

Teoría de los Circuitos I

Planificación Ciclo lectivo 2026

1- Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	Electrónica	Carrera	Ingeniería en Electrónica
Asignatura:	Teoría de los Circuitos I		
Nivel de la carrera	3 (Tercer)	Duración	Anual
Bloque curricular:	Teoría de Circuitos		
Carga horaria presencial semanal:	4,5 horas reloj	Carga Horaria total:	144 h. reloj
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)	0	% horas no presenciales (si correspondiese)	0
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	Pablo A. Rosso	Dedicación:	Simple
Auxiliar/es de 1º/JTP:	Javier N. Gonella	Dedicación:	Semiexclusiva
Configuración de parciales	18		

2- Presentación, Fundamentación

Teoría de los Circuitos I es una asignatura correspondiente al tercer nivel de la carrera de Ingeniería Electrónica. La misma está estructurada en el sentido amplio que brinda el diseño curricular en el área de la Teoría de Circuitos, transformándose en uno de los soportes vitales para cualquier profundización de conocimientos y competencias a futuro.

Brinda los conocimientos elementales y fomenta el desarrollo de habilidades para la comprensión del funcionamiento y resolución de los modelos de circuitos basados en elementos concentrados tanto en régimen permanente como transitorio bajo diferentes formas de excitación.

Capacita en el conocimiento y aplicación de herramientas matemáticas para el análisis y síntesis de circuitos y sistemas, en el análisis físico del comportamiento eléctrico de los componentes activos y pasivos que integran los distintos circuitos y sistemas.

Fomenta la integración y participación en equipos de trabajo desde el inicio, permitiendo formar lazos que incentiven el aprendizaje mediante la resolución de situaciones problemáticas, y la presentación de resultados a los demás grupos. Siempre aplicando los principios éticos profesionales en el uso de la información y herramientas.

- **Relación de la asignatura con el perfil de egreso.**

Desarrolla capacidades para la aplicación de herramientas fundamentales en el análisis y síntesis de circuitos y sistemas, que se convierten en la base del planeamiento, desarrollo, dirección y control de sistemas electrónicos.

- **Relación de la asignatura con los alcances del título.**

Analiza circuitos modelados mediante elementos lineales ante diferentes excitaciones que luego permitirán la evaluación y diseño de sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes y piezas electrónicas más complejas.

3- Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Modalidad de redacción: [CÓDIGO COMPETENCIA] [DESCRIPCION]: [NIVEL]. [JUSTIFICACIÓN].		
Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CG 1 a 5)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG 6 a 10)
CE1.1 Diseñar, proyectar y calcular sistemas, equipos y dispositivos de generación,	CG1 Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.: 2. Se aplican	CG6 Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.: 2. Se fomenta la

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 con las condiciones técnicas, legales, económicas, humanas y ambientales.: 1. Se describen las bases para el diseño, proyecto y cálculo de sistemas lineales.	métodos para el planteo, interpretación, modelado, resolución, síntesis e implementación de circuitos lineales de parámetros concentrados con diferentes excitaciones.	integración y participación en la resolución de actividades de manera grupal.
CE1.2 Plantear, interpretar, modelar y resolver los problemas de ingeniería descritos.: 1. Se extienden los conocimientos para el planteo, interpretación, modelado y resolución de sistemas lineales.	CG4 Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.: 1. Se introducen las técnicas básicas de aplicación en ingeniería,	CG7 Comunicarse con efectividad.: 2. Se enfoca en la utilización correcta de términos técnicos, tanto de manera oral como en la presentación de informes técnicos.
CE1.3 Plantear, interpretar, modelar, analizar y resolver		CS3 Actuar con ética, responsabilidad profesional y

problemas, diseño e implementación de circuitos y sistemas electrónicos.: 2. Se aplican métodos para el planteo, interpretación, modelado, resolución, síntesis e implementación de circuitos lineales de parámetros concentrados con diferentes excitaciones.		compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.: 1. Consideraciones éticas y de responsabilidad profesional en el uso de herramientas e información accesible.
--	--	--

4- Propósito

Generalidades

Introducir los conocimientos y desarrollar capacidades fundamentales para el diseño, análisis y resolución de sistemas lineales con parámetros invariantes en el tiempo en corriente continua y alterna, y a la descripción física y comportamiento circuital en condiciones ideales y reales de fuentes de tensión, de corriente y de los elementos de disipación y almacenamiento de energía, con aplicación de teoremas fundamentales.

Estudiar el comportamiento de los circuitos alimentados por fuentes sinusoidales para la aplicación en transmisión de información y consumo de energía eléctrica, y de tensiones periódicas no sinusoidales que pueden descomponerse en sus componentes armónicas o poliarmónicas y señales polifásicas.

Presentar herramientas de software matemáticas y de redes circuitales aplicables a la resolución de circuitos, basadas en software libre que permiten su uso sin licencia.

