



San Francisco, 18 de diciembre de 2024

VISTO la Resolución de Consejo Directivo N° 481/2022, la Ordenanza N° 1549 y el proceso de acreditación de carreras de grado solicitado por CONEAU, y

CONSIDERANDO:

Que la Resolución de Consejo Directivo N° 481/2022 aprueba el nuevo modelo de planificación que incluye el programa analítico utilizado por la Facultad Regional San Francisco.

Que la Ordenanza 1549 Reglamento de Estudio para todas las carreras de grado de la UTN, en su artículo 8.2.1 establece "El programa sobre el cual versará la instancia de evaluación final será el programa analítico completo de la asignatura, aprobado por el Consejo Directivo y vigente al momento de rendir".

Que el sistema de CONEAU Global solicita como anexo en la sección de las materias curriculares de cada carrera, la carga del programa analítico, desprendido de la planificación de la asignatura.

Que el Departamento de Ingeniería Electrónica elevó los programas analíticos de las asignaturas correspondientes al Plan 2023 para su aprobación.

Que la Comisión de Enseñanza del Consejo Directivo de la Facultad Regional San Francisco, analiza la propuesta y avala la solicitud.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.


Por ello,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL SAN FRANCISCO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura Electrónica Aplicada II, de la carrera Ingeniería Electrónica, Plan 2023, Ordenanza N° 1849 del Diseño Curricular, 4° nivel, cuya carga horaria anual es de 5 hs. y con régimen de dictado anual, según ANEXO I que se adjunta a la presente.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese, comuníquese, cumplido archívese.

RESOLUCIÓN CD N°: 916/2024


Ing. JUAN C. CALLONI
Secretario
Académico


Ing. Alberto R. TOLOZA
Decano



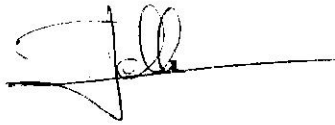
Carrera:
Ingeniería Electrónica

Asignatura
Electrónica Aplicada II

PROGRAMA ANALÍTICO
PLAN 2023

Contenido

1. Datos administrativos de la asignatura 2
2. Programa analítico eje/unidad 3



1. DATOS ADMINISTRATIVOS DE LA ASIGNATURA

Departamento:	Electrónica
Carrera/as:	Ingeniería Electrónica
Asignatura:	Electrónica Aplicada II
Nivel de la carrera	Cuarto Nivel
Duración	160 hs. cátedra
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas
Régimen:	Anual
Área:	Electrónica



2. PROGRAMA ANALÍTICO EJE/UNIDAD

Contenidos mínimos Ord. 1849

- Amplificadores realimentados.
- Amplificadores operacionales. Aplicaciones lineales y no lineales.
- Respuesta en frecuencia de amplificadores no realimentados.
- Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados.
- Estabilidad, compensación, osciladores de baja frecuencia y slow rate.
- Amplificadores de potencia de baja frecuencia.
- Fuentes de alimentación reguladas lineales.
- Introducción al diseño en circuitos integrados analógicos.

Ejes Temáticos

1. AMPLIFICADORES REALIMENTADOS
2. AMPLIFICADORES OPERACIONALES
3. RESPUESTA EN FRECUENCIA
4. AMPLIFICADORES DE POTENCIA Y FUENTES

EJE TEMÁTICO N°1: AMPLIFICADORES REALIMENTADOS

UNIDAD I: AMPLIFICADORES REALIMENTADOS

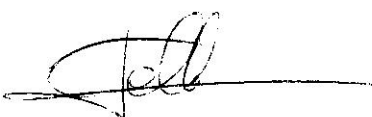
I – 1. TOPOLOGÍA DE LOS AMPLIFICADORES

- I – 1 – 1. Amplificador de tensión: circuito equivalente, características reales e ideales
- I – 1 – 2. Amplificador de corriente: circuito equivalente, características reales e ideales
- I – 1 – 3. Amplificador de transimpedancia: circuito equivalente características ideales y reales.
- I – 1 – 4. Amplificador de transresistencia: circuito equivalente características reales e ideales.

