

**Carrera: Ingeniería Electrónica**  
**Asignatura: ELECTRÓNICA APLICADA II**  
**Planificación a partir del Ciclo Lectivo 2024**

1. Datos administrativos de la asignatura			
Nivel en la carrera	4	Duración	Anual
Plan	2023		
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas		
Carga horaria presencial semanal (hs. cátedra):	5	Carga Horaria total (hs. reloj):	120
Carga horaria no presencial semanal (hs. reloj) (si correspondiese)	0	% 48horas no presenciales (hs. reloj) (si correspondiese)	0 %

2. Presentación, Fundamentación
<p>La asignatura Electrónica Aplicada II, es dictada en cuarto año de la carrera de Ingeniería Electrónica. Tiene como objetivo relevante generar habilidades para el análisis y diseño de amplificadores discretos realimentados poniendo énfasis en las características de estabilidad y respuesta en frecuencia de los mismos. Asimismo, el alumno/a adquiere competencias en análisis y diseño de circuitos con amplificadores operacionales, destacando en estos últimos aspectos el diseño microelectrónico. La materia se completa con otro eje temático orientado al diseño y análisis de fuentes de alimentación lineales discretas e integradas. Al finalizar el curso el alumno/a debe ser capaz de: Analizar y diseñar amplificadores realimentados que utilicen transistores BJT y/o FET. Determinar sus condiciones de estabilidad en función de la frecuencia. Diseñar fuentes de alimentación lineales. Diseñar circuitos analógicos para diversas aplicaciones utilizando amplificadores operacionales. Diseñar Amplificadores de Potencia. Utilizar software de simulación electrónica. Seleccionar componentes comerciales y ser capaz de implementar los circuitos de manera práctica.</p>

### 3. Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

En la tabla siguiente se establece la relación de la asignatura con las competencias de egreso: Específicas, Genéricas Tecnológicas y Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales de la carrera.

Se incluyen las competencias de egreso a las que tributa, aportes reales y significativos de la asignatura, y en qué nivel (no aporta, bajo, medio, alto).

<b>Competencias</b>	<b>Nivel</b>
<b>Competencias genéricas tecnológicas (CG):</b>	
CG.1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	Alto
CG.2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.	Bajo
CG.3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.	Bajo
CG.4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	Medio
CG.5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	Bajo
<b>Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)</b>	
CG.6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	Alto
CG.7. Comunicarse con efectividad.	Alto
CG.8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.	Alto
CG.9. Aprender en forma continua y autónoma.	Alto
CG.10. Actuar con espíritu emprendedor.	Medio
<b>Competencias Específicas de la carrera</b>	
CE 1.1. Diseñar, proyectar y calcular sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión y/o procesamiento de campos y señales analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de sistemas de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes, para brindar soluciones óptimas de acuerdo a las condiciones técnicas, legales, económicas, humanas y ambientales.	Medio
CE 1.2. Plantear, interpretar, modelar y resolver los problemas de ingeniería descritos.	No aporta
CE 1.3. Plantear, interpretar, modelar, analizar y resolver problemas, diseño e implementación de circuitos y sistemas electrónicos.	Medio
CE 1.4. Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas digitales.	No aporta

CE 1.5. Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas para la generación, recepción, transmisión, procesamiento y conversión de campos y señales para sistemas de comunicación.	Bajo
CE 1.6. Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas de control.	Medio
CE 1.7. Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas electrónicos aplicados a la generación, manejo, amplificación, procesamiento, instrumentación y acondicionamiento de energía eléctrica y señales de distinta naturaleza.	No aporta
CE 2.1. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, implementación, mantenimiento y operación de lo mencionado anteriormente.	No Aporta
CE 3.1. Validar y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de los sistemas mencionados anteriormente.	No aporta
CE 4.1. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en la actividad profesional de acuerdo con la normativa vigente.	No aporta
CE 5.1. Diseñar, Proyectar, Calcular y Aplicar dispositivos semiconductores, aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones, con el objeto de optimizar con sentido innovador, responsabilidad profesional y compromiso social, los recursos existentes.	Medio
CE 6.1. Diseñar, proyectar, calcular, implementar e instalar equipamiento electrónico y su interconexión, aplicados a sistemas de energía, empleando criterios de eficiencia energética y seguridad eléctrica, con responsabilidad económica y social.	No aporta
CE 7.1 Diseñar, Proyectar, Calcular e Instalar sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes, y piezas electrónicas para control, medición, regulación y protección de máquinas eléctricas en redes de baja tensión y sistemas de generación y distribución de energía eléctrica, para brindar soluciones en el marco de las normas vigentes, aplicando criterios de eficiencia energética, seguridad eléctrica, y cuidado del medio ambiente.	No aporta
CE 8.1. Diseñar, Proyectar, Calcular e Implementar sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes y piezas electrónicas, de navegación o señalización de vehículos, aplicando criterios técnicos, de seguridad y regulatorios vigentes, y estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo y diseño con sentido innovador.	No aporta
CE 9.1. Evaluar el impacto ambiental de sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes, y piezas relacionadas con la actividad profesional establecida por sus actividades reservadas y los alcances, de acuerdo con la normativa vigente y aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de las buenas prácticas profesionales, con el objeto de resguardar el medio ambiente.	No aporta
CE 10.1. Realizar estudios, tareas y asesoramientos, relacionados con la actividad profesional establecida por sus actividades reservadas y los alcances, aportando sus saberes, competencias y/o técnicas, para brindar soluciones óptimas y eficientes en el marco de las normas vigentes y las condiciones técnicas, legales, económicas, humanas y ambientales establecidas.	No aporta
CE 10.2 Realizar pericias, tasaciones y arbitrajes relacionados con su actividad profesional, respetando marcos normativos y jurídicos con el objeto de asesorar a las partes o a los tribunales de Justicia.	No aporta
CE 10.3 Evaluar aspectos económicos, financieros y de inversiones, para la determinación de	No aporta

proyectos, bienes y servicios, relacionados con su actividad profesional, analizando variables micro y macroeconómicas e interpretando la realidad económica en el contexto nacional e internacional.	
---	--

#### 4. Contenidos Mínimos

- 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 slew rate.
- Amplificadores de Potencia de baja frecuencia.
- Fuentes de alimentación reguladas Lineales.
- Introducción al diseño de Circuitos Integrados Analógicos.