Apoyar la participación en equipos de trabajo capaces de generar soluciones y presentarlas en sociedad de manera eficiente y con ética profesional.

Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

Que los y las estudiantes sean capaces de:

- Adquirir y aplicar conocimientos para modelizar sistemas y redes circuitales.
- Estudiar los elementos y las leyes fundamentales de los circuitos eléctricos, analizar las respuestas permanente y transitoria de redes con parámetros concentrados, ante cualquier tipo de excitación.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje:

- RA1: Describe las configuraciones circuitales utilizando con fluidez terminología, simbología, magnitudes y unidades eléctricas correspondientes a elementos lineales que permitan expresar los resultados obtenidos tanto a nivel individual como grupal.
- RA2: Modela circuitos con parámetros concentrados interpretando los intercambios energéticos asociados al funcionamiento de sistemas reales que permitan el análisis mediante la aplicación de leyes y teoremas para la resolución de los sistemas con diferentes tipos de excitación y comprender su funcionamiento.
- RA3: Resuelve circuitos eléctricos de primer y segundo orden en operación continua y alterna, en régimen transitorio y permanente con diferentes condiciones iniciales, en el dominio del tiempo y de la frecuencia que permitan evaluar el efecto de la variación de parámetros sobre la respuesta asociada.
- RA4: Utiliza las herramientas de software de simulación matemática y de circuitos eléctricos como complemento a la resolución de problemas de ingeniería observando su adopción para cumplir tanto con el aspecto técnico como también ético y de responsabilidad profesional.

Asignaturas correlativas previas

Para cursar debe tener cursada:

- Análisis Matemático II
- Física II

Para cursar debe tener aprobada:

- Análisis Matemático I
- Física I

Para rendir debe tener aprobada:

- Análisis de Señales y Sistemas
- Física II

Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Medidas Electrónicas I
- Teoría de los Circuitos II
- Máquinas e Instalaciones Eléctricas
- Electrónica Aplicada II

- Medidas Electrónicas II
- Sistemas de Control
- Electrónica Aplicada III
- Tecnología Electrónica
- Electrónica de Potencia

5- Programa analítico, Unidades temáticas

- **Unidad 1: MODELO DE CONSTANTES CONCENTRADAS E INVARIANTES.**
 - Desarrollo del concepto de circuitos. Carga y energía. Teoría de los modelos circuitales. Análisis y síntesis. Intercambio energético. Elementos pasivos de circuitos: Resistor, Capacitor, Inductor e inductor mutuo. Inductancia mutua: coeficiente de autoinducción y de inducción mutua, acoplamiento inductivo, coeficiente de acoplamiento, polaridades de los arrollamientos, bornes de igual polaridad respecto del flujo. Modelos circuitales idealizados. Elementos activos de circuitos: Generador de tensión y de corriente. Sentidos de referencia. Modelos circuitales idealizados y elementos circuitales reales. Modelado. Propiedades de los modelos. Propiedades de los modelos circuitales. Linealidad e invariancia en el tiempo. Leyes de Kirchhoff.
- **Unidad 2: SEÑALES DE EXCITACIÓN DE USO FRECUENTE.**
 - Clasificación de las señales de excitación. Señales periódicas: Definiciones, valores característicos asociados: Factor de media, de cresta y de forma. Cálculo de los valores característicos para señales típicas. Desarrollo de señales en serie de Fourier. Valor medio y eficaz. Señales aperiódicas fundamentales: escalón, rampa e impulso unitario. Relación entre las señales fundamentales. Construcción de señales aperiódicas a partir de señales fundamentales.
- **Unidad 3: RESPUESTA DE CIRCUITOS CON UNO, DOS Y TRES TIPOS DE ELEMENTOS PASIVOS EN EL DOMINIO DEL TIEMPO.**
 - Respuesta de Circuitos resistivos, capacitivos e inductivos puros, excitados con señales aperiódicas o senoidales. Asociación de resistores, inductores y capacitores en serie y en paralelo. Principio de dualidad. Divisores de tensión y corriente

ideales. Atenuadores compensados. Circuitos R-C, R-L y L-C. Condiciones de continuidad. Régimen transitorio. Componentes libre y forzada. Respuesta ante excitaciones aperiódicas. Constante de tiempo. Tiempo de establecimiento. Análisis energético de la activación y desactivación de circuitos. Circuitos integradores y diferenciadores. Circuitos R-L-C excitados con señales aperiódicas. Constantes de amortiguamiento absoluta y normalizada. Régimen oscilatorio amortiguado, sobre-amortiguado y con amortiguamiento crítico.

