



San Francisco, 15 de septiembre de 2025

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 los antecedentes y recomienda avalar 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 de Potencia, de la carrera Ingeniería Electrónica, Plan 2023, Ordenanza N° 1849 del Diseño Curricular, 5° nivel, cuya carga horaria anual es de 4 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°: 619/2025


Ing. JUAN C. CALLONI
Secretario
Académico


Ing. Alberto R. TOLOZA
Decano

Carrera:

Ingeniería Electrónica

Asignatura

Electrónica de Potencia

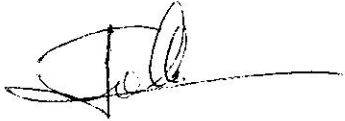
PROGRAMA ANALÍTICO

PLAN 2023



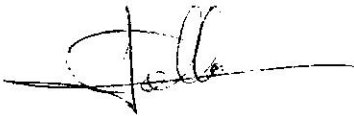
Contenido

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



1. DATOS ADMINISTRATIVOS DE LA ASIGNATURA

Departamento:	Electrónica
Carrera/as:	Ing. Electrónica
Asignatura:	Electrónica de Potencia
Nivel de la carrera	Quinto Nivel
Duración	128 hs. cátedras
Bloque curricular:	Tecnologías Aplicadas
Régimen:	Anual
Área:	Electrónica



2. PROGRAMA ANALÍTICO EJE/UNIDAD

Contenidos mínimos según Ord. N°1849

- Características de los dispositivos electrónicos de potencia.
- Retificadores de potencia.
- Fuentes Conmutadas.
- Convertidores Electronicos CA – CA.
- Inversores.
- Control de maquinas electricas.
- Convertidores de potencia y su control en los sistemas de energía.
- Transitorios y sobrecargas. Sistemas de protección y evacuación de calor.

Eje Temático N° 1: SEMICONDUCTORES DE POTENCIA

Unidad N° 1: CARACTERÍSTICAS DE LOS SEMICONDUCTORES DE POTENCIA 24 hs. Cátedras

1 – 1. DIODOS: clasificación, características, aplicaciones típicas, interpretación de datos y terminología, curvas características, manejo de hojas de datos. Diodos rápidos: características, usos más frecuentes curvas. Diodos SCHOTKY: características, usos más frecuentes, curvas.

1 – 2. TIRISTORES: modo de operación, estructura interna, formas de disparo, interpretación de especificaciones y terminología, curvas características, manejo de hojas de datos, usos típicos. Tiristores rápidos: características y aplicaciones típicas, interpretación de especificaciones y terminología, curvas características.

1 – 3. TRIACS: modo de operación, estructura interna, formas de disparo, curvas características.

1 – 4. TRANSISTORES BIPOLARES: características y usos más importantes, interpretación de especificaciones y datos más importantes, áreas de operación segura, transistor en conmutación, disipación de potencia.

1 – 5. TRANSISTORES MOSFET: características y usos más difundidos, interpretación de especificaciones y datos más importantes, áreas de operación segura disipación de potencia, efecto de avalancha, dv/dt .



1 – 6. TRANSISTOR IGBT: características, modo de operación, interpretación de especificaciones y datos, curvas características.

1 – 7. ACOPLAMIENTO DE TRANSISTORES: puntos de trabajo del BJT, redes anti saturación, montaje DARLINGTON, montaje BIPMOS, driver de base y compuerta, circuitos de conmutación.

Eje Temático Nº 2: RECTIFICACION

Unidad Nº 2: RECTIFICADORES DE POTENCIA 24 hs Cátedras

2 – 1. RECTIFICACIÓN POLIFÁSICA CON DIODOS:

2-1-1. Rectificador polifásico de media onda: funcionamiento, formas de onda de corrientes y tensiones, factor de forma, ripple, inductancia de alisamiento, FUS y FUP, rendimiento del rectificador, inductancia de dispersión.

2-1-2. Rectificador polifásico de onda completa (rec. Puente): funcionamiento, formas de onda de corriente y tensión, factor de forma, ripple, FUS y FUP, rendimiento.

2-1-3. Selección de diodos rectificadores: uso de curvas y datos de manuales técnicos, funcionamiento en régimen repetitivo y no repetitivo.

2 – 2. RECTIFICACIÓN POLIFÁSICA CON TIRISTORES

2-2-1. Rectificador trifásico de media onda: circuito, formas de onda de tensión y corriente, ángulos de disparo máximo y mínimo, determinación de tensiones y corrientes.

2-2-2. Rectificador trifásico puente: circuito, formas de onda de tensión y corriente, ángulos de disparo máximo, mínimo y crítico, determinación de tensiones y corrientes

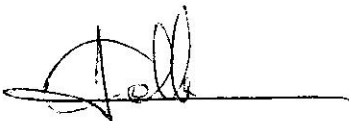
2-2-3. Circuito de disparo: diagrama en bloques, algunos circuitos simples unijuntura y CI.

