

UTN bhi	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca				1/4	
DEPARTAMENTO INGENIERÍA ELECTRÓNICA						
PROGRAMA DE:		<i>Electrónica Aplicada I</i>				DICTADO: Cuatrimestral TRONCAL
HORAS DE CLASE				PROFESOR RESPONSABLE		
TEÓRICAS		PRÁCTICAS		Mg. Ing. Lorenzo De Pasquale Mg. Ing. Guillermo H. Reggiani		
Por semana	Total	Por semana	Total			
5,25	84	2,25	36			
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES						
PARA CURSAR				PARA RENDIR APROBADAS		
CURSADAS		APROBADAS				
- Química General - Física II		- Informática I - Análisis Matemático I - Física I		- Química General - Física II		
PROGRAMA SINTÉTICO - Señales y fuentes de señal. - Transistor bipolar con señales fuertes y señales débiles. - Transistor unipolar con señales débiles y fuertes. - Configuraciones Especiales: Fuentes de corriente a transistores y cargas activas. - Amplificador diferencial. - Amplificadores multietapas. - Conceptos de diseño de circuitos integrados analógicos.						
CONTENIDO TEMÁTICO PROGRAMA ANALÍTICO <u>Unidad Temática 1: Señales y fuentes de señal. [10]</u> Señales analógicas y digitales. Señales muestreadas. Espectro de frecuencias de señales. Amplificadores: modelos. Respuesta en frecuencia. Ancho de banda. Ganancia en los amplificadores y forma de expresarla. Tipos de respuesta en frecuencia en amplificadores. Redes de una constante de tiempo. Curva de transferencia salida-entrada en los amplificadores: ideal y real. Punto de Operación. Convención de símbolos. Aplicación de SPICE en la simulación y el análisis de circuitos eléctricos y electrónicos. <u>Unidad Temática 2: Transistor bipolar con señales fuertes y señales débiles. [25]</u> Curvas características en emisor común. Determinación del punto de operación estático Q . Inyección de señal. Recortes por desplazamiento del punto Q por dispersión o temperatura de h_{FE} . Circuitos de polarización del transistor. Estabilización del punto Q . Ubicación de Q para máxima excursión de señal. Cálculo de potencia y rendimiento en una etapa amplificadora. Escape térmico y su prevención. Compensación térmica. Análisis de una etapa con señales fuertes a partir del modelo de Ebers-Moll. Aplicación de SPICE en la simulación y optimización. Modelos del transistor para pequeña señal. Modelos de parámetros híbridos de cuadripolo y modelo híbrido π o de Giacoletto. Cálculo y medición de los parámetros de los modelos. Obtención de los parámetros del modelo híbrido de las hojas de especificaciones de fabricantes. del transistor. Vinculaciones entre ambos modelos. Aplicaciones. Análisis de monoetapas amplificadoras: configuración en emisor común, colector y base comunes. Impedancias de entrada y salida, ganancia de corriente y ganancia de tensión. Criterios para seleccionar el capacitor de by-pass y los capacitores de acoplamiento de entrada y salida. Respuesta en frecuencia de h_{fe} . Aplicación de SPICE en la simulación y optimización.						
VIGENCIA AÑOS	2025	2026	2027	2028	2029	2030