- **Unidad 4: REGIMEN PERMANENTE DE CIRCUITOS EXCITADOS POR SEÑALES SENOIDALES.**
 - Fasores armónicos. Representación geométrica. Propiedades. Relación con las señales senoidales. Dominios de tiempo y de frecuencia. Obtención de la respuesta permanente para circuitos excitados por señales senoidales. Métodos de transformación. Dominio $j\omega$. Circuitos con uno y dos tipos de elementos pasivos. Diagrama fasorial. Circuitos R-L-C serie y paralelo. Impedancia y admitancia de excitación. Asociación en serie y paralelo. Resonancia. Potencias instantánea, activa, reactiva y aparente. Factor de potencia. Circuitos equivalentes serie y paralelo. Factores de mérito y de disipación.
- **Unidad 5: LUGARES GEOMÉTRICOS DE LA IMPEDANCIA Y LA ADMITANCIA.**
 - Método general. Inversión de rectas y circunferencias. Construcción y uso de diagramas de impedancia y admitancia. Escalas. Diagramas de tensión, corriente y potencia.
- **Unidad 6: RESONANCIA EN CIRCUITOS SIMPLES.**
 - Resonancia de un circuito R-L-C serie y paralelo. Análisis cualitativo y cuantitativo para frecuencia variable. Factor de selectividad. Significado. Expresiones típicas. Ancho de banda. Relación con el factor de selectividad. Resonancia en un circuito R-L paralelo con R-C. Análisis cualitativo y cuantitativo. Resonancias de factor de potencia unitario y de impedancia máxima. Resonancia a todas las frecuencias.
- **Unidad 7: REGIMEN PERMANENTE DE CIRCUITOS EXCITADOS POR SEÑALES POLIARMÓNICAS.**
 - Dominios del tiempo y de la frecuencia para señales poliarmónicas. Espectro de amplitud y de fase. Respuesta de circuitos excitados por señales no senoidales en régimen permanente. Potencias activa, reactiva, aparente y de deformación.
- **Unidad 8: RESOLUCIÓN SISTEMÁTICA DE CIRCUITOS.**

- Nociones sobre topología de circuitos. Gráfico lineal. Ramas de enlace y de árbol. Tensiones y corrientes independientes. Matrices de transformación de corriente y de tensiones. Métodos de mallas y de los nodos. Forma matricial. Criterios de aplicación. Principio de dualidad.
- **Unidad 9: ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN BASE A LAS CONFIGURACIONES DE POLOS Y CEROS.**
 - Representación de polos y ceros en el plano de frecuencia compleja, configuraciones típicas y sus respuestas temporales asociadas. Cálculo de residuos sobre el diagrama de polos y ceros. Influencia de la ubicación de los polos en la respuesta. Determinación de las respuestas de frecuencia de amplitud y fase en base a la configuración de polos y ceros. Influencia de la ubicación de los polos y ceros sobre las respuestas frecuenciales. Análisis de circuitos selectivos de 2º orden en base a los polos y ceros.
- **Unidad 10: TEOREMAS DE CIRCUITOS.**
 - Teorema de superposición. Condiciones de validez. Teoremas de Thevenin, Norton, Compensación, Reciprocidad y Millman. Aplicaciones típicas. Aplicación de las mallas y el teorema de Thevenin a circuitos con acoplamiento inductivo. Teorema de máxima transferencia de energía. Análisis para reactancias fijas y variables. Rendimiento. Criterios de operación para instalaciones de fuerza motriz y circuitos electrónicos.
- **Unidad 11: CIRCUITOS POLIFÁSICOS EN REGIMEN PERMANENTE SENOIDAL.**
 - Sistemas polifásicos equilibrados. Definiciones. Representaciones gráficas temporal y fasorial. Sistemas trifásicos. Secuencia de fases. Relaciones fundamentales: tensiones de línea y de fase. Conexiones de carga. Conexión estrella y triángulo. Cargas equilibradas y desequilibradas. Comparación con sistemas monofásicos. Potencia en circuitos trifásicos equilibrados y desequilibrados.
- **Unidad 12: INTRODUCCIÓN A LA RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS MEDIANTE VARIABLES DE ESTADO.**
 - Concepto de variable de estado. Definición de Estado de un Sistema. Clasificación de sistemas. Ecuaciones de estado. Solución de la ecuación de estado. Aplicaciones sobre circuitos lineales.

Tabla Descriptora de Teoría, Práctica, Tiempos y Resultado de Aprendizaje				
Unidad	Teoría	Práctica	RA	Semanas
1	9	9	1, 2, 4	3
2	6	6	1, 3, 4	2
3	18	6	1, 3, 4	4
4	12	6	1, 3, 4	3
5	4	2	1, 3, 4	1
6	12	6	1, 3, 4	3
7	9	9	1, 2, 3, 4	3
8	8	4	1, 3, 4	2
9	12	6	1, 2, 4	3
10	12	6	1, 2, 4	3
11	12	6	1, 3, 4	3
12	9	3	1, 2, 4	2

6- Metodología de enseñanza

La evolución del proceso de enseñanza aprendizaje tiene carácter permanente e integral y contempla la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de capacidades de análisis, destrezas y habilidades para encontrar información y resolver situaciones que se presenten.