2-2-4. Rectificación controlada con carga RLE: campo de existencia del ángulo de ignición, ángulo de extinción, curvas de PUCHLOWSKY, uso de las curvas, tensión y corriente de salida, criterio para seleccionar los tiristores.

Unidad Nº 3: FUENTES CONMUTADAS 20hs Cátedras

3 – 1. FUENTES TRANSISTORIZADAS

3-1-1. Fuentes no aislados: reductores, elevadores y reductores-elevadores, circuito esquemático, modo de operación, características, formas de onda, relaciones de transferencia de corriente y tensión, criterios y cálculos de diseño y selección de componentes. Rangos de uso.



3-1-2 Fuentes aisladas asimétricas: OFF LINE de simple y doble switch, OFF LINE FORWARD REGULATOR, circuito esquemático, modo de operación, características, formas de onda, relaciones de transferencia de corriente y tensión, criterios y cálculos para el diseño y selección de componentes

3-1-3. Fuentes aisladas simétricas: PUSH-PULL, medio puente, puente completo, circuito esquemático, modo de operación, características, formas de onda, criterios y cálculos para el diseño, y selección de componentes

3 – 2. FUENTES TIRISTORIZADAS

3-2-1. Método de apagado clase A: circuito esquemático, modo de operación, formas de onda, cálculo de L y C.

3-2-2. Método de apagado clase B: circuito esquemático, modo de operación, formas de onda, cálculo de L y C.

3-2-3. Método de apagado clase C: circuito esquemático, modo de operación, formas de onda, criterios para el diseño y selección de componentes.

3-2-4. Método de apagado clase D: circuito esquemático, modo de operación, formas de onda, criterios para el diseño y selección de componentes.

Eje Temático N° 3: CONVERTIDORES DE CA-CA

Unidad N° 4: INVERSORES 16hs Cátedras

4 – 1. INVERSORES TIRISTORIZADOS

4-1-1. Conmutado serie: circuito esquemático, modo de operación, formas de onda, criterios de diseño y selección de componentes, circuito de aplicación práctica.

4-1-2. Conmutado paralelo: circuito esquemático, modo de operación, formas de onda, criterios de diseño y selección de componentes. Circuito de aplicación práctica.

4-1-3. Conmutado por impulsos: circuito esquemático, modo de operación, formas de onda, criterios de diseño y selección de componentes.

4 – 2. INVERSORES TRANSISTORIZADOS

4-2-1. Puente H: circuito esquemático, modo de operación, forma de onda de tensión de salida.

4-2-2. Inversor trifásico: circuito esquemático, modo de funcionamiento, secuencia de disparo de los transistores, formas de ondas de salida.



**Unidad N° 5: CONTROL DE MAQUINAS ELECTRICAS
16hs Cátedras**

5 – 1. Principio de funcionamiento del motor de CA, curvas y ecuaciones características, posibles formas de variación de la velocidad: velocidad de campo y deslizamiento, comparación entre ellas. Gráficas características.

5 – 2. Control por variación de la frecuencia de campo: principio teórico, ventajas, curvas PAR-DESLIZAMIENTO, diagrama en bloques, descripción y explicación de cada bloque.

5 – 3. Análisis y estudio de variadores comerciales. Visita a planta industrial WEG.

Eje Temático N° 4: SISTEMAS DE ENERGÍA ININTERRRUMPIBLES

**Unidad N° 6: CONTROL DE SISTEMAS DE ENERGÍA
16hs. Cátedras**

6 – 1. Distintas configuraciones para sistemas de CC

6 – 2. Sistemas para CA: características, ventajas.

6 – 3. Configuraciones unimodulares y multimodulares: diagrama en bloques, análisis de cada bloque; rectificador, batería, inversor, conmutador a red.

6 – 4. Parámetros de fiabilidad de los sistemas de alimentación ininterrumpibles.

6 – 5. Práctico: análisis de algunos circuitos simples. Visita a planta industrial empresa COMPUTROL.

Eje Temático N°5: PROTECCIONES

**Unidad N°7: TRANSITORIOS Y SOBRECARGAS.
SISTEMAS DE PROTECCIÓN.
12 hs. Cátedras**

7 – 1. PROTECCIÓN DE DIODOS Y TIRISTORES POR SOBRECORRIENTE.

7-1-1 Proceso del cortocircuito en un rectificador, corriente transitoria y de régimen permanente de cortocircuito.

7-1-2. Protección con fusible: actuación, zonas de protección de fusible e interruptor. Corriente de fusión, tiempo de arco. Selección de fusibles.

7 – 2. PROTECCIÓN POR SOBRETENSIÓN.

7-2-1 Causas de sobretensiones en circuitos inductivos y con transformadores.

7-2-2. Protección por sobretensiones: redes RC, varistores, diodos supresores de transitorios.

7 – 3. PROTECCIÓN DE TIRISTORES POR dv/dt Y di/dt



7-3-1. Causa y efecto de dv/dt , protección con redes RC, uso de especificaciones y curvas del fabricante.

7-3-2. Causa y efecto de di/dt , protección con inductancia y redes RC, uso de especificaciones y curvas del fabricante.