#### 5. Objetivos establecidos en el DC

Que los y las estudiantes sean capaces de:

- Analizar topologías de circuitos relacionados a los temas de la materia, siendo capaces de formular los modelos matemáticos correspondientes, resolverlos y obtener las expresiones útiles para el diseño.
- Implementar un flujo de diseño descendente partiendo de formulaciones de niveles de abstracción elevados (modelos matemáticos), obtención de diseños preliminares, selección de componentes e implementación de prototipos. Usar herramientas adecuadas para cada etapa del desarrollo.
- Desarrollar configuraciones experimentales y estrategias de medición que articulen criterios de ingeniería adquiridos, tendientes a la validación de los diseños desarrollados.
- Articular criterios de Ingeniería para formular procedimientos de implementación con factibilidad técnica y costos razonables.
- Exponer y defender los diseños realizados, las ideas que le dan sustento y los resultados que los validan, tanto en forma oral como escrita.
- Aplicar las técnicas de estudio independiente (Individual y grupal) que se utilizan en la materia para analizar sistemas de complejidad mayor.
- Integrarse a grupos de trabajo con pares de la misma formación, aportando soluciones, críticas con sustento técnico-científico y con predisposición para considerar soluciones disruptivas.

**6. Resultados de aprendizaje**

Los siguientes resultados de aprendizaje se promueven en el desarrollo de la asignatura

Identificador de RA	Redacción
RA1	Emplear conceptos de realimentación negativa tomando en cuenta parámetros de estabilidad para diseñar, simular y construir amplificadores con realimentación
RA2	Analizar circuitos amplificadores con y sin realimentación negativa en función de gráficos de Bode y temporales para calificar el grado de estabilidad de los mismos y su respuesta en frecuencia
RA3	Aplicar conceptos de amplificadores operacionales con base en... para diseñar, simular y calcular circuitos de aplicación lineales y no lineales con amplificadores operacionales
RA4	Interpretar las especificaciones de los distintos fabricantes de amplificadores operacionales tomando en cuenta las hojas de datos para emplear los mismos en el diseño de diferentes circuitos de aplicación
RA5	Aplicar conceptos de fuentes de alimentación reguladas lineales tomando en cuenta parámetros de calidad para diseñar, proyectar y calcular fuentes de alimentación
RA6	Analizar el funcionamiento de amplificadores de potencia tomando en cuenta el rendimiento para diseñar, proyectar y calcular amplificadores de potencia de audiofrecuencia
RA7	Modelizar circuitos integrados analógicos teniendo en cuenta conocimientos de microelectrónica para evaluar el desempeño del diseño realizado

### 7. Relación de los RA y las competencias

En la tabla siguiente se indica con X la tributación de cada Resultado de Aprendizaje con las competencias de egreso: específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.

RA	CE1.1	CE1.2	CE1.3	CE1.4	CE1.5	CE1.6	CE1.7	CE2.1	CE3.1	CE4.1	CE5.1	CE6.1	CE7.1	CE8.1	CE9.1	CE10.1	CE10.2	CE10.3
RA1	X		X		X						X	X						
RA2			X		X						X	X						
RA3	X		X		X						X	X						
RA4	X		X		X						X	X						
RA5	X		X		X						X	X						
RA6	X		X		X						X	X						
RA7	X		X		X						X	X						

RA	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10
RA1	X	X		X	X	X	X		X	
RA2	X			X	X	X	X		X	
RA3	X	X		X	X	X	X		X	
RA4	X	X		X	X	X	X		X	
RA5	X	X		X	X	X	X		X	
RA6	X	X		X	X	X	X		X	
RA7	X	X		X	X	X	X		X	

## 8. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursadas:

- Asignatura/s:
  - 9 Análisis de señales y Sistemas
  - 13 Física Electrónica
  - 15 Teoría de Circuitos I
  - 17 Dispositivos Electrónicos
  - 19 Electrónica Aplicada I

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

- Asignatura/s:
  - 5 Análisis Matemático II
  - 11 Física II
  - 14 Inglés I

## 9. Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Asignatura/s:
  - 30 Medidas Electrónica II
  - 32 Electrónica Aplicada III
  - 34 Electrónica de Potencia
  - 37 Proyecto Integrador

## 10. Programa analítico

Este programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el DC vigente, y aquellos que se consideran necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

### Unidad Temática Nº: I

Título: **AMPLIFICADORES REALIMENTADOS**

Contenidos: Realimentación negativa. Disminución de la ganancia. Aumento de la excitación para mantener la misma salida que sin realimentación. Desensibilización del amplificador al

realimentar respecto de la dispersión de los parámetros dinámicos. Disminución del efecto de las señales espúreas al realimentar. Clasificación de los amplificadores: amplificadores de tensión, corriente, transconductancia y transresistencia. Vinculación de la anterior clasificación con los niveles de impedancias de entrada y salida del amplificador realimentado. Realimentación a frecuencias medias: realimentación tensión-serie, tensión-paralelo, corriente-serie, corriente-paralelo. Vinculación de estos tipos de realimentación con la caracterización de un amplificador según la clasificación mencionada. Cálculo de la impedancia de entrada y salida de los amplificadores realimentados. Cálculo de la transferencia de tensión, de corriente, de transconductancia, de transresistencia según el tipo de realimentación empleado. Ejemplos. Verificaciones. Diseños.

Carga horaria por Unidad: 29 horas cátedra

## Unidad Temática N° II

### Título: **AMPLIFICADORES OPERACIONALES**

Contenidos: Introducción a la teoría del funcionamiento del Amplificador Operacional. Análisis del esquema interno de un (A.O.) estándar. Análisis de las familias tecnológicas en particular. Definición y análisis de los parámetros más importantes: Relación de rechazo de modo común. Impedancia de entrada. Señales de error y desviación. Relación de rechazo de la fuente de alimentación. Tensión y corriente de ruido equivalente. Rango de tensión de entrada. Ganancia de tensión. Respuesta en frecuencia a señal débil. Respuesta temporal a excitaciones débiles. Tiempo de crecimiento. Respuesta en frecuencia a señales fuertes. Respuesta temporal a señales fuertes. Velocidad de crecimiento. Excursión de la tensión de salida. Uso de manuales. Aplicaciones básicas: Amplificador operacional no inversor. Expresión de la transferencia de tensión teniendo en cuenta la transferencia a lazo abierto, las impedancias de entrada, salida y la de carga. Amplificador no inversor ideal: desensibilización respecto de los parámetros dinámicos del operacional. Su transferencia de tensión. Error. Determinación de la resistencia de entrada y salida del amplificador realimentado. Amplificador operacional inversor. Desarrollo de los mismos ítems que para el operacional no inversor. Errores estáticos. Influencias de: la tensión residual (offset) de entrada, corriente de polarización, corriente residual de entrada sobre el comportamiento a lazo cerrado. Compensación de la tensión residual de desbalance. Seguidor de tensión. Sumador con ganancia. Amplificador operacional diferencial. El circuito integrador y el diferenciador.