UTN ❧ bhi	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca		2/4
DEPARTAMENTO INGENIERÍA ELECTRÓNICA			
PROGRAMA DE:	<i>Electrónica Aplicada I</i>	DICTADO: Cuatrimestral	
		TRONCAL	
<u>Unidad Temática 3: Transistor unipolar con señales débiles y fuertes. [25]</u>			
Características de transferencia y salida para JFET y FET de compuerta aislada (MOSFET) de enriquecimiento y empobrecimiento. Comparación con el transistor bipolar. Circuitos de polarización para JFET y MOSFET. Determinación del punto de operación estático Q . Análisis gráfico de la polarización. Dependencia de la polarización con la temperatura. Diseño de la polarización por dispersión. Análisis de una etapa con señales fuertes. Modelo de pequeña señal del transistor JFET y MOSFET. Cálculo de la transconductancia. Análisis de monoetapas amplificadoras de pequeña señal: configuración en fuente común, drenador y compuerta comunes. Impedancias de entrada y salida, ganancia de tensión. Aplicación de SPICE en la simulación y optimización.			
<u>Unidad Temática 4: Configuraciones Especiales: Fuentes de corriente a transistores y cargas activas. [15]</u>			
Conexión Darlington en colector común doble y colector común-emisor común NPN: polarización y parámetros híbridos equivalentes. Conexión Darlington PNP. Conexión Darlington bipolar-unipolar (BiFET). Configuración cascode: polarización y parámetros híbridos equivalentes. Fuentes de corriente simple compensada en temperatura. Fuente de corriente espejo: análisis en continua, dependencia con la temperatura, estabilidad, análisis para señal y su resistencia de salida. Fuente de corriente Wilson. Fuente de corriente Widlar. Fuente de corriente con MOSFET. Uso de fuentes de corriente como cargas activas. Aplicación de SPICE en la simulación y optimización.			
<u>Unidad Temática 5: Amplificador diferencial. [20]</u>			
Señales desbalanceadas y balanceadas. Señal diferencial y de modo común. Circuito amplificador diferencial salida simple. Análisis de la polarización con R_E . Análisis con pequeña señal: ganancia de tensión en modo diferencial y modo común, impedancia de entrada en modo diferencial y modo común. Polarización con fuente de corriente constante. Ganancias de tensión individuales entre cada salida y entrada. Relación de rechazo en modo común. Amplificador diferencial con carga activa. Cálculo de la curva de transferencia de tensión. Amplificador diferencial con JFET y MOSFET. Aplicación de SPICE en la simulación y optimización.			
<u>Unidad Temática 6: Amplificadores multietapas. [15]</u>			
Etapas en cascada. Etapas acopladas entre etapas a condensador. Etapas acopladas directamente. Determinación de su polarización. Cálculo de resistencias de entrada y salida, ganancias de tensión y corriente del amplificador completo. Uso de transistores bipolares y FET combinados. Cálculo y diseño de amplificadores multietapa con transistores bipolares y FET. Aplicación de SPICE en la simulación y optimización.			
<u>Unidad Temática 7: Conceptos de diseño de circuitos integrados (CI) analógicos. [10]</u>			
Circuitos integrados amplificadores: filosofía de diseño. Polarización de CI: fuentes de corriente básica, espejos de corriente, replicado de corrientes con MOSFET y BJT. Etapas básicas en fuente común y en emisor común con cargas activas (fuentes de corriente constante). Comportamiento en señal. Efecto de la resistencia de salida en amplificadores con carga activa.			

VIGENCIA AÑOS	2025	2026	2027	2028	2029	2030
------------------	------	------	------	------	------	------

utn abhi	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca						3/4
DEPARTAMENTO INGENIERÍA ELECTRÓNICA							
PROGRAMA DE:	<i>Electrónica Aplicada I</i>						DICTADO: Cuatrimestral TRONCAL
<u>PRÁCTICAS EN LABORATORIO Y/O CAMPO Y/O TALLER:</u> En todas las prácticas de laboratorio propuestas se contempla, según requerimientos dados en la guía, hacer el diseño, la simulación de los circuitos sugeridos y la implementación física de éstos en el laboratorio. La simulación debe responder a los requerimientos dados previo al armado en el laboratorio. <u>LABORATORIO N° 1</u> Transistor Bipolar – Polarización y Señal (gran señal y pequeña señal). <u>LABORATORIO N° 2</u> Transistor FET – Polarización y Señal (gran señal y pequeña señal). <u>LABORATORIO N° 3</u> Amplificador Diferencial con resistencia de emisor. <u>LABORATORIO N°4</u> Amplificador Diferencial con fuente de corriente constante de polarización. <u>LABORATORIO N° 5</u> Amplificador multietapas. <u>BIBLIOGRAFÍA:</u> <i>Textos obligatorios</i> 1. CIRCUITOS MICROELECTRÓNICOS, Adel. S. Sedra, Kenneth C. Smith, Oxford University Press, 7a Edición, 2015. 2. DISEÑO DE CIRCUITOS Y SISTEMAS INTEGRADOS, Antonio Rubio, Josep Altet, Xavier Aragonés, José Luis González, Diego Mateo, Francesc Moll, Ediciones UPC, 2003. 3. DISEÑO DE CIRCUITOS MICROELECTRÓNICOS, Richard C. Jaeger, Travis N. Blalock, Mc Graw Hill, 2da Edición, 2005. 4. CIRCUITOS MICROELECTRÓNICOS: ANÁLISIS Y DISEÑO, Muhammad H. Rashid, Thomson International, 2000.							
VIGENCIA AÑOS	2025	2026	2027	2028	2029	2030	



UTN  bhi	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca		4/4
DEPARTAMENTO INGENIERÍA ELECTRÓNICA			
PROGRAMA DE:	<i>Electrónica Aplicada I</i>	DICTADO: Cuatrimestral	
		TRONCAL	
5. ELECTRÓNICA: TEORÍA DE CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS, R. Boylestad, L. Nashelsky, Pearson 10ª Edición, 2009. <i>Textos de apoyo</i> 1. ACTIVE AND NONLINEAR ELECTRONICS, T. F. Schubert Jr, E. M Kim, J. Wiley & Sons, 1996. 2. BASICS OF CMOS CELL DESIGN, Etienne Sicard, Sonia Delmas Bendhia, McGraw-Hill, 2007.			
PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)			
 Lorenzo De Pasquale  PECCIANI GUILLERMO			
Programa aprobado por resolución de Consejo Directivo N°:			

VIGENCIA AÑOS	2025	2026	2027	2028	2029	2030
------------------	------	------	------	------	------	------