Como metodología general, se pretende que el alumnado se capacite mediante una participación activa, siendo el protagonista principal del proceso, de esta manera se podrá desenvolver con criterio acertado en el transcurso del cursado. Se proporcionará bibliografías, , introspección sobre conocimientos básicos previos, información conceptual y orientación por intermedio de materiales desarrollados por la cátedra, para que interactuando realice el aprendizaje de los respectivos temas.

Las estrategias adoptadas para los distintos niveles de conocimiento son: conocer, comprender, aplicar, sintetizar y evaluar. Para lograrlas, se aplica la exposición dialogada, donde el equipo docente presenta el tema y en conjunto con el alumnado, alternando con preguntas y relacionando con conocimientos anteriores se incorporan los contenidos temáticos, en una interacción dinámica para aprovechar el intercambio de experiencia y transferencia tecnológica del equipo docente y extraer conclusiones.

Se efectúan trabajos prácticos convencionales y ejercicios de laboratorios virtuales de aplicación en la resolución de problemas, poniendo de manifiesto en los mismos, la interacción entre pares y también con el equipo docente, estimulando la correcta expresión oral y escrita, haciéndose especial énfasis en la presentación de los informes escritos y orales. Las clases tendrán básicamente contenido teórico-práctico.

Clases teóricas:

- Desarrollo de conceptos básicos y relevantes, tendiendo a que el alumnado reconozca los principios fundamentales de cada tema, centrando la atención en el fenómeno de demostrar las hipótesis de cálculo, extensión y comprensión de su tesis.
- Exposición detallada del material que presente dificultades de conceptualización, o bien que el alumnado manifieste no estar en condiciones de analizar o resolver por sí mismo.
- Presentación y explicación de los distintos temas a aplicaciones concretas de ingeniería que el alumnado esté en condiciones de interpretar, garantizando la asimilación de los conceptos teóricos.

- Se reservará a la iniciación de cada clase, un tiempo para la ponderación de los temas expuestos en la anterior, incitando al alumnado a preguntar y relacionar con conceptos ya consolidados.
- Se dispondrán de horarios de consulta de la cátedra, a los fines de despejar dudas y establecer diálogos sobre los temas desarrollados.
- Al finalizar la clase, se comunicarán los próximos temas a desarrollar tendiendo a que el alumnado pueda llegar al venidero encuentro con una lectura previa del material bibliográfico respectivo para facilitar la asimilación de los conceptos a impartir.

Clases prácticas:

- Se guiará al alumnado en la resolución de problemas que representan situaciones reales con diversos grados de dificultad, en el propósito de reafirmar los conceptos teóricos, desarrollando además, la habilidad en la utilización de las técnicas de resolución práctica. Se propondrán problemas de aplicación a la especialidad, hasta un nivel de dificultad a la altura de los conocimientos físicos y específicos del alumnado, para esto se ha elaborado una guía de trabajos prácticos por cada unidad temática a desarrollar durante el año.
- Se propiciará en las clases prácticas de modo complementario la utilización de herramientas de simulación de los diferentes efectos y fenómenos presentados, de acuerdo al desarrollo de temas específicos utilizando la gran diversidad de software existente de licencia libre.

En ambos casos, se plantea que el alumnado revise los contenidos de la clase de manera anticipada al momento del cursado, con el objetivo optimizar el tiempo en el aula, permitiendo que se exploren conceptos de manera más profunda, aclaren dudas, reciban retroalimentación inmediata y participen en actividades más interactivas. Esto proporciona un enfoque más personalizado y activo para el aprendizaje, donde el alumnado asume un papel más activo en su propia educación.

RA	Unidad temática	Actividad formativa	Estrategia de enseñanza
1	1 a 12	Análisis y resolución de casos prácticos en los que intervienen diferentes tipos de elementos activos y pasivos.	Desarrollo de conceptos básicos y relevantes, tendiendo a que el alumnado reconozca los principios fundamentales de cada tema. Resolución de ejemplos prácticos.
2	1, 7, 9, 10, 12	Análisis y modelado de sistemas lineales, aplicando leyes físicas eléctricas fundamentales.	Desarrollo de los principios fundamentales de cada tema, centrando la atención en el fenómeno de demostrar las hipótesis de cálculo, extensión y comprensión de su tesis.

