



Universidad Nacional de La Plata  
FACULTAD DE INGENIERÍA

## PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **Sistemas de comunicación, Navegación y control  
de Vuelo**

CÓDIGO **A032**

ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **Aeronáutica**

### Contenidos Analíticos:

#### UNIDAD 1:

Ondas electromagnéticas: Definiciones básicas. Radiación electromagnética, ecuaciones, campo cercano y de irradiación, propiedades. Irradiantes, diagramas característicos, cálculos. Antenas emisoras y receptoras, consideraciones para su caracterización .

#### UNIDAD 2:

Líneas de transmisión :Aspectos generales, diversos tipos, cálculo de parámetros característicos. Onda estacionaria, concepto, cálculo, medición. Adaptación de impedancias. Atenuación. Guías de onda, Generalidades, aspectos eléctricos y mecánicos.

#### UNIDAD 3:

Propagación de las ondas : Generalidades, bandas de frecuencias. Onda terrestre, Onda directa, Onda celeste, Onda espacial. Atenuación, alcance, normativas para uso aeronáutico. Bandas de frecuencias de servicios . La contaminación electromagnética.

#### UNIDAD 4:

Modulación : concepto, generalidades. De amplitud. De frecuencia. Pulsos. De fase. De espectro extendido. Clasificación O.A.C.I .

#### UNIDAD 5:

Transmisores y Receptores : Para comunicación aeronáutica, generalidades, normativas, diversos tipos. Sintetizador de frecuencias, el modulador, el superheterodino, el demodulador. Parámetros típicos. Intercomunicador de cabina.

#### UNIDAD 6:

Concepto de Navegación y Circulación aérea. Propósito de la navegación aérea, la ecuación de navegación. Factor de dilución. El Sistema de Navegación Aérea.

Cartografía digital.

#### UNIDAD 7 .

Sistema Radiogoniométrico : La búsqueda automática de dirección (/A.D.F)/ .

Fundamentos del método, frecuencias utilizadas, consideraciones para el alcance, errores típicos. Consideraciones operacionales. Equipos de abordó. Guiado típico.

#### UNIDAD 8 .

El V.O.R : Fundamentos del método, características de la señal, la modulación espacial.

C.V.O.R y D.V.O.R. Alcance en general y operativo. Errores típicos. Criterios de emplazamiento. El equipo de abordó. Guiado con VOR , el RMI .



UNIDAD 9 .

El Sistema de Aterrizaje Instrumental I.L.S : Fundamentos del método.  
Características de la señal. Alcance operativo, errores típicos. Criterios de emplazamiento y operación aeroportuaria . El equipo de abordó. Presentadores. Guiado típico, su vinculación con el VOR .

UNIDAD 10 .

Sistema de Posicionamiento Global /G.P.S/\*: Fundamentos del método. Segmento espacial, segmento de Control, Segmento Usuario. Características de la señal. El receptor GPS. La información recibida. Determinación de la posición, errores. El GPS diferencial. El monitoreo autónomo RAIM. Montaje en aeronaves, mensajes al usuario .

UNIDAD 11.

La técnica del Radar primario : /De Vigilancia. Meteorológico. Radio Altimetros ./  
Fundamentos del método, frecuencias utilizadas, características de la señal. Implementación típica. Diagramas en bloques, la ecuación del alcance. Exploración espacial. Presentadores de imagen.

El radar de Vigilancia ( P.S.R ) . Aspectos particulares.

El radar Meteorológico ( P.M.R ) . Consideraciones particulares, modos de operación, estabilización, pantallas, interpretación de imágenes meteorológicas.

El Radio Altimetro. Consideraciones particulares, diversos tipos, comparación con el barométrico, ecuaciones que lo definen, precisión , aspectos de montaje y operación. Consideraciones de seguridad.

UNIDAD 12 .

La Técnica del Radar Secundario : /D.M.E. . S.S.R/..

El medidor de distancias “/D.M.E/ “. Fundamentos del método, frecuencias utilizadas, características de la señal, el equipo de abordó y el de tierra,su vinculación al VOR alcance, errores típicos.

El Radar Secundario de Vigilancia “/S.S.R/ “. Aspectos particulares, fundamentos del método, modos de operación, A, B, C, S. El equipo de abordó. Pantallas de Presentación en el ATC. Códigos. Sistemas Anti Colisión .

UNIDAD 13 .

Los Sistemas Autónomos: Doppler, Inercial:

El sistema doppler. El Navegador Inercial : Introducción . Características generales. Sensores utilizados. Método de Plataforma estabilizada. Idem de Ejes ligados al Móvil . Integración con otros sistemas de navegación.

UNIDAD 14 .

El Vuelo Automático : Introducción. Modos de operación típicos y especiales.  
Estabilización de Ladeo. Estabilización de velocidad. Otros Modos. Vinculación al posicionamiento Radioeléctrico y a otros sensores. Actuadores. Aspectos operativos.

UNIDAD 15 .

Los Sistemas como Sensores: características operacionales. La Persistencia, disponibilidad, integridad, mantenibilidad, continuidad del servicio.

La utilización operacional: Filtrado multisensor. Navegación de Area ( R.N.A.V ).

Aviónica Digital.



Universidad Nacional de La Plata  
FACULTAD DE INGENIERÍA

#### UNIDAD 16

El Control de Vuelo. Evolución del SNA. Organización y manejo del Espacio Aéreo.  
Sistema de Navegación aérea SNA, aspectos generales. Evolución. CNS ATM.  
Plan de vuelo. Emergencias

#### **Bibliografía**

- 1- Kayton -Fried AVIONICS NAVIGATION SYSTEMS (1997) John Wiley and Sons -  
Biblioteca de Aeronáutica
- 2- Skolnik Radar Handbook (1994) .
- 3- J Powel RADISISTEMAS DEL AVION (1984) paraninfo - Biblioteca de Aeronáutica
- 4- Bradford W Parkinson GLOBAL POSITIONING SYSTEM ( 1996) - American Institut of  
Aeronautic and Astronautic Vol I - Biblioteca de Aeronáutica
- 5- C Spitzer DIGITAL AVIONICS ( 1998)