, tacto de mejora, visibilidad bajo clutter. Pérdidas Mapa de CLUTTER

## **CAPITULO 7.- INDICADOR DE BLANCOS MÓVILES**

MTZ Coherente, estructura. Configuración coherente y pseudocoherentes. Cancelación velocidades ciegos. Entrelazados de PRFS ("STAGGER"). Canales y cuadratura MTI digital; pérdida de conversión y cualificación. MTZ pseudoadoptivo. Parámetros características: relación de cancelación, tacto de mejora, visibilidad bajo clutter. Pérdidas. Influencia del MTI en el alcance del radar

## **CAPITULO 8.- TÉCNICAS ESPECTRALES**

Técnicas Espectrales, MTD. Estructura. Conversión A/D. Intervalo de procesamiento coherente (CPI). Cancelación tratamiento especial. Filtro de velocidad cero. Circuitos de umbral. Umbral atmosférico y de suelo. Sistemas adaptivos.

## **CAPITULO 9.- COMPRESIÓN DE IMPULSOS:**

Justificación. Diagrama de bloques. Generación de señales. Técnicas de modulación de frecuencia. Modulación Lineal: Señal Chirp, ponderación del espectro. Escalonamiento de frecuencias. Dispositivos SAN, IMAN y RAC. Técnicas de modulación de tad. Conceptos básicos. Códigos de Baker, Códigos pseudoaleatorios. Generación de códigos. Efecto del desplazamiento Doppler sobre la compresión. Compresión. Introducción a la función de ambigüedad.

## **CAPITULO 10.- EXTRACCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS RADAR:**

Introducción. Extractor de Datos. Técnica de ventana deslizante, técnica monopulso. Procesamiento de datos radar. Recepción de la información, seguimiento. Acerca de conflictos. Presentación de datos. Filtros de seguimiento. Definiciones. Coordenadas. Filtros de n polts. Filtro a-b. Procesamiento multiradar

## **CAPITULO 11.- RADARES DE SEGUIMIENTO:**

Introducción, Adquisición. Seguimiento. Tipos de seguimientos. Seguimiento en distancia. Esquema de bloques Split- Gate. Seguimiento por borde del entero. Técnicas digitales.

Seguimiento en velocidad  
ECM para radares de seguimiento  
Ejercicio práctico

### **CAPITULO 12.- RADAR DE APERTURA SINTÉTICA:**

Introducción. Principio de Funcionamiento  
EL SAR como array sintético  
EL SAR como discriminador doppler  
Consideraciones de diseño. Modas de funcionamiento. Configuración y sistemas reales. Ejercicio práctico.

### **CAPITULO 13.- RADAR DE ONDA CONTINUA:**

Principio de funcionamiento: Radar CW, radar CW-FM, radar CW-PM y telurómetro  
Receptores. Homodino, Heterodino de banda lateral. Utilización de discriminadores de frecuencia. Ventajas y limitaciones. Aplicaciones y limitaciones.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

1. INTRODUCCIÓN TO RADAR SYSTEM, M.I. SKOLNIK
2. PRINCIPLES OF MODERN RADAR, J.L. EAVES
3. RADAR PRINCIPLES, N. LEVANOY.

\*\*\*\*\*