



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE LA PLATA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

Código: **E1206**

Programa de:

**Circuitos y Sistemas Lineales**

Fecha Actualización: 26/02/2024

**CARRERAS PARA LAS QUE SE DICTA**

Carrera	Plan	Carácter	Cantidad de Semanas		Año	Semestre
Ingeniería en Energía Eléctrica	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	6
			Clases:0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería Electrónica	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	6
			Clases:0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería en Telecomunicaciones	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	6
			Clases:0	Evaluaciones: 0		

**CORRELATIVIDADES**

PARA CURSAR	PARA APROBAR
<b>Eléctrica:</b> E1211 - Análisis de Sistemas y Señales <b>Regularizada</b>	<b>Eléctrica:</b> E1211 - Análisis de Sistemas y Señales <b>Aprobada</b>
<b>Electrónica:</b> E1211 - Análisis de Sistemas y Señales <b>Regularizada</b>	<b>Electrónica:</b> E1211 - Análisis de Sistemas y Señales <b>Aprobada</b>
<b>Telecomunicaciones:</b> E1211 - Análisis de Sistemas y Señales <b>Regularizada</b>	<b>Telecomunicaciones:</b> E1211 - Análisis de Sistemas y Señales <b>Aprobada</b>

**DATOS GENERALES**

**PLANTEL DOCENTE**

Departamento: <b>Electrotecnia</b> Área: <b>Basica</b> Tipificación: Tecnológicas Basicas		Profesor Titular - Coordinador: <b>Issouribehere Fernando</b>	
<b>HORAS BLOQUE</b>		Profesor Titular: <b>Barbero Juan Carlos</b>	
		Profesor Adjunto: <b>Leibovich Pablo Ezequiel</b>	
Bloque de CB	Matemática	<b>0.0</b>	Jefe de Trabajos Prácticos: <b>Díaz Juan Gabriel</b>
	Física	<b>0.0</b>	Ayudante Diplomado: <b>Leibovich Pablo Ezequiel</b>
	Química	<b>0.0</b>	Ayudante Diplomado: <b>Núñez Francisco</b>
	Informática	<b>0.0</b>	
	<b>Total</b>	<b>0</b>	
Bloque de TB	<b>96.0</b>		
Bloque de TA	<b>0.0</b>		
Bloque de Complementarias	<b>0.0</b>		
<b>Total</b>	<b>96</b>		

<b>CARGA HORARIA</b>			
<b>HORAS DE CLASE</b>			
Totales: <b>96</b>		Semanales: <b>6</b>	
TEORÍA <b>48.0</b>	PRÁCTICA <b>48.0</b>	TEORÍA <b>3</b>	PRÁCTICA <b>3</b>

#### **FORMACIÓN PRÁCTICA**

Formación Experimental <b>8.0</b>	Resol. de Problemas <b>8.0</b>	Proyecto y Diseño <b>0.0</b>	PPS <b>0.0</b>
TOTAL COMPUTABLES <b>96.0</b>		HORAS DE ESTUDIO ADICIONALES (NO ESCOLARIZADAS) <b>0.0</b>	

#### **OBJETIVOS:**

Desarrollar la teoría de cuadripolos y sus familias de parámetros. Introducir la teoría de redes multipuerta.  
Desarrollar métodos de síntesis de dipolos pasivos y cuadripolos pasivos descargados y cargados. Introducir la teoría de filtros a través de métodos de aproximación en el dominio de la frecuencia. Comprender las especificaciones para el diseño de filtros y aplicar las técnicas conocidas para satisfacerlas. Sintetizar filtros pasivos.  
Estudiar los filtros activos basados en el amplificador operacional. Definir las topologías asociadas a cada tipo y orden de filtro y sus correspondientes especificaciones de diseño.  
Introducir la teoría de los filtros digitales. Reconocer y valorar las ventajas y desventajas relativas entre las configuraciones más utilizadas.

#### **PROGRAMA SINTÉTICO:**

1- Teoría de Redes Bipuerta y Redes Multipuerta. 2-Síntesis de Redes Monopuerta pasivas. 3- Síntesis de funciones de transferencia de cuadripolos pasivos. 4- Síntesis de Filtros con elementos pasivos LC. 5- Síntesis de Filtros Activos. 6- Introducción al diseño de Filtros Digitales

#### **PROGRAMA ANALÍTICO:**

AÑO DE APROBACIÓN: -

No se ha cargado el programa analítico de la asignatura

#### **ACTIVIDADES PRÁCTICAS:**

Primer Módulo Trabajo Práctico N° 1. Parámetros de Cuadripolos Pasivos. (2 clases)  
Trabajo Práctico N° 2. Redes Multipuerta. Matriz de Admitancia Indefinida. (2 clases)  
Trabajo Práctico N° 3. Síntesis de Dipolos LC. (2 clases)  
Trabajo Práctico N° 4. Síntesis de Dipolos RC. (2 clases)  
Trabajo Práctico N° 5. Síntesis de Cuadripolos Descargados con elementos LC. (2 clases)  
Trabajo Práctico N° 6. Síntesis de Cuadripolos Cargados. (2 clases)  
Trabajo Experimental N° 1. Transferencias de Cuadripolos Pasivos.  
Segundo Módulo Trabajo Práctico N° 7. Introducción al Diseño de Filtros. Transformaciones y Normalizaciones. (1 clase)  
Trabajo Práctico N° 8. Filtros Pasivos. (3 clases)  
Trabajo Práctico N° 9. Filtros Activos. (3 clases)  
Trabajo Práctico N° 10. Filtros Digitales. (3 clases)  
Trabajo Experimental N° 2. Filtros Activos.

#### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:**

El desarrollo de la actividad en la materia estará dividido en dos unidades temáticas llamadas Módulo 1, que comprende las bolillas 1 a 3, y Módulo 2 que comprende las bolillas 4 a 6. Al finalizar cada Módulo o Unidad Temática se realizará la correspondiente evaluación.  
Las unidades temáticas se desarrollarán en dos clases teóricas presenciales por semana de una hora y media de duración cada una.  
Desde el primer día los apuntes completos de los temas abarcados por la materia estarán disponibles en formato electrónico en el sitio Moodle de la Materia. De este modo se aprovechará al máximo la capacidad de atención de los alumnos, ya que sólo requerirán tomar apuntes de ciertas aclaraciones realizadas por el docente.  
Las clases teóricas consistirán en la explicación de los temas por parte del Profesor. En el inicio de cada clase se realizará un enfoque panorámico e

introdutorio al tema, para brindarle al alumno una noción de la real importancia del tema en un contexto global y para que se comprenda la necesidad de abordarlo en detalle. A continuación se pasa al desarrollo con la profundidad establecida en el Programa de la materia. El alumno participará planteando sus dudas, o aspectos que despierten su interés a lo largo de la clase. Al final de cada clase, el Profesor introducirá los aspectos más relevantes de la siguiente clase, con la finalidad de inducir al alumno a leer los temas correspondientes, antes de la explicación, dado que cuenta con los apuntes de la materia.

A continuación de cada clase teórica, se dispondrá de una hora y media para el desarrollo de la clase práctica y consulta, en la que el alumno contará con la ayuda de los docentes de la Cátedra para resolver las dificultades que vayan encontrando.

Las clases prácticas constarán de una introducción para facilitar la comprensión de la aplicación de la teoría en la resolución de los problemas de la práctica, y a continuación se desarrollará en forma didáctica un problema representativo de la práctica.

Además los alumnos contarán con ejercicios modelo, resueltos en forma didáctica en el sitio Moodle de la Cátedra.

No se exigirá presentación de carpeta de trabajos prácticos con problemas resueltos, aunque se recomendará enfáticamente a los alumnos la resolución de todos los problemas planteados y que adquieran el hábito de verificar los resultados por sí mismos mediante el uso de Matlab y realizando simulaciones con PSpice, de manera que puedan integrar los conocimientos adquiridos, desarrollen su propia experiencia y obtengan de manera correcta sus propias conclusiones.

Está previsto desarrollar dos experiencias de laboratorio, respectivamente, al final de cada módulo.

Cada Alumno deberá realizar un informe que será evaluado y calificado individualmente.

Estos contenidos brindarán al alumno herramientas de identificación, análisis de problemas y formulación de soluciones que podrá utilizar en el resto de las asignaturas de la carrera y le servirán para enfrentar la solución de proyectos complejos que encontrará durante el transcurso de la vida profesional.

Al finalizar el curso, el alumno:

- Tendrá la capacidad de abordar desafíos técnicos desde diferentes aristas.
- Contará con múltiples fundamentos teóricos y herramientas técnicas para formular soluciones.
- Se habrá familiarizado con herramientas digitales de análisis y síntesis.
- Adquirirá técnicas de diseño analógico y digital.
- Aprenderá a diagramar y realizar informes técnicos.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Se prevén dos Evaluaciones Parciales, una por cada unidad temática o Módulo en que se subdivide la materia.

Para rendir cada evaluación parcial el Alumno cuenta con dos fechas posibles prefijadas, es decir, una única oportunidad de recuperación. Por lo tanto, el Alumno puede hacer uso, en caso de requerirlo, de las dos fechas previstas para cada módulo.

Además, se dispone de una única fecha de Recuperación Adicional, al finalizar el dictado del curso, destinada a obtener la aprobación de uno de los módulos.

Todas las evaluaciones comprenden temas teóricos y prácticos. Además de la correcta resolución de los ejercicios, se evaluará si el nivel de conocimientos es adecuado para interpretar correctamente lo que se pregunta, el criterio del alumno para plantear el problema y cómo elabora la respuesta.