Carga Horaria por Unidad: 36 horas cátedra

## Unidad Temática N° III

### Título: **RESPUESTA EN FRECUENCIA DE AMPLIFICADORES NO REALIMENTADOS**

Contenidos: Respuesta en baja frecuencia de amplificadores lineales bipolares con acoplamiento RC. Condensador de desacoplamiento de emisor ( $C_e$ ). Trazado Asintótico de las funciones de transferencia del amplificador. Variación del ángulo de fase. Ejemplo de aplicación. Condensador de Acoplamiento de base del transistor ( $C_b$ ). Determinación de la  $f_L$ . Representación Asintótica del Circuito en emisor común. Condensador de Acoplamiento de colector del transistor ( $C_c$ ). Determinación de la  $f_L$ . Representación Asintótica del Circuito en emisor común. Efecto conjunto de los condensadores de acoplamiento ( $C_b$ ), ( $C_c$ ) y de desacoplamiento ( $C_e$ ). Ejemplo de Aplicación.

Respuesta en alta frecuencia de amplificadores lineales bipolares con acoplamiento RC. Circuito equivalente híbrido  $\pi$  (PI). Determinación de la frecuencia de corte beta ( $f\beta$ ) y frecuencia de transición ( $f_T$ ). Relación de elementos del circuito Híbrido  $\pi$ . Capacidad de Miller (CM). Ganancia de bucle (T). Ganancia de corriente en cortocircuito  $I(sc)$ . Ganancia de corriente y ancho de banda. Frecuencia de corte superior ( $f_H$ ). Producto Ganancia ancho de banda para un amplificador de una etapa.

Amplificadores RC conectados en cascada. Circuito equivalente para alta frecuencia de un amplificador RC de dos etapas. Ejemplo de aplicación. Producto Ganancia ancho de banda para un amplificador conectado en cascada. Aplicación a una etapa cascode. Relación entre la respuesta en frecuencia y la respuesta temporal.

Carga Horaria por Unidad: 18 horas cátedra

## Unidad Temática N° IV

Título: **RESPUESTA EN FRECUENCIA DE AMPLIFICADORES REALIMENTADOS: ESTABILIDAD Y OSCILADORES**

Contenidos: Respuesta de frecuencia de amplificadores multietapas realimentados en función del margen de fase. Determinación de la máxima realimentación posible sin afectar la estabilidad (método del margen de fase). Compensación. Su uso para poder aumentar la cantidad de realimentación. Compensación interna y externa de amplificadores operacionales. Análisis del 741, 301, etc.. Mostrar cómo aumenta la máxima realimentación posible. Error introducido a diferentes frecuencias en la ganancia del amplificador operacional realimentado. Aplicaciones: no inversor, inversor, sumador, etc. Análisis de la respuesta de un operacional a la excitación escalón. Respuesta temporal para señales fuertes: "slew-rate" (velocidad de salida). Métodos que se usan en los integrados para mejorar el "slew-rate" . Análisis del operacional con señales fuertes y excitación senoidal. Respuesta de máxima potencia. Diferenciador: análisis de su estabilidad y de la transferencia de la señal. Integrador: análisis de su estabilidad y de la tensión de salida residual (offset). Análisis de la transferencia de la señal. Osciladores de baja frecuencia. Criterio de Barkhausen. Forma General de un circuito oscilador. Osciladores Senoidales. Consideraciones prácticas. El oscilador de cambio de fase. El oscilador con circuito Resonante. Autopolarización y Estabilidad de la amplitud. Oscilador de puente de Wien. Oscilador a Cristal. Estabilidad de la frecuencia. Criterio de estabilidad.

Carga Horaria por Unidad: 15 horas cátedra

## Unidad Temática N° V

Título: **AMPLIFICADORES DE POTENCIA**

Contenidos: Amplificadores de potencia simétricos clase B. Relación de potencias: potencia de salida, potencia disipada, potencia de entrada. Rendimiento. Análisis de una etapa de salida complementaria y de una cuasi-complementaria. Salida Darlington. Eliminación de la distorsión de cruce. Verificación y diseño de una etapa de salida. Etapa excitadora. Descripción. La necesidad del uso del bootstrapping" o de fuente de corriente constante. Verificación y diseño. Etapa pre-excitadora: su análisis. Análisis del amplificador completo: modificación de la sensibilidad y de la impedancia de entrada con la realimentación. Ajuste de la distorsión de cruce y ajuste para recorte simétrico. Análisis de amplificadores integrados .

Carga Horaria por Unidad: 13 horas catedra

**Unidad Temática N° VI**

Título: **FUENTES DE ALIMENTACIÓN REGULADAS LINEALES**

Contenidos: Fuentes reguladas realimentadas. Principio de funcionamiento. Fuentes reguladas usando amplificadores operacionales. Cálculo de la resistencia de salida y del porcentaje de regulación. Selección del Amplificador Operacional. Uso de un transistor de paso para aumentar la corriente de carga. Selección del mismo. Sensado remoto. Reguladores monolíticos de tres terminales. Circuito esquemático. Circuitos de protección: limitador de corriente, protección de área de seguridad, corte térmico.

Tensiones de referencia integrada. Reguladores de tres terminales con tensión de salida ajustable. Reguladores de tres terminales con tensión de salida variable. Regulación respecto de la línea y respecto de la carga. Reguladores de tres terminales negativos. Reguladores de tensión duales usando reguladores monolíticos de tres terminales. Reguladores duales con seguimiento (Tracking). Reguladores duales de precisión con seguimiento (tipos LM125, etc.). Reguladores monolíticos de cuatro terminales.

Carga Horaria por Unidad: 17 horas cátedra

**Unidad Temática N° VII**

Título: **APLICACIONES LINEALES Y NO LINEALES CON AMPLIFICADORES OPERACIONALES**

Contenidos: Amplificadores de instrumentación distintos tipos. Amplificadores de instrumentación con entrada puente. Convertidores tensión-corriente. Convertidores corriente-tensión.

Fuente de tensión de referencia. Defasador. Sumador no inversor. Fuente de corriente constante bilateral. Inversor algebraico. Circuito de función logarítmica. Circuito de función antilogarítmica. Multiplicadores Analógicos (AD633J). Aplicaciones. Comparadores de tensión no Lineal: Circuito inversor. Circuito no inversor. Ruido en los procesos de comparación. Comparador Regenerativo Schmitt Trigger. Integradores: Análisis de distintos tipos. Diferenciadores: Análisis de distintos tipos. Otras aplicaciones.

