

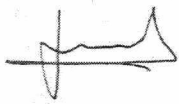
UTN bhi		Universidad Tecnológica Nacional				1/4	
Facultad Regional Bahía Blanca							
DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA							
PROGRAMA DE:		Electrónica y Sistemas de Control				DICTADO: Anual	
						TRONCAL	
HORAS DE CLASE				PROFESOR RESPONSABLE			
TEÓRICO-PRÁCTICAS				Ing. Pablo Fucile			
120 h. reloj totales							
5 h. cátedra semanales							
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES							
PARA CURSAR Y RENDIR							
CURSADAS				APROBADAS			
- Análisis Matemático II - Física II - Cálculo Avanzado				- Análisis Matemático I - Álgebra y Geom. Analítica - Física I			
PROGRAMA SINTÉTICO							
Electrónica							
- Elementos de electrónica.							
- Circuitos y amplificadores.							
Sistemas de control							
- Sistemas de lazo abierto y de lazo cerrado.							
- Realimentación.							
- Concepto de transferencia. Función de transferencia.							
- Análisis en frecuencia.							
- Controladores y dispositivos.							
Automatización							
- Sistemas hidráulicos, neumáticos y electromecánicos.							
- Analogía. Diagrama de bloque. Servomecanismos. Estabilidad.							
- Análisis de automatismos que incluyen sensores y actuadores.							
- Estudio de un PLC.							
- Fundamentos de sistemas robóticos.							
CONTENIDO TEMÁTICO PROGRAMA ANALÍTICO							
Unidad temática 1 Conducción en sólidos. (15 horas).							
Fundamentos sobre semiconductores. Diodos, transistores, tiristores, diacs, triacs. Rectificadores. Amplificadores. Circuitos de disparo. Elementos discretos e integrados. El Amplificador Operacional, su aplicación a los sistemas de control. Problemas de diseño. Prácticas de laboratorio.							
Unidad temática 2 Introducción a los circuitos lógicos digitales. (15 horas).							
Algebra de Boole. Elementos de lógica combinatorial. Compuertas AND, OR, NAND, NOR, INVERSORES. Elementos de lógica secuencial. Flip-Flops RS, JK, T. Flip-Flop RS con entrada reloj. Problemas y Prácticas de laboratorio.							
Unidad temática 3 Introducción a los sistemas de control. (10 horas).							
Generalidades. Teoría de control, distintos enfoques. Los Sistemas de Control Automático (SCA) en la Ingeniería. Representación y Clasificación de los Sistemas de Control. Sistemas de Lazo Abierto y Lazo Cerrado. Requisitos Básicos y Elementos constitutivos de un SCA. Comportamiento en el Transitorio y en el Estacionario. Ejemplos de aplicación.							
VIGENCIA AÑOS	2026	2027	2028	2029	2030	2031	

UTN mbhi		Universidad Tecnológica Nacional		2/4
Facultad Regional Bahía Blanca				
DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA				
PROGRAMA DE:	<i>Electrónica y Sistemas de Control</i>			DICTADO: Anual
				TRONCAL
Unidad temática 4 Análisis de Sistemas en el dominio tiempo. (15 horas). Generalidades. Entradas o excitaciones a un Sistema de Control. Modelos matemáticos de Sistemas de Control. Sistemas de primer y segundo orden. Repaso de la Transformada de Laplace. Análisis de la respuesta transitoria. Acciones de Control. Efectos de las Acciones de Control y su uso en la compensación de sistemas. Problemas de Aplicación y diseño en el dominio tiempo. Análisis de diseños mediante software específico. Unidad temática 5 Análisis de sistemas en el dominio frecuencia. (15 horas). Generalidades. Funciones de Transferencia. Formas de expresión y Algebra de diagramas en bloque. Métodos de respuesta en frecuencia. Representaciones gráficas de la Función Transferencia. Diagramas de Bode, Nyquist y Nichols. Uso de los Diagramas. Análisis de Estabilidad. Aplicación de software de simulación y cálculo para el análisis de sistemas. Problemas de aplicación. Unidad temática 6 Método del lugar de las raíces. (10 horas). Ubicación de las raíces en el plano complejo: polos y ceros. Condición de magnitud y fase. Trazado del lugar geométrico de las raíces de Evans. Reglas de construcción. Análisis de los sistemas de control mediante el método del lugar de las raíces. Efecto de añadir polos y ceros. Análisis para valores de ganancia positiva y negativa. Unidad temática 7 Accionamientos y controles Hidráulicos y Neumáticos. (10 horas) Generalidades. Detectores del Error. Amplificador tobera-aleta. Amplificadores de acción directa y de acción inversa. Servoválvulas. Servomotor hidráulico. Acciones de Control proporcionales, derivativas e integradoras con elementos hidráulicos y neumáticos. Ejemplos de aplicación y Problemas. Unidad temática 8 Accionamientos eléctricos. (10 horas) Generalidades. Relés y contactores. Servomotores eléctricos. Distintos tipos de motores y sus formas de control. Trenes de engranajes en servomecanismos, su importancia en la respuesta transitoria. Amplificadores rotativos convencionales y electrónicos, formas de control y estructuras principales. Ejemplos de aplicación y Prácticas de laboratorio. Unidad temática 9 Captación y sensado. (10 horas) Generalidades sobre la medición. Elementos sensores básicos. Medición de desplazamientos, velocidades y aceleraciones, transductores apropiados. Medición de presión, caudal, temperatura, nivel, etc., unidades, rangos, sensores y transductores apropiados. Unidad temática 10 Análisis de Automatismos con sensores y actuadores. (10 horas) Constitución de un PLC. Ciclo de Funcionamiento. Configuración de un PLC. Unidades de Entrada/Salida., analógicas y digitales. Ejemplos y aplicaciones de Automatismos con PLC.				
PRÁCTICAS EN LABORATORIO Y/O CAMPO Y/O TALLER:				
Por tratarse de una cátedra con el método de aprendizaje activo por competencias, las prácticas y laboratorios se encuentran integradas desde las clases con resolución de problemas. Del mismo modo, luego de las exposiciones de los casos de estudio por el método de aprendizaje activo por parte de las y los estudiantes se procede a la simulación con software específico PROTEUS, MULTISIM, MATLAB y SIMULINK.				