I – 2. REALIMENTACIÓN

- I – 2 – 1. Concepto de realimentación, diagrama en bloques genérico con realimentación negativa, ganancia de transferencia.
- I – 2 – 2. Función de sensibilidad, ventajas y desventajas de la realimentación negativa.
- I – 2 – 3. Clasificación y características de los amplificadores con realimentación negativa:

- Realimentación de tensión en serie.
- Realimentación de tensión en paralelo.
- Realimentación de corriente en serie.



- Realimentación de corriente en paralelo
- I – 2 – 4. Resistencia de entrada de amplificadores con realimentación negativa:
 - Realimentación de corriente en serie.
 - Realimentación de corriente en paralelo.
 - Realimentación de tensión en serie.
 - Realimentación de tensión en paralelo.
- I – 2 – 5. Resistencia de salida de amplificadores con realimentación negativa:
 - Realimentación de tensión en serie.
 - Realimentación de tensión en paralelo.
 - Realimentación de corriente en serie.
 - Realimentación de corriente en paralelo.
- I – 3. MÉTODO PRÁCTICO PARA RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS
- I – 3 – 1. Método a aplicar. Condiciones a cumplir.
- I – 3 – 2. Gráfico comparativo: características/topología.
- I – 3 – 3. Ejemplos, resolución de problemas, uso de software.

EJE TEMÁTICO N°2: AMPLIFICADORES OPERACIONALES

UNIDAD II AMPLIFICADORES OPERACIONALES

II – 1. CARACTERÍSTICAS Y CIRCUITO ESQUEMÁTICO

- II – 1 – 1. Características principales ideales y reales: Ganancia, resistencia de entrada, resistencia de salida, relación de rechazo de modo común. Cortocircuito virtual.
- II – 1 – 2. Configuración de uno y dos terminales de entrada, operación en modo común y modo diferencial.
- II – 1 – 3. Estructura básica del amplificador operacional
 - Etapas de entrada: amplificador diferencial.
 - Etapas intermedia: separador y cambio de nivel.
 - Etapas de salida: amplificador de corriente
- II – 2. DEFINICIÓN DE PARÁMETROS Y ERRORES
- II – 2 – 1. Parámetros: definición, interpretación y medición.
 - Ganancia de tensión, RRMC, Impedancia de entrada, Rango de tensión de entrada, Ancho de banda, Rapidez de respuesta.
- II – 2 – 2. Errores: definición e interpretación
 - Tensión compensadora de entrada y su desviación térmica.
 - Corrientes de polarización y compensadora de entrada y sus desviaciones térmicas.
- II – 2 – 3. Interpretación de hojas de datos de manuales.

UNIDAD III: APLICACIONES LINEALES DEL AMPLIFICADOR OPERACIONAL

III – 1. AMPLIFICADOR LINEAL INVERSOR

- III – 1 – 1. Circuito esquemático y equivalente, determinación de la ganancia de tensión, resistencias de entrada y salida. Ejemplos y ejercicios.
- III – 1 – 2. Influencia de la tensión offset y corrientes de polarización y offset de entrada. Compensación.

III – 2. AMPLIFICADOR LINEAL NO INVERSOR



III – 2 – 1. Circuito esquemático y equivalente, determinación de la ganancia de tensión, resistencias de entrada y salida. Caso particular: seguidor de tensión. Ejemplos y ejercicios.

III – 2 – 2. Influencia de la tensión offset y corriente de polarización de entrada. Compensación.

III – 3. OTRAS CONFIGURACIONES LINEALES

III – 3 – 1. Sumador: circuito esquemático, determinación de ganancia. Ejemplos.

III – 3 – 2. Diferenciador: circuito esquemático, determinación de ganancia, influencia de la tensión de modo común. Ejemplos.

III – 3 – 3. Integrador: circuito esquemático, función de transferencia, constante de integración, excitación con distintas señales.

III – 3 – 4. Derivador: circuito esquemático, función de transferencia, excitación con distintas señales. Ejemplos.