Carga Horaria por Unidad: 19 horas catedra

**Unidad Temática N° VIII**

Título: **INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE CIRCUITOS INTEGRADOS ANALÓGICOS**

Contenidos: Amplificadores de una etapa. Etapa Surtidor Común: carga tipo resistiva, diodo, fuente de corriente, activa y triodo. Etapa cascode. Amplificadores diferenciales. Espejos de corriente básico y cascode. Análisis y diseño de un amplificador operacional Miller. Análisis de ganancia y de ceros y polos. Respuesta en frecuencia y de fase. Margen de Fase. Respuesta temporal ante un escalón unitario.

Carga Horaria por Unidad: 13 horas cátedra

### Carga horaria por tipo de formación práctica de toda la asignatura

Tipo de formación práctica	Horas reloj
Formación experimental	22 horas.
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	20 horas
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	30 horas

### Bibliografía Obligatoria:

- Millman , J y Halkias , C. C.(1976) .Electrónica Integrada. Hispano Europea
- Coughlin,R. F. y Driscoll, F. F. (1999). Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Lineales. Prentice Hall.
- Razavi , B.(2017). Design of Analog CMOS Integrated Circuits. McGraw-Hill

### Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:

- Tietze U. y Schenk ,CH.(1983).Circuitos Electrónicos Avanzados. Marcombo
- Schilling , D.L. y Belove, CH. (1974).Circuitos Electrónicos Discretos e Integrados. Marcombo
- Ogata, K. (2010) Ingeniería de Control moderna. Pearson Educación
- Bonnin Forteza, F. (1980). Fuentes de Alimentación Reguladas Electrónicamente. Marcombo
- Floriani, J.C. (2003). Fuentes Conmutadas: Análisis y Diseño. Universitas
- RCA (1971). Circuitos de Potencia de Estado Sólido (Manual para Proyectistas) SP 52
- Marchais, J.C. (1981). El Amplificador Operacional y sus Aplicaciones. Marcombo
- Tobey, G. E. , Graeme, J.G. , Huelsman, L.P. (1971). Amplificadores Operacionales: Diseño y Aplicación. Burr Brown

## 11. Metodología de enseñanza

**Lección magistral participativa** teórico prácticas utilizando medios de proyección y pizarra. Uso de herramientas del Aula Virtual como cuestionarios de autoevaluación por unidades temáticas y actividades prácticas de resolución de problemas de análisis y diseño.

**Prácticas de resolución de problemas** para todas las unidades siguiendo el calendario definido para las clases teóricas. Trabajos de Laboratorio en equipo con resolución de consignas, simulación, armado y medición del circuito y elaboración de informe con la realización de presentaciones orales y escritas.

**Operación de Instrumentos, Equipos y Máquinas en ambientes de Acceso Local, Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local). Practico** integrador de la materia de Laboratorio Grupal (**Aprendizaje basado en proyectos**).

## 12. Recomendaciones para el estudio

Se recomienda el acceso frecuente al aula virtual donde está disponible el material de las distintas unidades tanto de las actividades prácticas como teóricas. Por el mismo medio se publican las novedades del cursado, las consignas de actividades prácticas de laboratorio y de aula y los resultados de las evaluaciones, las cuales están disponibles en el sistema de Autogestión académica.

Se recomienda la lectura del material bibliográfico y grabaciones de la cátedra disponible en el aula virtual en simultáneo con el desarrollo de las clases para profundizar conocimientos.

Para el desarrollo de las actividades del Proyecto Integrador se aconseja el abordaje de problemas vinculados con necesidades reales de instituciones ,industrias o particulares del alumno/a.

## 13. Metodología de evaluación

El modelo de enseñanza basado en competencias implica la aplicación de metodologías e instrumentos de evaluación que permiten conocer, a docentes y estudiantes, el nivel de desarrollo de las competencias que aborda la asignatura.

### **Evaluaciones Sumativas Teóricas:**

Están previstas al menos 2 (dos) parciales teóricos durante el desarrollo del período lectivo. Las evaluaciones podrán ser tomadas en forma presencial para el desarrollo de las consignas y/o a través de herramientas virtuales disponibles en la plataforma de aula virtual.

En el caso de no aprobar alguno de los parciales, el alumno/a podrá rendir una instancia de recuperación hasta un examen parcial.

### **Evaluaciones Sumativas de Autoevaluación Teóricas**

Están previstos cuestionarios de autoevaluación programados para varios intentos para cada unidad temática de la materia a través de la herramienta de cuestionarios mediados por tecnología asíncronos, como herramienta disponible para el alumnos/as previa a la evaluación formal de los exámenes parciales de manera de obtener una retroalimentación del nivel de conocimiento al alumno.

### **Evaluaciones Sumativas Prácticas:**

Están previstos al menos 2 (dos) parciales prácticos durante el desarrollo del período lectivo de resolución de ejercicios.

En el caso de no aprobar alguno de los parciales prácticos, el alumno/a podrá rendir una instancia de recuperación hasta un examen parcial.

Las fechas de los exámenes parciales y de recuperación serán determinadas y publicadas por la Cátedra en el aula virtual de la materia.

### **Coloquios correspondientes a la Actividad de Formación Experimental en Laboratorio y el Aprendizaje basado en proyectos (PBL):**

El correcto funcionamiento o implementación de los trabajos de actividad práctica, es visado de manera conjunta con todo el grupo de trabajo.

A los fines de la aprobación se verifica el correcto funcionamiento del prototipo a través de mediciones y/o simulaciones. Respecto del informe de la actividad práctica se evalúa la correcta estructura del mismo de acuerdo a lo establecido en el reglamento de cátedra, además del correcto desarrollo de cada una de las etapas del informe y el procedimiento utilizado para su realización.

El coloquio sobre la actividad de formación práctica se desarrolla en forma grupal, calificando de manera individual a cada integrante por su desempeño.

Para los prácticos integradores (PBL) se evalúa además de lo anteriormente mencionado el efectivo trabajo en equipo realizado por los alumnos para la calificación de la actividad, la capacidad de aprender en forma continua y autónoma y la capacidad de comunicarse con efectividad.

A continuación, se detallan todos los Resultados de Aprendizajes con sus contenidos a desarrollar para alcanzarlos, la mediación pedagógica, metodologías y estrategias de evaluación, tiempo en horas reloj.