Aprobación de las Evaluaciones

- Evaluaciones Parciales: El Alumno debe demostrar un nivel mínimo de conocimientos sobre todos y cada uno de los temas evaluados. Las evaluaciones se aprueban cuando para cada uno de los temas evaluados el puntaje obtenido es, al menos, igual a 4 puntos.
- Recuperación Adicional: Se dispone al finalizar el dictado del curso, luego de las fechas de evaluación del Segundo Módulo. Se podrán recuperar temas individuales de cada módulo o un módulo completo.

### BIBLIOGRAFÍA:

No se ha cargado la bibliografía de la asignatura

### MATERIAL DIDÁCTICO:

El material didáctico que se menciona a continuación estará a disposición del Alumno en formato electrónico en el sitio Moodle de la Cátedra.

Apuntes de Teoría, Guías de Trabajos Prácticos y de Laboratorio, Ejercicios modelo resueltos en forma didáctica.

Separatas de libros, guías de uso de PSpice, ejemplos de código fuente para diferentes cálculos, etc.

### ACTIVIDAD LABORATORIO-CAMPO:

Nombre	Tema	Laboratorio	Días y Horarios
Trabajo Experimental N° 1	Transferencias de Cuadripolos Pasivos	LAT - Laboratorio de Alta Tensión (IITREE)	A definir (al final del Primer Módulo)

**Descripción:** Esta experiencia de Laboratorio tiene por objeto obtener la característica de amplitud (módulo de la función de transferencia) vs. frecuencia de un cuadripolo pasivo, con la finalidad de comprender el efecto de los polos y ceros, y arribar experimentalmente al principio de funcionamiento de un Filtro Pasivo. Cada Alumno deberá documentar la actividad de laboratorio en un Informe personal que será corregido y calificado por la Cátedra. Consistirá en: 1) Una descripción introductoria del trabajo y de los circuitos objeto de la experiencia. 2) Los resultados analíticos (serán requeridos a cada alumno al ingresar al Laboratorio). 3) Los resultados de la simulación con PSpice (serán requeridos a cada alumno al ingresar al Laboratorio). 4) Los resultados de la experiencia. 5) La comparación de los resultados obtenidos en (1), (2) y (3). 6) Conclusiones elaboradas por cada

alumno, sin pasar por alto la explicación de las diferencias encontradas en (5).

**Herramientas Utilizadas:** Se requieren al menos 4 sets constituidos por: Generador de funciones y osciloscopio. Fuente de alimentación, multímetro digital, kit de experimentación para el armado de circuitos para la prueba.

**Equipos y elementos de seguridad para esta tarea:**

Antiparras	Careta de soldador	Guantes de PVC
Protector facial	Chaleco reflectivo	Zapatos de seguridad
Guantes de algodón	Guantes de cuero	Guantes dieléctricos
Anteojos de seguridad	Protección auditiva	Protección respiratoria
Barbijos/Cascos	Cinta de marcación	Detector de oxígeno
Consignación de equipos	Matafuegos	Elementos de señalización
Arnés de seguridad	Equipo de protección contra caídas	Radiotransmisor/receptor

Nombre	Tema	Laboratorio	Días y Horarios
Trabajo Experimental N° 2	Filtros Activos	LAT - Laboratorio de Alta Tensión (IITREE)	A definir (al final del Segundo Módulo)

**Descripción:** Este trabajo de Laboratorio tiene por objeto estudiar experimentalmente el funcionamiento de un filtro activo para comprobar y comprender la importancia que tiene cada uno de los parámetros de diseño. Específicamente en esta experiencia se estudiara el filtro pasa-bajos de primer orden. Cada Alumno deberá documentar la actividad de laboratorio en un Informe personal que será corregido y calificado por la Cátedra. Consistirá en: 1) Una descripción introductoria del trabajo y de los circuitos objeto de la experiencia. 2) Los resultados analíticos (serán requeridos a cada alumno al ingresar al Laboratorio). 3) Los resultados de la simulación con PSpice (serán requeridos a cada alumno al ingresar al Laboratorio). 4) Los resultados de la experiencia. 5) La comparación de los resultados obtenidos en (1), (2) y (3). 6) Conclusiones elaboradas por cada alumno, sin pasar por alto la explicación de las diferencias encontradas en (5).

**Herramientas Utilizadas:** Se requieren al menos 4 sets constituidos por: Generador de funciones y osciloscopio. Fuente de alimentación, multímetro digital, kit de experimentación para el armado de circuitos para la prueba.

**Equipos y elementos de seguridad para esta tarea:**

Antiparras	Careta de soldador	Guantes de PVC
Protector facial	Chaleco reflectivo	Zapatos de seguridad
Guantes de algodón	Guantes de cuero	Guantes dieléctricos
Anteojos de seguridad	Protección auditiva	Protección respiratoria
Barbijos/Cascos	Cinta de marcación	Detector de oxígeno
Consignación de equipos	Matafuegos	Elementos de señalización
Arnés de seguridad	Equipo de protección contra caídas	Radiotransmisor/receptor