			Resolución de ejemplos prácticos.
3	2 a 8, 11	Obtención de la respuesta de circuitos y sistemas con diferentes tipos de excitaciones en el dominio del tiempo y la frecuencia.	Presentación y explicación de los distintos temas a aplicaciones concretas de ingeniería que el alumnado esté en condiciones de interpretar, garantizando la asimilación de los conceptos teóricos. Se propondrán problemas de aplicación a la especialidad, hasta un nivel de dificultad a la altura de los conocimientos físicos y específicos.
4	1 a 12	Comprensión y análisis de diferentes fuentes de información y herramientas de software, tanto desde el aspecto técnico como también ético y de responsabilidad profesional.	Se propiciará en las clases prácticas de modo complementario la utilización de herramientas de simulación de los diferentes efectos y fenómenos presentados, de acuerdo con el desarrollo de temas específicos utilizando la gran diversidad de software existente de licencia libre.

Recomendaciones para el estudio

Se expresan a continuación como recomendaciones los siguientes puntos para tener en cuenta:

- Revisar el material disponible con anterioridad a la clase, efectuando una primera lectura de los temas abordados en la bibliografía de la asignatura.
- Utilizar la plataforma de trabajo del campus virtual, desde donde se distribuirá material de estudio y participar en foros de discusión.
- Participar activamente en las clases con el objetivo de avanzar en la comprensión de los diferentes conceptos abordadas en la asignatura.
- Comunicar al equipo docente las dudas y consultas que pudieran surgir de manera que conozca las dificultades presentadas y pueda articular acciones para resolverlas.
- Dedicar al estudio de manera semanal al menos 3 horas, fuera del horario de clases.
- Dar seguimiento de las clases con al menos un 80% de asistencia presencial y/o semipresencial.
- Realizar todas las actividades programadas.

7- Metodología de evaluación

La evaluación del aprendizaje será de carácter formativo y se llevará a cabo mediante una evaluación continua de los progresos y del trabajo desarrollado a lo largo del curso. Para ello se

tendrá en cuenta:

Modalidad	RA Evaluados	Ponderación global
Participación en clases prácticas, en tutorías y en todas aquellas actividades que se programen, y por otra, la resolución de actividades individuales y grupales que se le vayan proponiendo para que se trabaje de forma autónoma. De esta forma, mediante rúbrica, se podrá identificar el nivel de conocimientos adquiridos y su capacidad de expresarlo. Con ello se evaluará el dominio del lenguaje técnico, la capacidad de interpretación de situaciones reales y la aplicación de las leyes y teoremas en la modelización de circuitos.	RA1, RA2, RA3	20%
Instancias de evaluación y/o instancias de recuperación individuales, constarán de varias etapas de carácter teórico-práctico relacionadas con los contenidos temáticos y con dificultad similar a los problemas y situaciones realizadas en clase.	RA1, RA2, RA3, RA4	70%
Presentación de informes y guías de trabajos con la resolución de problemas, explicación de funcionamiento y la aplicación de herramientas de software matemático y circuital.	RA1	10%

RA	Unidad temática	Criterios de Evaluación	Estrategia de evaluación		
			Técnica de recolección de evidencias	Instrumento de evaluación	Modalidad
1	1 a 12	Utiliza terminología, simbología, magnitudes y unidades eléctricas adecuadas a los resultados obtenidos de manera individual y grupal.	Seguimiento de actividades de resolución de problemas grupales.	Rúbrica de Evaluación para Participación en Clases Prácticas y Resolución de Actividades.	Evaluación continua con resolución de actividades prácticas y presentación de resultados y métodos a la clase. Cuestionarios mediante plataforma.
2	1, 7, 9, 10, 12	Modela circuitos con parámetros	Seguimiento de actividades de	Rúbrica de Evaluación para	Evaluación continua con resolución de

		concentrados y resuelve circuitos interpretando los intercambios energéticos con diferentes tipos de excitación y comprender su funcionamiento.	resolución de problemas individuales y grupales. Aplicación de saberes previos en la presentación de contenidos.	Participación en Clases Prácticas y Resolución de Actividades. Instancias de evaluación	actividades prácticas. Instancia de evaluación individual presencial. Autoevaluación de conocimientos adquiridos.
3	2 a 8, 11	Resuelve circuitos eléctricos de con diferentes configuraciones, condiciones iniciales, excitaciones y dominios.	Seguimiento de actividades de resolución de problemas individuales y grupales. Aplicación de saberes previos en la presentación de contenidos.	Rúbrica de Evaluación para Participación en Clases Prácticas y Resolución de Actividades. Instancias de evaluación	Evaluación continua con resolución de actividades prácticas. Instancia de evaluación individual presencial. Autoevaluación de conocimientos adquiridos.
4	1 a 12	Utiliza las herramientas de software de simulación matemática y de circuitos eléctricos observando su adopción para cumplir tanto con el aspecto técnico como también ético y de responsabilidad profesional.	Aplicación de herramientas en la resolución de problemas individuales y grupales, verificando el origen y licencias del software utilizado.	Rúbrica de Evaluación para Presentación de informes y Uso de herramientas. Instancias de evaluación	Evaluación continua con resolución de actividades prácticas mediante uso de herramientas.