Resultados de Aprendizaje	Contenidos según programa	Mediación Pedagógica	Metodología y Estrategias de Evaluación	Tiempos en hora reloj
RA 1	UT1 AMPLIFICADORES REALIMENTADOS	<p>MP1. Lecciones magistrales participativas (IE1)</p> <p>MP2. Resolución de ejercicios prácticos en aula (IE2)</p> <p>MP3. Implementación de circuito realimentado en laboratorio local y virtual (IE3)</p>	<p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <p>C1. Reconoce los tipos de realimentación</p> <p>C2. Reconoce las tipologías de realimentación</p> <p>C3. Conoce los parámetros de un circuito realimentado</p> <p>C4. Analiza el funcionamiento de un amplificador realimentado.</p> <p>C5. Diseña un amplificador realimentado</p> <p>C6. Simula un amplificador realimentado</p>	<p>Presenciales :</p> <p>Teoría: 3hs</p> <p>Práctica: 1hs</p> <p>Laboratorio : 8hrs</p> <p>Exámenes: 2hs</p> <p>NO Presenciales :</p> <p>Exámenes: 4hs</p> <p>Extra áulicas: 10hs</p>

			<p><b>Instrumento de evaluación</b></p> <p>IE1.Cuestionario de Autoevaluación Unidad Temática 1.</p> <p>Examen parcial teórico</p> <p>IE2.Instrumento de evaluación: Examen parcial práctico con resolución de ejercicios</p> <p>IE3. Instrumento de evaluación :Actividad Práctica de Implementación de Circuito realimentado</p>	
RA2	<p>UT1 AMPLIFICADORES REALIMENTADOS</p> <p>UT3 RESPUESTA EN FRECUENCIA DE AMPLIFICADORES NO REALIMENTADOS</p>	<p>MP1.Lecciones magistrales participativas</p> <p>MP2.Resolución de ejercicios prácticos</p> <p>MP3.Implementación de circuito en laboratorio local</p>	<p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <p>C7.Determina la respuesta en frecuencia de un circuito sin realimentación</p> <p>C8.Establece la respuesta en frecuencia de un circuito con realimentación</p>	<p>Presenciales :</p> <p>Teoría: 12hs</p> <p>Práctica: 3hs</p> <p>Laboratorio: 13.5hs</p> <p>Exámenes: 2.5hs</p> <p>No presenciales</p>

	<p>UT4 RESPUESTA EN FRECUENCIA DE AMPLIFICADORES REALIMENTADOS: ESTABILIDAD Y OSCILADORES</p>		<p>C9.Determina el margen de ganancia y Fase de un circuito realimentado.</p> <p>C10 .Establece y compensa parámetros de funcionamiento para lograr un circuito estable</p> <p><b>Instrumento de evaluación</b></p> <p>IE1.Cuestionario de Autoevaluación Unidad Temática 1-3-4. Examen parcial teórico</p> <p>IE2.Instrumento de evaluación: Examen parcial práctico con resolución de ejercicios</p> <p>IE3. Instrumento de evaluación :Actividad Práctica de Implementación de Circuito realimentado</p>	<p>Extra áulicas: 27hs Exámenes : 4hs</p>
--	---	--	---	---

<p>RA3</p>	<p>UT2 AMPLIFICADORES OPERACIONALES</p> <p>UT7 APLICACIONES LINEALES Y NO LINEALES CON AMPLIFICADORES OPERACIONALES</p>	<p>Lecciones magistrales participativas</p> <p>Resolución de ejercicios prácticos</p> <p>Implementación de circuito de Aplicaciones Grales de AOs en laboratorio local</p>	<p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <p>C11.Aplica conocimientos de especificaciones técnicas de los AOs para una aplicación determinada</p> <p>C12.Reconoce configuraciones básicas y de aplicaciones con AOs lineales o no lineales</p> <p>C13.Resuelve diversas configuraciones de amplificadores operacionales lineales o no lineales</p> <p>C14.Diseña diversas configuraciones de AOs</p> <p>C15.Simula diversas configuraciones de AOs</p>	<p>Presenciales:</p> <p>Teoría: 12hs</p> <p>Práctica: 7hs</p> <p>Laboratorio: 7hs</p> <p>Exámenes: 2hs</p> <p>No Presenciales</p> <p>Extra áulicas :24hs</p> <p>Exámenes:4hs</p>
------------	---	--	---	--

			<p>C16.Implementa circuitos en prototipos con AOs</p> <p><b>Instrumento de evaluación</b></p> <p>IE1.Cuestionario de Autoevaluación Unidad Temática 2 - 7</p> <p>Examen parcial teórico</p> <p>IE2.Instrumento de evaluación: Examen parcial práctico con resolución de ejercicios</p> <p>IE3. Instrumento de evaluación :Actividad Práctica de Implementación de Circuito Aplicaciones Grales de AOs</p>	
RA4	UT2 AMPLIFICADORES OPERACIONALES	Lecciones magistrales participativas con análisis de hojas de datos de diversos tipos y familias de AOs	<p><b>Criterios de evaluación</b></p> <p>C17.Comprende las especificaciones de los amplificadores operacionales para emplear</p>	<p>Presenciales :</p> <p>Teoría: 5hrs</p> <p>Práctica: 1hrs</p> <p>Laboratorio: 6hs</p> <p>exámenes: 2hs</p>

		<p>Implementación en actividad experimental en laboratorio de circuitos con AOs</p>	<p>los dispositivos para el diseño de circuitos</p> <p>C18.Reconoce las especificaciones técnicas referentes a errores de C.C</p> <p>C19.Reconoce las especificaciones técnicas referentes a errores de C.A</p> <p>C20.Reconoce parámetros de representación gráfica en una hoja de especificaciones técnicas.</p> <p><b>Instrumento de evaluación</b></p> <p>IE1.Cuestionario de Autoevaluación Unidad Temática 2.</p> <p>Examen parcial teórico</p> <p>IE2.Instrumento de evaluación: Examen parcial práctico con resolución de ejercicios</p> <p>IE3. Instrumento de evaluación :Actividad</p>	<p>No presenciales:</p> <p>Extra áulicas :10hrs</p> <p>Exámenes :4hs</p>
--	--	---	---	--

			Práctica de Implementación de Circuito realimentado	
RA5	UT6 FUENTES DE ALIMENTACIÓN REGULADAS LINEALES	<p>Lecciones magistrales participativas (IE1)</p> <p>Resolución de ejercicios prácticos (IE2)</p> <p>Implementación de circuitos de fuentes realimentado en laboratorio virtual(Simulación)(IE3)</p>	<p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <p>C21.Reconoce los factores de estabilización de un regulador discreto e integrados dentro de las especificaciones técnicas del fabricante.</p> <p>C22.Reconoce una configuración de un regulador lineal serie.</p> <p>C23.Reconoce una configuración de un regulador lineal paralelo.</p> <p>C24.Reconoce una configuración de reguladores monolíticos de tres terminales fijos y regulables.</p> <p>C25.Reconoce una configuración de reguladores monolíticos de</p>	<p>Presenciales :</p> <p>Teoría:4hs</p> <p>Práctica:2.5hs</p> <p>Laboratorio:2hs</p> <p>exámenes: 2.5hs</p> <p>No presenciales:</p> <p>extra áulicas :7hs</p> <p>Exámenes:4hs</p>