VIGENCIA AÑOS	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------------------	------	------	------	------	------	------

UTN bhi		Universidad Tecnológica Nacional				3/4
Facultad Regional Bahía Blanca						
DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA						
PROGRAMA DE:		<i>Electrónica y Sistemas de Control</i>				DICTADO: Anual
						TRONCAL
UT1 Práctica y Laboratorio 1 Diodos. Rectificación. Filtrado. Transistores. Polarización. Tiristores.						
UT2 Práctica y Laboratorio 2 Lógica Combinacional. Algebra de Boole. Compuertas AND, OR, NAND, NOR e INVERSORES.						
UT2 Práctica y Laboratorio 3 Lógica Secuencial. FLIP-FLOP RS, JK, T y D						
UT3 Práctica y Laboratorio 4 Sistemas de Control de Lazo Abierto y Lazo Cerrado. Diagrama en Bloque Comportamiento Transitorio y Estacionario.						
UT4 Práctica y laboratorio 5. Modelado de sistemas de primer y segundo orden						
UT4 Practica y Laboratorio 6 Transformada de Laplace. Análisis de la respuesta transitoria. Acciones de control y compensaciones en SCA.						
UT5 Práctica y Laboratorio 7 Análisis de sistemas en el dominio de la frecuencia. Función Transferencia. Algebra de diagrama de bloques.						
UT5 Practica y Laboratorio 8 Diagramas de BODE, NYQUIST y NICHOLS de las funciones transferencia. Análisis de estabilidad de los SCA.						
UT6 Practica y Laboratorio 9 Método del LUGAR DE LAS RAICES. Estudio del comportamiento y estabilidad de un SCA.						
UT7 Práctica y Laboratorio 10 Accionamiento de controles hidráulicos y neumáticos. Acciones de control.						
UT8 Práctica y Laboratorio 11 Accionamiento eléctrico. Trenes de engranajes.						
UT9 Práctica y Laboratorio 12 Medición de variables mecánicas y no mecánica						
BIBLIOGRAFÍA:						
Textos obligatorios						
• Apuntes de la materia “Teoría de los Sistemas Lineales de Control” (Aula Virtual) • Apuntes de la materia “Componentes de Sistemas de Control” (Aula Virtual) • Ingeniería de control Moderna. Katsuhico Ogata. Ed. Prentice Hall. 1998 • Instrumentación y Control Industrial. W. Bolton. Ed. Paraninfo. 2ºed. 1999. • Sistemas de Control Automático. Benjamín C. Kuo.Ed. Prentice Hall. 1996 • Sistemas de Control Digital. Benjamín C. Kuo.Ed. CECSA. 1992 • Cálculo de circuitos de regulación. AEG Telefunken. Ed. Paraninfo. 1976 • El Amplificador Operacional y sus Aplicaciones. Marchais. Ed. Marcombo. 1979 • Circuitos Lógicos. R. Damaye. Ed. Marcombo. 1972 • Circuitos Integrados Numéricos. Henri Lilen. Ed. Marcombo. 1979 • Principios de Electrónica. Albert Malvino. Ed. Mc Graw-Hill.1991						
VIGENCIA AÑOS	2026	2027	2028	2029	2030	2031



utn bhi	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca		4/4
DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA			
PROGRAMA DE:	<i>Electrónica y Sistemas de Control</i>	DICTADO: Anual	
		TRONCAL	
• Autómatas Programables. Josep Balcells y José Luis Romeral. Ed. Marcombo.1993 <i>Textos de apoyo</i> • Dinámica de sistemas. Katsuhico Ogata. Ed. Prentice Hall.1978 • Circuitos Prácticos con relés. Frank Oliver. Ed. Marcombo.1976 • Mecatrónica. W. Bolton. Ed. Alfaomega. 2ºed. 2001. • Retroalimentación y Sistemas de Control. Distéfano, Stuberud y Williams.Serie SCHAUM.1972 • Elementos de la teoría de servosistemas. George Thaler. Ed. Labor.1968			
PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)			
 Ing FUCILE PABLO PROFESOR			
Programa aprobado por resolución de Consejo Directivo N°: 184/26			

VIGENCIA AÑOS	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------------------	------	------	------	------	------	------