Rúbrica de Evaluación para Participación en Clases Prácticas y Resolución de Actividades

Indicadores	Niveles de Desempeño
Participación activa y constructiva	5 – Participa activamente en todas las clases, demostrando un profundo interés y compromiso. 4 – Contribuye a las discusiones, aportando ideas claras y fundamentadas. 3 – Contribuye con ideas, aunque puede haber momentos de participación pasiva. 2 – Participa ocasionalmente, con una contribución limitada a las

	discusiones. 1 – Participa raramente o no participa en absoluto.
Colaboración con compañeros	5 – Demuestra habilidades para trabajar en equipo, facilitando la participación de todos y promoviendo un ambiente colaborativo y productivo. 4 – Contribuye significativamente al éxito del grupo. 3 – Colabora de manera adecuada con los compañeros en la mayoría de las situaciones. 2 – Participa en actividades grupales, pero su contribución es limitada. 1 – Tiene dificultades para trabajar en grupo y a menudo actúa de manera individualista.
Autonomía en la resolución de actividades	5 – Es capaz de resolver de manera autónoma la todas las actividades. 4 – Muestra interés en explorar conceptos adicionales, aunque no siempre va más allá de los requisitos básicos. 3 – Aborda las actividades de manera autónoma en su mayoría, aunque puede necesitar orientación ocasional. 2 – Cumple con los requisitos mínimos de las actividades, pero muestra limitada profundidad en la comprensión del contenido. 1 – Dependencia constante de la guía del docente; incapacidad para abordar las actividades de manera autónoma.
Aplicación correcta de leyes y teoremas	5 – Aplica de manera correcta las leyes y teoremas relevantes a todas las situaciones planteadas. 4 – Muestra la capacidad de seleccionar y aplicar apropiadamente los principios aprendidos en diversas situaciones. 3 – Aplica las leyes y teoremas, aunque puede haber errores ocasionales o falta de claridad. 2 – Aplica las leyes y teoremas, pero con limitaciones en la precisión y la selección de principios en situaciones complejas. 1 – Presenta soluciones con errores sustanciales o no aborda adecuadamente las cuestiones planteadas.
Claridad al comunicar ideas	5 – Expresa ideas de manera clara, lógica y organizada. 4 – Expresa ideas de manera clara y organizada, aunque puede haber ocasiones en las que la claridad se ve ligeramente comprometida. 3 – Expresa ideas de manera comprensible, pero la claridad puede ser

	inconsistente en algunos puntos. 2 – Expresa ideas de manera limitada, con falta de claridad y organización. 1 – La expresión de ideas es confusa o incoherente, dificultando su comprensión.
Uso adecuado del lenguaje técnico	5 – Utiliza un lenguaje técnico de manera precisa y apropiada en todas las situaciones. 4 – La terminología se integra de manera fluida, facilitando la comprensión, aunque puede haber áreas de mejora. 3 – Utiliza el lenguaje técnico de manera competente, aunque puede haber ocasiones de imprecisión o falta de claridad. 2 – Muestra limitado uso del lenguaje técnico o su aplicación es incoherente. 1 – Uso inadecuado o ausente del lenguaje técnico.
Habilidad para analizar situaciones reales	5 – Utiliza un enfoque analítico riguroso, considerando múltiples perspectivas y variables relevantes. 4 – Analiza situaciones de manera efectiva, identificando la mayoría de los elementos clave y relaciones relevantes. 3 – Utiliza un enfoque analítico adecuado, considerando factores importantes, aunque puede haber cierta falta de profundidad. 2 – Utiliza un enfoque analítico básico, sin considerar completamente todos los factores importantes. 1 – Puede pasar por alto elementos clave o tener dificultades para comprender la complejidad de la situación.
Aplicación efectiva de modelos en circuitos	5 – Selecciona y aplica modelos de manera precisa y efectiva en una variedad de situaciones. 4 – Aplica modelos de circuitos de manera efectiva, seleccionando y utilizando modelos apropiados en la mayoría de las situaciones. 3 – Utiliza modelos apropiados, pero puede haber algunas limitaciones en la selección o aplicación en situaciones más complejas. 2 – La aplicación de modelos puede carecer de precisión o puede haber errores significativos en la selección y aplicación. 1 – La selección y aplicación de modelos son incorrectas o inadecuadas.

