



San Francisco, 20 de diciembre de 2023

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,

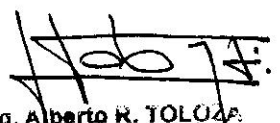
EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL SAN FRANCISCO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura Electrónica Aplicada I, de la carrera Ingeniería Electrónica, Plan 2023, Ordenanza N° 1849 del Diseño Curricular, 3° 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°: 738/2023


Ing. JUAN C. CALLONI
Secretario
Académico


Ing. Alberto R. TOLOZA
Decano

Carrera:


Ingeniería Electrónica

Asignatura

Electrónica Aplicada I

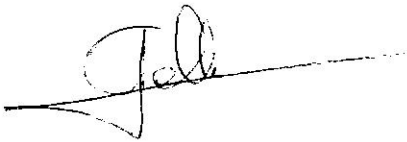
PROGRAMA ANALÍTICO

PLAN 2023




Contenido

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

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Jell', with a long horizontal line extending to the right.

1. DATOS ADMINISTRATIVOS DE LA ASIGNATURA

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



2. PROGRAMA ANALÍTICO EJE/UNIDAD

Contenidos mínimos Ord. 1849

- 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.

Ejes Temáticos

1. Señales y fuentes de señal
2. Transistores con señales fuertes y señales débiles
3. Configuraciones compuestas
4. Fuentes de alimentación

Eje Temático N°1: SEÑALES Y FUENTES DE SEÑAL

UNIDAD N°1: SEÑALES Y FUENTES DE SEÑAL

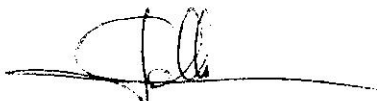
I-1 CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES

I-1-1 Señales analógicas: definición; distintas formas de onda; señales moduladas en amplitud y frecuencia. Observación y medición mediante el uso de osciloscopio.

I-1-2 Señales digitales: definición; señales moduladas por ancho de pulso. Observación mediante el uso de osciloscopio.

I-2 FUENTES DE SEÑAL

I-2-1 Fuentes típicas de señales analógicas: tv., audio; transductores industriales: termocupla, celdas de carga, etc.; observación de las mismas en laboratorio o plantas industriales



I-2-2 Transductores de señales digitales: reglas ópticas, encoder. Observación de las mismas mediante el uso de osciloscopio.

Eje Temático N°2: TRANSISTORES CON SEÑALES FUERTES Y SEÑALES DÉBILES

Unidad N°2: TRANSISTOR BIPOLAR CON SEÑALES FUERTES

II-1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

II-1-1 Transistor PNP: circulación de corrientes; características de las uniones B-E y B-C; curvas características; distintas configuraciones: EC, CC, y BC.

II-1-2 Transistor NPN: circulación de corrientes; características de las uniones: B-E y B-C; curvas características; distintas configuraciones: EC, CC, y BC.

II-1-3 Acción amplificadora.

II-2 POLARIZACIÓN

II-2-1 Trazado de la recta de carga de corriente continua y determinación del punto de trabajo.

II-2-2 Desplazamiento del punto de trabajo por dispersión del HFE; relación entre R_e y R_b ; polarización a I_{cq} constante.

II-2-3 Polarización por divisor resistivo.

II-2-4 El transistor en conmutación

II – 3 INYECCIÓN DE SEÑAL

II-3-1 Desplazamiento del punto Q por inyección de señal en base; variación de i_b , i_c y v_{ce} .

II-3-2 Amplificador con condensador de desacople de R_e y acople de R_c . Determinación y trazado de la recta de carga de corriente alterna.

II – 4 POTENCIA

II-4-1 Potencia de fuente, transistor y resistencias. Rendimiento.

II-4-2 Resistencia térmica, curva de degradación, disipadores.

II-4-3 Especificaciones de los fabricantes.

II-5 ESTABILIDAD DE LA POLARIZACIÓN

II-5-1 Desplazamiento del punto Q por variaciones del HFE.

II-5-2 Desplazamiento del punto Q por efecto de la temperatura.

II-5-3 Factores de estabilidad.

II-5-4 Compensación térmica, distintos métodos de compensación: por uno y dos diodos en base; por transistor en base y por diodo en emisor.