III – 3 – 5. Conversor de tensión a corriente: con carga flotante y con carga a masa, circuito esquemático, modo de operación, función de transferencia. Ejemplos.

III – 3 – 6. Conversor de corriente a tensión: circuito esquemático, modo de operación, función de transferencia.

III – 3 – 7. Amplificador de instrumentación: circuito esquemático, modo de operación, función de transferencia, comportamiento frente a la tensión de modo común, comparación con el amplificador diferenciador. Circuitos comerciales más difundidos.

III – 4. DESARROLLO DE PRÁCTICOS: Resolución de problemas, uso de software.

EJE TEMÁTICO N°3: RESPUESTA EN FRECUENCIA

UNIDAD IV: RESPUESTA EN FRECUENCIA DE AMPLIFICADORES NO REALIMENTADOS

IV – 1. RESPUESTA EN BAJA FRECUENCIA DE AMPLIFICADORES CON TRANSISTORES BJT.

IV – 1 – 1. Consideraciones generales, causales de la frecuencia de corte inferior, ancho de banda.

IV – 1 – 2. Efecto del capacitor de desacople de resistencia de emisor: circuito, función de transferencia, gráficos de BODE, determinación de la frecuencia de corte inferior. Ejemplos.

IV – 1 – 3. Efecto del capacitor de acople de base: circuito, función de transferencia, gráficos de BODE. Ejemplos.

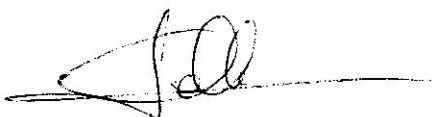
IV – 1 – 4. Efecto del capacitor de acople de resistencia de carga: circuito, función de transferencia, gráficos de BODE. Ejemplos.

IV – 2 – 4. Efecto combinado de los capacitores de acople y desacople: consideraciones sobre la interacción entre los capacitores. Criterio de diseño. Resolución de problemas, aplicación de software.

IV – 2. RESPUESTA EN ALTA FRECUENCIA DE AMPLIFICADORES CON TRANSISTORES BJT

IV – 2 – 1. Consideraciones generales, capacidades parásitas, circuito híbrido PI equivalente.

IV – 2 – 2. Configuración emisor común: capacidad de MILLER, circuito equivalente, función de transferencia, gráficos de BODE. Ejemplos.



- IV – 2 – 3. Configuración colector común: circuito equivalente, función de transferencia, gráficos de BODE. Ejemplos.
- IV – 2 – 4. Configuración base común: circuito equivalente, función de transferencia, gráficos de BODE. Ejemplos.
- IV – 2 – 5. Resolución de problemas, aplicación de software, diseño de amplificadores.
- IV – 3. RESPUESTA EN BAJA FRECUENCIA DE AMPLIFICADORES CON TRANSISTORES FET**
- IV – 3 – 1. Efecto del capacitor de acople de resistencia de surtidor: circuito equivalente, función de transferencia, gráficos de BODE. Determinación de la frecuencia de corte inferior. Ejemplos.
- IV – 3 – 2. Consideraciones sobre los capacitores de acople de compuerta y drenador.
- IV – 3 – 3. Resolución de problemas, análisis por simulador.
- IV – 5. RESPUESTA EN ALTA FRECUENCIA DE AMPLIFICADORES CON TRANSISTORES FET**
- IV – 5 – 1. Consideraciones generales, capacidades parásitas, circuito híbrido equivalente.
- IV – 5 – 2. Configuración surtidora común: capacidad de MILLER, circuito equivalente, función de transferencia, gráficos de BODE. Ejemplos.
- IV – 5 – 3. Configuración drenador común: circuito equivalente, función de transferencia, gráficos de BODE. Ejemplos.
- IV – 5 – 4. Resolución de problemas, análisis por simulador.