Rúbrica de Evaluación para Presentación de informes y Uso de herramientas

Indicadores	Niveles de Desempeño
Estructura y Organización en la Presentación de informes	5 – La presentación sigue una estructura clara y organizada con una introducción, desarrollo y conclusión coherentes. 4 – La presentación tiene una estructura correcta, aunque puede haber áreas donde se pueda mejorar la organización. 3 – La información se presenta de manera razonable, pero puede haber falta de coherencia. 2 – La información está presentada de manera básica y puede haber confusión en la organización de ideas. 1 – La estructura de la presentación es confusa o inexistente, dificultando significativamente la comprensión.
Resolución de Problemas Presentados	5 – Resuelve problemas correctamente, mostrando un profundo entendimiento de los conceptos involucrados. 4 – Resuelve de manera correcta, aunque no presenta un conocimiento completo de los conceptos involucrados. 3 – Resuelve de manera competente, aunque puede haber áreas donde se necesite mayor precisión o detalle. 2 – La resolución de problemas es limitada, con dificultades para abordar todos los aspectos clave. 1 – Muestra dificultades significativas para resolver problemas.
Explicación de Funcionamiento	5 – La explicación del funcionamiento es clara, detallada y demuestra un conocimiento completo de los procesos. 4 – La explicación del funcionamiento es clara y bien fundamentada, aunque puede haber áreas de mejora. 3 – La explicación del funcionamiento es aceptable, aunque puede haber ocasiones de falta de claridad. 2 – La explicación del funcionamiento es básica y puede haber falta de profundidad o detalles importantes. 1 – La explicación del funcionamiento es inadecuada o incorrecta.
Aplicación de Herramientas de Software Matemático y Circuitual	5 – Aplica herramientas de software matemático y circuitual, utilizando todas las funciones clave con precisión. 4 – La aplicación de herramientas se integra bien, contribuyendo significativamente a la resolución de problemas.

- | | |
|--|---|
| | <p>3 – Muestra un entendimiento básico de las herramientas utilizadas y puede necesitar mejorar en la optimización de su uso.</p> <p>2 – La contribución de las herramientas a la resolución de problemas y la explicación del funcionamiento es básica.</p> <p>1 – Muestra dificultades significativas para aplicar herramientas de software matemático y circuital.</p> |
|--|---|

Condiciones de aprobación

Durante el cursado

A) Regularidad:

Serán requisitos para regularizar el cursado de la materia:

- Cumplir con la asistencia a clase establecida por el régimen de cursado del reglamento de estudios vigente.
- Presentación de la informes técnicos y de trabajos prácticos.
- Tener una calificación global entre 60% y 69%.

B) Promoción:

La cátedra prevé dos modalidades de promoción:

- **Promoción de actividades prácticas:** Serán requisitos para la promoción de las actividades prácticas en el examen final:
 - El estudiante que haya resuelto correctamente los enunciados prácticos de las instancias de evaluación y/o de recuperatorios, y haya obtenido una puntuación igual o superior a 70% equivalente a una calificación igual o superior a siete (7).
 - Haya entregado la totalidad de los informes técnicos y de trabajos prácticos.
 - Tener una calificación global entre 70% y 79%.
- **Promoción de Aprobación Directa:** Serán requisitos para la promoción directa de la cátedra:
 - El estudiante que haya resuelto correctamente los enunciados teóricos y prácticos de las instancias de evaluación y/o de recuperatorios, y haya obtenido una puntuación igual o superior a 80% equivalente a una calificación igual o superior a ocho (8).
 - Haya entregado la totalidad de los informes técnicos y de trabajos prácticos.
 - Tener una calificación global entre 80% y 100%.

Examen final

- **Aprobación:** la calificación global deberá ser mayor a 60% o su nota equivalente (6) seis. Se evaluarán de manera integral, ya sean teóricos o prácticos, los contenidos asociados a los resultados de aprendizaje no alcanzados.

8- Cronograma Tentativo Propuesto para clases/trabajos prácticos/exámenes

Sem	Fecha	Tema
1	20/03/2026	Unidad 1: MODELO DE CONSTANTES CONCENTRADAS E INVARIANTES: Desarrollo del concepto de circuitos. Carga y energía. Teoría de los modelos circuitales. Análisis y síntesis. Intercambio energético. Elementos pasivos de circuitos: Resistor, Capacitor e Inductor. Modelos circuitales idealizados.
2	27/03/2026	Unidad 1: MODELO DE CONSTANTES CONCENTRADAS E INVARIANTES: Elementos activos de circuitos: Generador de tensión y de corriente. Sentidos de referencia. Modelos circuitales idealizados y elementos circuitales reales. Modelado. Propiedades de los modelos. Propiedades de los modelos circuitales. Linealidad e invariancia en el tiempo. Leyes de Kirchhoff.
3	03/04/2026	Feriado Nacional: Viernes Santo
4	10/04/2026	Unidad 2: SEÑALES DE EXCITACIÓN DE USO FRECUENTE: Valor medio y eficaz. Señales aperiódicas fundamentales: escalón, rampa e impulso unitario. Relación entre las señales fundamentales. Construcción de señales aperiódicas a partir de señales fundamentales.
5	17/04/2026	Unidad 2: SEÑALES DE EXCITACIÓN DE USO FRECUENTE: Clasificación de las señales de excitación. Señales periódicas: Definiciones, valores característicos asociados: Factor de media, de cresta y de forma. Cálculo de los valores característicos para señales típicas. Desarrollo de señales en serie de Fourier.
6	24/04/2026	Unidad 3: RESPUESTA DE CIRCUITOS CON UNO, DOS Y TRES TIPOS DE ELEMENTOS PASIVOS EN EL DOMINIO DEL TIEMPO: Respuesta de Circuitos resistivos, capacitivos e inductivos puros, excitados con señales aperiódicas o senoidales. Asociación de resistores, inductores y capacitores en serie y en paralelo. Principio de dualidad. Divisores de tensión y corriente ideales. Atenuadores compensados. Circuitos R-C, R-L y L-C. Condiciones de continuidad. Régimen transitorio. Componentes libre y forzada. Respuesta ante excitaciones aperiódicas.