			<p>n terminales fijos y regulables.</p> <p>C26.Reconoce diferentes circuitos de protección de reguladores para trabajo en área segura</p> <p><b>Instrumento de evaluación</b></p> <p>IE1.Cuestionario de Autoevaluación Unidad Temática .6</p> <p>Examen parcial teórico</p> <p>IE2 Examen parcial práctico con resolución de ejercicios</p> <p>IE3.Actividad Práctica de simulación de circuitos con distintos tipos de fuentes .</p>	
RA6	UT5 AMPLIFICADORES DE POTENCIA	Lecciones magistrales participativas(IE1)	<p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <p>C27.Distingue las distintas clases de amplificadores de potencia.</p>	<p>Presenciales :</p> <p>Teoría: 6hs</p> <p>Práctica: 2.5hs</p>

		<p>Resolución de ejercicios prácticos(IE2)</p> <p>Implementación de circuito realimentado en laboratorio virtual (IE3)</p>	<p>C28.Calcula los rendimientos y factor de méritos de distintos amplificadores de potencia.</p> <p>C29.Analiza los gráficos de potencias y rendimientos de las distintas clases de los amplificadores de potencia.</p> <p>C30.Diagrama circuitos electrónicos de las distintas clases de amplificadores de potencia.</p> <p><b>Instrumento de evaluación</b></p> <p>IE1.Cuestionario de Autoevaluación Unidad Temática .5</p> <p>Examen parcial teórico</p> <p>IE2.Examen parcial práctico con resolución de ejercicios</p> <p>IE3. Actividad Práctica de Implementación de</p>	<p>Laboratorio: 2hs exámenes:2.5hs</p> <p>No presenciales: extra áulicas: 11hs Exámenes:2hs</p>
--	--	--	--	---

			amplificadores de Potencia por medio de simulación..	
RA7	UT 8 INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE CIRCUITOS INTEGRADOS ANALÓGICOS	<p>Lecciones magistrales participativas (IE1)</p> <p>Resolución de ejercicios prácticos (IE1)</p> <p>Implementación de circuito de AOs en laboratorio virtual (IE1)</p>	<p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <p>C31. Conoce e interpreta la operación de un amplificador de entrada básico diferencial.</p> <p>C32. Realiza cálculos de polarización.</p> <p>C33. Determina de polos y ceros de un Amplificador operacional Miller.</p> <p>C34. Calcula y diagrama la respuesta en frecuencia. Interpreta la respuesta temporal de un AO.</p> <p><b>Instrumento de evaluación</b></p> <p>IE1. Presentación de informe grupal y coloquio individual</p>	<p>Presenciales :</p> <p>Teoría: 3hs</p> <p>Práctica: 2hs</p> <p>Laboratorio: 2.5hs</p> <p>exámenes: 3.5hs</p> <p>No presenciales:</p> <p>extra áulicas : 8hs</p> <p>Exámenes y estudio : 3hs</p>

**14. Condiciones de aprobación****Régimen de Aprobación****Aprobación Directa:**

Son condiciones de aprobación directa las siguientes:

- Cumplir con los prerequisites de inscripción a la materia según diseño curricular.
- Haber cumplido con la asistencia en más del 75% de las clases teóricas y clases prácticas
- Haber cumplido y aprobado las actividades de formación práctica en el Laboratorio + el Trabajo Final Integrador (TFI).
- Haber aprobado con una calificación igual o superior a 6 (seis) los 2 (Dos) parciales de Evaluación Continua Teóricos y los 2 (Dos) parciales de Evaluación Continua correspondientes a la Actividad práctica. La calificación se expresa en número entero y en caso de promedios con decimales, se redondeará al valor más próximo. La nota promedio de los parciales de teóricos con los parciales prácticos será la calificación definitiva de aprobación directa. Para su registro, el alumno/a se deberá inscribir en alguna de las fechas de examen donde se registrará en el Acta la nota correspondiente y se firmará la libreta.

**Aprobación No Directa – Exámen Final**

El estudiante que, habiendo demostrando niveles mínimos y básicos de aprendizaje pero no alcance los objetivos de aprobación directa, estará habilitado a rendir una evaluación final. Se podrá presentar alguno de los siguientes casos:

**Promoción.** Haber cumplido con la Asistencia en más del 75% de las clases Teóricas y Clases Prácticas.

El alumno/a aprobó solamente los dos parciales prácticos y las actividades de formación práctica de Laboratorio y el TFI. El alumno/a deberá rendir el exámen teórico en alguna de las fechas de exámen que establezca la Facultad.

**Regular:** El alumno asistió a más del 75% de las actividades teóricas y prácticas y aprobó como mínimo uno de los dos parciales prácticos y el 50 % de las actividades de formación práctica de Laboratorio. El alumno/a deberá rendir el exámen práctico y teórico en alguna de las fechas de exámen que establezca la Facultad

**No Aprobación**

El estudiante que no haya demostrado haber alcanzado niveles mínimos y básicos de aprendizaje, deberá recursar la asignatura.

Condición de alumno/a:

**LIBRE:** Menos del 50% de los parciales teóricos, prácticos y actividades de Laboratorio aprobadas y/o menos del 75% de asistencia a las clases teóricas y de las actividades de formación práctica.

**ABANDONÓ:** Asistencia menor del 75%. No vino nunca o sólo a las primeras clases teóricas y de las actividades de formación práctica.

## 15. Modalidad de examen

### Exámen Final:

La característica del Exámen Final varía de acuerdo a la condición del Alumno/a:

### Alumnos/as con promoción :

Si la fecha de promoción de los TPs (Trabajos Prácticos) del alumno/a es igual o menor a 2 (dos años) desde la firma de la L.T.P.(Libreta de Trabajos Prácticos) el exámen final será solamente un exámen teórico que se realizará en forma escrita. Los temas a desarrollar serán 2 (Dos) puntos extractados del programa analítico de la asignatura:

ELECTRÓNICA APLICADA II

El tiempo asignado al exámen final (Teórico) será de 60 Minutos.

### Alumnos/as en Condición Regular (Reg.)

En el caso que la fecha de promoción de los TPs (Trabajos Prácticos) sea mayor a 2 años a partir de la firma de la L.T.P. (Libreta de Trabajos Prácticos) o que el alumno/a no hubiera alcanzado esta condición durante el cursado, el exámen final de alumno/a regular deberá aprobar dos etapas :

Una etapa teórica y otra práctica que el alumno/a deberá realizar en forma escrita.

El exámen práctico está a cargo del J.T.P. (Jefe de Trabajos Prácticos) de la asignatura y procederá a escoger un tema de la guía de T.P.s. El tiempo asignado al exámen práctico será asignado por el docente en función de la dificultad del mismo. El exámen deberá aprobarse con una nota mínima de 6 (Seis) .

