



Universidad Nacional de La Plata  
FACULTAD DE INGENIERÍA

## PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **Control y Guiado**

CÓDIGO **A023**

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

### Contenidos Analíticos:

UNIDAD 1. CONCEPTOS BASICOS. CONCEPTOS BASICOS Y TERMINOLOGIA. COMPONENTES DE UN SISTEMA DE CONTROL. SISTEMAS DE LAZO ABIERTO Y CERRADO. CONTROL Y REGULACION. SISTEMAS MONOVARIABLES Y MULTIVARIABLES. CONTROL CONTINUO Y CONTROL DE DATOS MUESTREADOS. CONTROL ADAPTIVO. ANALISIS Y SINTESIS DE SISTEMAS DE CONTROL. DINAMICA DE SISTEMAS: ECUACION DIFERENCIAL, ECUACION DIFERENCIA, CONCEPTO DE ESTADO, ESPACIO DE ESTADO, ECUACION DE ESTADO.

UNIDAD 2. FUNCION DE TRANSFERENCIA . MATRIZ DE ESTADO. MODELOS MATEMATICOS.DETERMINACION DE FUNCIONES DE TRANSFERENCIA Y MATRICES DE ESTADO DE PLANTAS TIPICAS. FUNCIONES DE TRANSFERENCIA DEL AVION: FUNCION DE TRANSFERENCIA LONGITUDINAL Y LATERAL. DIAGRAMAS EN BLOQUES. ALGEBRA DE BLOQUES. ESPACIO DE ESTADO. REPRESENTACION DE LAS ECUACIONES DE ESTADO. RESPUESTA DE SISTEMAS DE PRIMERO Y SEGUNDO ORDEN. CORRELACION ENTRE UBICACION DE POLOS Y CEROS CON LAS RESPUESTAS TEMPORAL Y FRECUENCIAL. SOLUCION DE ECUACIONES DE ESTADO. MATRIZ DE TRANSICION. SOLUCION DE ECUACIONES DE ESTADO. MATRIZ DE TRANSICION.

UNIDAD 3. ANALISIS CLASICO DE SISTEMAS CONTINUOS. RESPUESTA TRANSITORIA Y PERMANENTE PARA ENTRADAS ESTANDAR. ESPECIFICACIONES DE PERFORMANCE: EN EL DOMINIO DEL TIEMPO Y DE LA FRECUENCIA. ERROR DE ESTADO ESTACIONARIO, TIPOS DE SISTEMAS. CONTROLES P, PI, PD Y PID. EFECTOS SOBRE LAS CARACTERISTICAS DEL SISTEMA.

UNIDAD 4. ESTABILIDAD DE SISTEMAS CONTINUOS. ESTABILIDAD ABSOLUTA Y RELATIVA . ESTABILIDAD ESTATICA Y DINAMICA DE AVIONES. METODOS BASADOS EN EL CONOCIMIENTO DE POLINOMIOS CARACTERISTICOS: CRITERIO DE ROUTH. LUGAR GEOMETRICO DE LAS RAICES. PROPIEDADES GEOMETRICAS. REGLAS DE CONSTRUCCION DE DIAGRAMAS. METODOS FRECUENCIALES. METODOS GRAFICOS. DIAGRAMAS LOGARITMICOS: DIAGRAMA DE BODE. DIAGRAMA DE NYQUIST. CRITERIO DE ESTABILIDAD DE NYQUIST. ESTABILIDAD RELATIVA. MARGENES DE GANANCIA Y DE FASE. ESTABILIDAD DE SISTEMA DE LAZO CERRADO.

UNIDAD 5. COMPENSACION DE SISTEMAS CONTINUOS. COMPENSACION EN CASCADA Y EN PARALELO. COMPENSACION EN CASCADA POR ADELANTO Y ATRASO DE FASE. COMPENSADORES COMBINADOS. UTILIZACION DE DIAGRAMAS DE LUGAR GEOMETRICO DE LAS RAICES Y FRECUENCIALES.

UNIDAD 6. SISTEMAS DE CONTROL LINEALES EN TIEMPO DISCRETO.



FUNDAMENTOS DE ANALISIS DE SISTEMAS DE CONTROL EN TIEMPO DISCRETO. MUESTREO DE SEÑAL. TEOREMA DE SHANNON. TRANSFORMADA DE LAPLACE DE SEÑALES MUESTREADAS. RECONSTRUCCION DE SEÑALES A PARTIR DE SEÑALES MUESTREADAS. TRANSFORMADA DE LAPLACE A PARTIR DE UN ESCALON MUESTREADO. PERIODICIDAD. REPRESENTACION EN EL PLANO S. FUNDAMENTOS DE TEORIA DE TRANSFORMADA Z: DEFINICIONES Y APLICACIONES. REPRESENTACION DEL PLANO S EN EL PLANO Z. TRANSFORMADA Z INVERSA. SISTEMA DE LAZO CERRADO CON MUESTREO DE DATOS. ESTABILIDAD DE SISTEMAS DE CONTROL DIGITAL.

UNIDAD 7. SISTEMAS MULTIVARIABLES.

INTRODUCCION AL CONCEPTO DE VARIABLES DE ESTADO. REPRESENTACION EN EL ESPACIO DE ESTADO DE SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES. MATRIZ EXPONENCIAL. MATRIZ DE TRANSFERENCIA. SOLUCION EN EL DOMINIO DEL TIEMPO PARA VARIABLES DE ESTADO. INTRODUCCION AL CONCEPTO DE CONTROLABILIDAD Y OBSERVABILIDAD.

REALIMENTACION DE ESTADO. CONCEPTO OBSERVADORES DE ESTADO.

### Bibliografía

#### Bibliografía Básica

(1) INGENIERIA DE CONTROL MODERNA.

TERCERA EDICION

KATSUHIKO OGATA

PRENTICE HALL

(2) SISTEMAS DE CONTROL EN TIEMPO DISCRETO

SEGUNDA EDICION

KATSUHIKO OGATA

PRENTICE HALL - 1996 - Biblioteca de Aeronáutica

(3) LINEAR CONTROL SYSTEM ANALYSIS AND DESIGN CONVENTIONAL AND MODERN

D'AZZO & HOUPIS

MC GRAW HILL BOOK COMPANY - 1975 - Biblioteca de Aeronáutica

#### Bibliografía Complementaria

(4) CONTROL AND DYNAMICS SYSTEMS YASUNDO TAKAHASHI - MICHAEL J.

RABIN - DAVID AUSLANDER ADDISON WESLEY PUBLISHING COMPANY

(5) AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS KUO B.C.

PRENTICE HALL

(6) FLIGHT STABILITY AND AUTOMATIC CONTROL ROBERT C. NELSON

MC GRAW HILL BOOK COMPANY - 1989 -

(7) AUTOMATIC CONTROL OF AIRCRAFT AND MISSILES

BLAKELOCK J.H.

WILEY - 1991 - Biblioteca de Aeronáutica

(8) AIRPLANE FLIGHT DYNAMICS AND AUTOMATIC FLIGHT CONTROLS

ROSKAM JAN parte II - DAR Corporate - 1995 -