UNIDAD V: RESPUESTA EN FRECUENCIA DE AMPLIFICADORES REALIMENTADOS

- V – 1. ANÁLISIS DE LA ESTABILIDAD**
- V – 1 – 1. Amplificadores de uno y dos polos, función de transferencia, gráficos de BODE, lugar de raíces.
- V – 1 – 2. Amplificador de tres polos, función de transferencia, gráficos de BODE, lugar de raíces.
- V – 1 – 3. Criterio de estabilidad de NYQUIST, aplicación de gráficos de BODE para la estabilidad, margen de fase y máxima ganancia de bucle.
- V – 2. COMPENSACIÓN**
- V – 2 – 1. Compensación del retardo de fase: sistema de un polo y sistema polo/cero. Efecto, gráficos de BODE, máximo valor de la ganancia de bucle, red compensadora.
- V – 2 – 2. Compensación del adelanto de fase: efecto, gráfico de BODE, máximo valor de la ganancia de bucle, red compensadora. Comparación de métodos.
- V – 2 – 3. Compensación de AO más difundidos.

UNIDAD VI: AMPLIFICADORES SINTONIZADOS

- VI – 1. Principio de funcionamiento, características, Bode de los circuitos sintonizados
- VI – 2. Amplificadores de sintonía única: principio de funcionamiento, circuito equivalente, función de transferencia, frecuencia de resonancia, ancho de banda.



VI – 3 Adaptación de impedancias por auto transformador: principio de funcionamiento, circuito equivalente, función de transferencia, frecuencia de resonancia, ancho de banda.

VI – 4 Circuito resonante serie: principio de funcionamiento, circuito equivalente, función de transferencia, frecuencia de resonancia, ancho de banda.

VI – 5 Circuito sintonizado sincrónicamente: principio de funcionamiento, circuito equivalente, función de transferencia, frecuencia de resonancia, ancho de banda.

VI – 6 Producto ganancia-ancho de banda

EJE TEMÁTICO Nº4: AMPLIFICADORES DE POTENCIA Y FUENTES

UNIDAD VII: AMPLIFICADORES DE POTENCIA

VII – 1. TIPOLOGÍA DE LOS AMPLIFICADORES LINEALES DE POTENCIA

VII – 1 – 1. Clasificación, ángulo de conducción, características, Clase A, Clase B, Clase AB y Clase C

VII – 2. AMPLIFICADORES DE POTENCIA CLASE A

VII – 2 – 1. Circuito con carga acoplada por capacitor: modo de operación, polarización, rectas de carga, potencias, rendimiento. Ejemplos

VII – 2 – 2. Hipérbola de máxima disipación. Criterio para el diseño. Ejemplos.

VII – 2 – 3. Circuito con carga acoplada por transformador: modo de operación, polarización, rectas de carga, potencias, rendimiento. Ejemplos.

VII – 3. AMPLIFICADORES DE POTENCIA CLASE B

VII – 3 – 1. Amplificador PUSH-PULL: circuito esquemático, funcionamiento, formas de onda, rectas de carga, potencias, rendimiento. Distorsión de cruce por cero, funcionamiento en clase AB: pre polarización. Ejemplos

VII – 3 – 2. Amplificador PUSH-PULL con carga directamente acoplada: circuito esquemático, funcionamiento, formas de onda, rectas de carga, ventajas y desventajas. Funcionamiento en clase AB: prepolarización. Ejemplos.

VII – 3 – 3. Amplificadores de simetría complementaria: circuito esquemático, funcionamiento, formas de onda, rectas de carga, polarización: con resistencias y con diodos. Ejemplos.

VII – 4. DESARROLLO DE PRÁCTICO: resolución de problemas con ayuda de software.

UNIDAD VIII: FUENTES DE ALIMENTACIÓN REGULADAS

VIII – 1. REGULACIÓN CON A. O.

VIII – 1 – 1. Regulación serie: circuito esquemático, funcionamiento, criterios para el diseño. Circuito con límite de corriente.

VIII – 1 – 2. Regulación paralela: diagrama en bloques, principio de operación, circuito esquemático, criterios para el diseño.

VIII – 1 – 3. Reguladores de circuito integrado: reguladores de 3 terminales fijos y variables. Análisis de la serie 78XX y LM317.

VII – 2 PRÁCTICO DE LABORATORIO

Análisis de algunas fuentes reguladas y estabilizadas con CI más difundidas.