La siguiente etapa, es un exámen teórico que realizará el alumno/a en forma escrita. Los temas a desarrollar por el alumno/a serán 2(Dos) puntos extractados del Programa Analítico de la asignatura. El tiempo asignado al exámen Teórico será asignado por el docente en función del grado de dificultad del mismo El resultado final de la evaluación (Teórica + Práctica) estará expresado en números enteros dentro de la escala del 1 (uno) al 10 (diez). Para la aprobación de la Asignatura se requerirá como mínimo 6 (seis) puntos.

La calificación numérica precedente tendrá la siguiente calificación conceptual:

**1/5 = Insuficiente**

**6 = Aprobado**

**7 = Bueno**

8 = Muy Bueno

9 = Distinguido

10 = Sobresaliente

## 16. Recursos necesarios

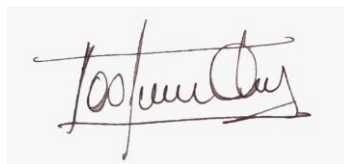
Disponibilidad de Laboratorio de Electrónica con al menos una PC para que los diferentes Grupos de Trabajo tengan la posibilidad de acceder a un soporte mediante programas (Software de Simulación) por ejemplo: ORCAD, ALTIUM, PROTEUS, LTSPICE, etc.

Proyectores Multimedia, junto con Controles Remotos inalámbricos con puntero Láser para la presentación de Diapositivas (PPT) en las distintas Actividades (Teóricas y Prácticas).

Botellón de alcohol en Gel y de toallas sanitizantes para el desarrollo de las actividades tanto de aula como de Laboratorio.

## Anexo I: Plantel docente de la asignatura

Titular		Dedicación:	
Adjunto:	CARLOS ENRIQUE OLMOS	Dedicación:	1 Ds
Jefe de Trabajos Prácticos (JTP)	FEDERICO LINARES	Dedicación:	2 Ds



Ing. Carlos Enrique Olmos

COMISIÓN: 4R1			
Nro. de Semana	Fecha	Tema	Tipo de Actividad
1	Miércoles	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Prácticas de resolución de problemas: Amplificador con Realimentación Negativa. TPN1
2	Miércoles	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Amplificador con Realimentación Negativa.
3	Miércoles	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Amplificador con Realimentación Negativa.
4	Miércoles	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Lección magistral participativa teórica. Cuestionario de autoevaluación UT1.
	Lunes	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Amplificador con Realimentación Negativa.
5	Miércoles	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Amplificador con Realimentación Negativa.
6	Miércoles	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Amplificador con Realimentación Negativa.
7	Miércoles	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Prácticas de resolución de problemas: Aplicaciones de Amplificadores Operacionales TPN2

8	Miércoles	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Aplicaciones de Amplificadores Operacionales
9	Miércoles	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Aplicaciones de Amplificadores Operacionales
10	Miércoles	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Aplicaciones de Amplificadores Operacionales
11	Miércoles	Unidad Temática 7 Aplicaciones con Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Aplicaciones de Amplificadores Operacionales
12	Miércoles	Unidad Temática 7 Aplicaciones con Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Aplicaciones de Amplificadores Operacionales
13	Miércoles	Unidad Temática 7 Aplicaciones con Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Aplicaciones de Amplificadores Operacionales. Cuestionario de autoevaluación UT2
14	Miércoles	Unidad Temática 7 Aplicaciones con Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidades Temáticas 1 a 2 7	Prácticas de resolución de problemas: Repaso Parcial

15	Miércoles	Unidad Temática 7 Aplicaciones con Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica. Cuestionario de autoevaluación UT7
	Lunes	Unidades Temáticas 1 a 2 y 7	Prácticas de resolución de problemas: Repaso Parcial
16	Miércoles	Unidades Temáticas 1 a 2 y 7	1er Parcial teórico
	Lunes	Unidades Temáticas 1 a 2 y 7	1er Parcial práctico
17	Miércoles	Unidad Temática 3: Respuesta en frecuencia de amplificadores no realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidades Temáticas 3 y 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados y no realimentados	Prácticas de resolución de problemas: Instrumentación y Respuesta en Frecuencia. TPN3
18	Miércoles	Unidad Temática 3: Respuesta en frecuencia de amplificadores no realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidades Temáticas 3 y 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados y no realimentados	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Instrumentación y Respuesta en Frecuencia.
19	Miércoles	Unidad Temática 3: Respuesta en frecuencia de amplificadores no realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidades Temáticas 3 y 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados y no realimentados	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Instrumentación y Respuesta en Frecuencia.
20	Miércoles	Unidad Temática 3: Respuesta en frecuencia de amplificadores no realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidades Temáticas 3 y 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados y no realimentados	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Instrumentación y Respuesta en Frecuencia. Cuestionario de autoevaluación UT3
21	Miércoles	Unidad Temática 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidades Temáticas 3 y 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local:

		realimentados y no realimentados	Instrumentación y Respuesta en Frecuencia.
22	Miércoles	Unidad Temática 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidades Temáticas 3 y 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados y no realimentados	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Instrumentación y Respuesta en Frecuencia.
23	Miércoles	Unidad Temática 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidades Temáticas 3: Respuesta en frecuencia de amplificadores no realimentados	Prácticas de resolución de problemas en aula.
24	Miércoles	Unidad Temática 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados	Lección magistral participativa teórica. Cuestionario de autoevaluación UT4
	Lunes	Unidad Temática 7: Aplicaciones con Amplificadores Operacionales	Prácticas de resolución de problemas: Circuitos Acondicionadores de señal TP N 4
25	Miércoles	Unidad Temática 5: Amplificadores de Potencia	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidad Temática 7: Aplicaciones con Amplificadores Operacionales	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Circuitos acondicionadores de señal
26	Miércoles	Unidad Temática 5: Amplificadores de Potencia	Lección magistral participativa teórica. Cuestionario de autoevaluación UT5
	Lunes	Unidad Temática 5: Amplificadores de Potencia	Prácticas de resolución de problemas: Amplificadores de Potencia TPN 5. Evaluación de proyectos Finales
27	Miércoles	Unidad Temática 6: Fuentes de Alimentación Reguladas	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidad Temática 5: Amplificadores de Potencia	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Amplificadores de Potencia. Evaluación de proyectos Finales
28	Miércoles	Unidad Temática 6: Fuentes de Alimentación Reguladas	Lección magistral participativa teórica.