Unidad N°3: TRANSISTOR UNIPOLAR CON SEÑALES FUERTES

III-1 TRANSISTOR JFET

III-1-1 JFET de canal N y P; construcción; funcionamiento; curvas y ecuaciones características

III-1-2 Comparación entre el JFET y el BJT. Uso de hojas de datos.

III-1-3 Polarización y su estabilidad; distintas configuraciones: polarización fija, autopolarización, divisor resistivo. Trazado de rectas de carga.

III-2 TRANSISTOR MOSFET

III-2-1 MOSFET de tipo INCREMENTAL, de canal N y canal P. Construcción; modo de funcionamiento; características de drenaje y transferencia.

III-2-2 MOSFET de tipo DECREMENTAL, de canal N y canal P. Construcción; modo de funcionamiento; características de drenaje y transferencia.

III-2-3 Polarización del MOSFET de tipo INCREMENTAL: por retroalimentación y divisor resistivo. Estabilidad de la polarización: variación máxima del punto Q por variación de las características del transistor.

III-2-4 Polarización del MOSFET de tipo DECREMENTAL: autopolarización y divisor resistivo. Estabilidad de la polarización: variación máxima del punto Q por variación de las características del transistor.

Unidad N°4: TRANSISTOR BIPOLAR Y FET CON SEÑALES DÉBILES – PARÁMETROS HÍBRIDOS

IV-1 TRANSISTOR BIPOLAR CONFIGURACIÓN EMISOR COMÚN

IV-1-1 Modelo de cuadripolo, parámetros híbridos, circuito equivalente; ecuaciones; parámetros: definición y unidades.

IV-1-2 Determinación de los parámetros.

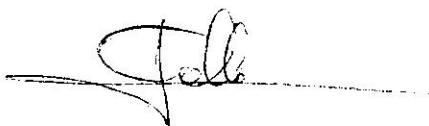
IV-1-3 Variación de los parámetros respecto de I_c , V_{ce} y T . Interpretación de datos técnicos.

IV-1-4 Circuito híbrido completo y simplificado: determinación de ganancia, resistencia de entrada y salida. Conclusiones.

IV-2 CONFIGURACION BASE COMÚN

IV-2-1 Determinación de parámetros a partir de las ecuaciones correspondientes.

IV-2-2 Determinación de parámetros a partir de los correspondientes a la configuración emisor común. Comparación.



IV-2-3 Circuito completo y simplificado; ganancias de corriente y tensión, resistencias de entrada y salida. Conclusiones

IV-3 CONFIGURACIÓN COLECTOR COMÚN

IV-3-1 Circuito equivalente obtenido a partir de los parámetros correspondientes a la configuración emisor común.

IV-3-2 Determinación de ganancias de corriente y tensión, resistencias de entrada y salida. Conclusiones

IV-3-3 Reflexión de impedancias. Procedimiento.

IV-4 MODELO PARA PEQUEÑA SEÑAL DEL JFET

IV-4-1 Circuito equivalente; descripción y determinación de los parámetros.

IV-4-2 Configuración surtidor común: circuitos equivalentes correspondientes a las distintas formas de polarización; determinación de ganancia y resistencias de entrada y salida. Conclusiones.

IV-4-3 Configuración drenador común: circuito equivalente; determinación de ganancia y resistencias de entrada y salida. Conclusiones.

IV-4-4 Proceso de reflexión de impedancias. Método práctico.

IV-4-5 Configuración puerta común: circuito equivalente; determinación de ganancia y resistencias de entrada y salida. Conclusiones.

IV-4-6 Uso de la reflexión como método práctico.

IV-4-7 Analogía con el MOSFET de tipo DECREMENTAL

IV-5 MODELO PARA PEQUEÑA SEÑAL DEL MOSFET INCREMENTAL

IV-5-1 Circuito equivalente. Descripción y determinación de los parámetros.

IV-5-2 Configuración surtidor común: con polarización por retroalimentación y divisor resistivo; determinación de la ganancia de tensión y resistencias de entrada y salida.

IV-5-3 Otras configuraciones: compuerta común y drenador común; circuitos equivalentes. Comparación con el JFET.