	Lunes	Unidad Temática 8: Introducción al diseño de circuitos integrados analógicos	Prácticas de resolución de problemas. Diseño de un Amplificador Operacional. Evaluación de proyectos Finales
29	Miércoles	Unidad Temática 8: Introducción al diseño de circuitos integrados analógicos	Lección magistral participativa teórica.
	Lunes	Unidad Temática 8: Introducción al diseño de circuitos integrados analógicos	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Diseño de un Amplificador Operacional. Evaluación de proyectos Finales
30	Miércoles	Unidad Temática 6: Fuentes de Alimentación Reguladas	Lección magistral participativa teórica. Cuestionario de autoevaluación UT6
	Lunes	Evaluación de proyectos	Evaluación de proyectos Finales
31	Miércoles	Evaluación Formativa Teórica	2do Parcial Teórico
	Lunes	Evaluación Formativa Práctica	2do Parcial Práctico
32	Miércoles	Evaluación Formativa Teórica	Exámen Recuperatorio Teórico
	Lunes	Evaluación Formativa Práctica	Exámen Recuperatorio Práctico

COMISIÓN: 4R2			
Nro. de Semana	Fecha	Tema	Tipo de Actividad
1	Lunes	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Prácticas de resolución de problemas: Amplificador con Realimentación Negativa. TPN1
2	Lunes	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Amplificador con Realimentación Negativa.
3	Lunes	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Amplificador con Realimentación Negativa.

4	Lunes	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Lección magistral participativa teórica. Cuestionario de autoevaluación UT1.
	Miércoles	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Amplificador con Realimentación Negativa.
5	Lunes	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Amplificador con Realimentación Negativa.
6	Lunes	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidad Temática 1 Amplificadores Realimentados	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Amplificador con Realimentación Negativa.
7	Lunes	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Prácticas de resolución de problemas: Aplicaciones de Amplificadores Operacionales TPN2
8	Lunes	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Aplicaciones de Amplificadores Operacionales
9	Lunes	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Aplicaciones de Amplificadores Operacionales
10	Lunes	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Aplicaciones de Amplificadores Operacionales
11	Lunes	Unidad Temática 7 Aplicaciones con Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.

	Miércoles	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Aplicaciones de Amplificadores Operacionales
12	Lunes	Unidad Temática 7 Aplicaciones con Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Aplicaciones de Amplificadores Operacionales
13	Lunes	Unidad Temática 7 Aplicaciones con Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidad Temática 2 Amplificadores Operacionales	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Aplicaciones de Amplificadores Operacionales. Cuestionario de autoevaluación UT2
14	Lunes	Unidad Temática 7 Aplicaciones con Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidades Temáticas 1 a 2 y 7	Prácticas de resolución de problemas: Repaso Parcial
15	Lunes	Unidad Temática 7 Aplicaciones con Amplificadores Operacionales	Lección magistral participativa teórica. Cuestionario de autoevaluación UT7
	Miércoles	Unidades Temáticas 1 a 2 y 7	Prácticas de resolución de problemas: Repaso Parcial
16	Lunes	Unidades Temáticas 1 a 2 y 7	1er Parcial teórico
	Miércoles	Unidades Temáticas 1 a 2 y 7	1er Parcial práctico
17	Lunes	Unidad Temática 3: Respuesta en frecuencia de amplificadores no realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidades Temáticas 3 y 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados y no realimentados	Prácticas de resolución de problemas: Instrumentación y Respuesta en Frecuencia. TPN3
18	Lunes	Unidad Temática 3: Respuesta en frecuencia de amplificadores no realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidades Temáticas 3 y 4: Respuesta en frecuencia	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local:


		de amplificadores realimentados y no realimentados	Instrumentación y Respuesta en Frecuencia.
19	Lunes	Unidad Temática 3: Respuesta en frecuencia de amplificadores no realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidades Temáticas 3 y 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados y no realimentados	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Instrumentación y Respuesta en Frecuencia.
20	Lunes	Unidad Temática 3: Respuesta en frecuencia de amplificadores no realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidades Temáticas 3 y 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados y no realimentados	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Instrumentación y Respuesta en Frecuencia. Cuestionario de autoevaluación UT3
21	Lunes	Unidad Temática 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidades Temáticas 3 y 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados y no realimentados	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Instrumentación y Respuesta en Frecuencia.
22	Lunes	Unidad Temática 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidades Temáticas 3 y 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados y no realimentados	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Instrumentación y Respuesta en Frecuencia.
23	Lunes	Unidad Temática 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidades Temáticas 3: Respuesta en frecuencia de amplificadores no realimentados	Prácticas de resolución de problemas en aula.
24	Lunes	Unidad Temática 4: Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados	Lección magistral participativa teórica. Cuestionario de autoevaluación UT4
	Miércoles	Unidad Temática 7:	Prácticas de resolución de problemas: Circuitos

		Aplicaciones con Amplificadores Operacionales	Acondicionadores de señal TP N 4
25	Lunes	Unidad Temática 5: Amplificadores de Potencia	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidad Temática 7: Aplicaciones con Amplificadores Operacionales	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Circuitos acondicionadores de señal
26	Lunes	Unidad Temática 5: Amplificadores de Potencia	Lección magistral participativa teórica. Cuestionario de autoevaluación UT5
	Miércoles	Unidad Temática 5: Amplificadores de Potencia	Prácticas de resolución de problemas: Amplificadores de Potencia TPN 5. Evaluación de proyectos Finales
27	Lunes	Unidad Temática 6: Fuentes de Alimentación Reguladas	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidad Temática 5: Amplificadores de Potencia	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Amplificadores de Potencia. Evaluación de proyectos Finales
28	Lunes	Unidad Temática 6: Fuentes de Alimentación Reguladas	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidad Temática 8: Introducción al diseño de circuitos integrados analógicos	Prácticas de resolución de problemas. Diseño de un Amplificador Operacional. Evaluación de proyectos Finales
29	Lunes	Unidad Temática 8: Introducción al diseño de circuitos integrados analógicos	Lección magistral participativa teórica.
	Miércoles	Unidad Temática 8: Introducción al diseño de circuitos integrados analógicos	Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local: Diseño de un Amplificador Operacional. Evaluación de proyectos Finales
30	Lunes	Unidad Temática 6: Fuentes de Alimentación Reguladas	Lección magistral participativa teórica. Cuestionario de autoevaluación UT6
	Miércoles	Evaluación de proyectos	Evaluación de proyectos Finales
31	Lunes	Evaluación Formativa Teórica	2do Parcial Teórico
	Miércoles	Evaluación Formativa Práctica	2do Parcial Práctico

32	Lunes	Evaluación Formativa Teórica	Exámen Recuperatorio Teórico
	Miércoles	Evaluación Formativa Práctica	Exámen Recuperatorio Práctico



Ing Carlos E. Olmos



Ing Federico Linares