Eje Temático N°3: CONFIGURACIONES COMPUESTAS

Unidad N°5: FUENTE DE CORRIENTE A TRANSISTORES Y CARGAS ACTIVAS

V-1 CONSIDERACIONES GENERALES

V-1-1 Fuente de corriente básica con BJT y FET; principio de funcionamiento; características generales.

V-1-2 Fuente de corriente ESPEJO: modelo circuital; principio de funcionamiento; corriente de salida; variación con la temperatura; usos más comunes.



V-1-3 Versión mejorada con tercer transistor; corriente de salida. Uso de resistencia de emisor; variación de la corriente de salida.

V-1-4 Espejo de corriente con transistores FET.

V- 2 OTRAS FUENTES DE CORRIENTE

V-2-1 Fuente de corriente WIDLAR: modelo circuital; principio de funcionamiento usos típicos. Resistencia de emisor y salida.

V-2-2 Fuente de corriente WILSON: modelo circuital; principio de funcionamiento; características principales; corriente de salida.

Unidad N°6: AMPLIFICADORES MULTITAPAS

VI-1 ACOPLAMIENTO R-C

VI-1-1 Etapas en cascadas: características generales; distintas configuraciones.

VI-1-2 Configuraciones típicas: modelo circuital; modelo equivalente para pequeña señal; determinación de ganancias de corriente y tensión; resistencias de entrada y salida.

VI-2 ACOPLAMIENTO DIRECTO

VI-2-1 Etapas en cascadas: modelo circuital; cálculo de la polarización; circuito equivalente para pequeña señal; cálculo de ganancias de corriente y tensión; resistencias de entrada y salida

VI-2-2 Amplificador CASCODO: modelo circuital; características generales; polarización; circuito equivalente para pequeña señal; tensión de salida; resistencias de entrada y salida.

VI-2-3 Amplificador D'ARLINGTON: modelo circuital; características generales; cálculo de la polarización; circuito equivalente para pequeña señal; cálculo de la ganancia de corriente; resistencias de entrada y salida.

Unidad N°7: AMPLIFICADOR DIFERENCIAL

VII-1 Modelo circuital; características generales; interpretación de las señales de modo común y diferencial.

VII-2 Análisis del punto de reposo: rectas de carga de modo común y diferencial; determinación de la región de funcionamiento lineal.

VII-3 Análisis para pequeña señal: circuito equivalente; tensión de salida (V_{o1} - V_{o2}); resistencia de entrada de modo común y diferencial; resistencia de salida; relación de rechazo de modo común.

VII-4 Modificación por fuente de corriente constante en emisor: modelo circuital; características principales; condiciones de polarización; análisis para pequeña señal:



circuito equivalente; tensión de salida; resistencia de entrada y salida; relación de rechazo de modo común.

VII-5 Amplificador diferencial con entrada Darlington: modelo circuital; características principales; determinación de las condiciones de reposo; análisis para pequeña señal: circuito equivalente; tensión de salida; resistencia de entrada y relación de rechazo de modo común.

VII-6 Amplificador diferencial con transistores FET: modelo circuital; características principales; análisis para pequeña señal: circuito equivalente; tensión de salida; resistencia de entrada y salida.

Eje temático N°4: FUENTES DE ALIMENTACIÓN

Unidad N°8: FUENTES DE ALIMENTACIÓN

VIII-1 RECTIFICADORES

VIII-1-1 Rectificadores: monofásico de media onda, onda completa y bifásico de media onda; cálculo de: tensión y corriente media y eficaz en la carga y en los diodos. Formas de onda.

VIII-1-2 Rectificadores con filtros capacitivos: configuración circuital; características sobresalientes; formas de onda. Uso de las curvas de SHADE para el diseño de filtros.

VIII-2 FUENTES REGULADAS POR DIODO ZENNER

VIII-2-1 Comportamiento del diodo ZENNER con carga y tensión variables.

VIII-2-2 Fuente básica con diodo ZENNER y transistor BJT; principio de funcionamiento; criterios para el cálculo y selección de componentes.

VIII-2-3 Otros modelos circuitales simples; principio de funcionamiento.