		Constante de tiempo. Tiempo de establecimiento.
7	01/05/2026	Feriado Nacional: Día del Trabajo
8	08/05/2026	Unidad 3: RESPUESTA DE CIRCUITOS CON UNO, DOS Y TRES TIPOS DE ELEMENTOS PASIVOS EN EL DOMINIO DEL TIEMPO: Análisis energético de la activación y desactivación de circuitos. Circuitos integradores y diferenciadores. Circuitos R-L-C excitados con señales aperiódicas. Régimen oscilatorio amortiguado, sobre-amortiguado y con amortiguamiento crítico.
9	15/05/2026	Instancia de evaluación: Unidades 1, 2 y 3.
10	22/05/2026	Unidad 4: REGIMEN PERMANENTE DE CIRCUITOS EXCITADOS POR SEÑALES SENOIDALES: Fasores armónicos. Representación geométrica. Propiedades. Relación con las señales senoidales. Dominios de tiempo y de frecuencia.
11	29/05/2026	Unidad 4: REGIMEN PERMANENTE DE CIRCUITOS EXCITADOS POR SEÑALES SENOIDALES: Obtención de la respuesta permanente para circuitos excitados por señales senoidales. Métodos de transformación. Dominio $j\omega$.
12	05/06/2026	Unidad 4: REGIMEN PERMANENTE DE CIRCUITOS EXCITADOS POR SEÑALES SENOIDALES: Circuitos acoplados. Planteo de ecuaciones en el dominio del tiempo. Circuitos transformados.
13	12/06/2026	Unidad 5: LUGARES GEOMÉTRICOS DE LA IMPEDANCIA Y LA ADMITANCIA: Inversión en forma gráfica. Método general. Inversión de rectas y circunferencias. Construcción y uso de diagramas de impedancia y admitancia.
14	19/06/2026	Unidad 5: LUGARES GEOMÉTRICOS DE LA IMPEDANCIA Y LA ADMITANCIA: Escalas. Diagramas de tensión, corriente y potencia. Construcción y uso de diagramas de impedancia y admitancia. Escalas. Diagramas de tensión, corriente y potencia.
15	26/06/2026	Unidad 6: RESONANCIA EN CIRCUITOS SIMPLES: Resonancia de un circuito R-L-C serie. Análisis cualitativo y cuantitativo para frecuencia variable. Significado. Expresiones típicas. Ancho de banda. Relación con el factor de selectividad.
16	03/07/2026	Unidad 6: RESONANCIA EN CIRCUITOS SIMPLES: Resonancia en un circuito R-L paralelo con R-C. Análisis cualitativo y cuantitativo. Resonancias de factor de potencia unitario y de impedancia máxima. Resonancia a todas las frecuencias.
17	14/08/2026	Instancia de evaluación: Unidades 4, 5 y 6.
18	21/08/2026	Unidad 7: REGIMEN PERMANENTE DE CIRCUITOS EXCITADOS POR SEÑALES POLIARMÓNICAS: Dominios del tiempo y de la frecuencia para señales poliarmónicas. Espectro de amplitud y de fase.
19	28/08/2026	Unidad 7: REGIMEN PERMANENTE DE CIRCUITOS EXCITADOS POR SEÑALES POLIARMÓNICAS: Respuesta de circuitos excitados por señales no senoidales en

		régimen permanente. Potencias activa, reactiva y aparente.
20	04/09/2026	Unidad 8: RESOLUCION SISTEMÁTICA DE CIRCUITOS: Nociones sobre topología de circuitos. Gráfico lineal. Ramas de enlace y de árbol. Tensiones y corrientes independientes. Matrices de transformación de corriente y de tensiones. Métodos de mallas y de los nodos. Forma matricial. Criterios de aplicación. Principio de dualidad.
21	11/09/2026	Unidad 9: ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN BASE A LAS CONFIGURACIONES DE POLOS Y CEROS: Representación de polos y ceros en el plano de frecuencia compleja, configuraciones típicas y sus respuestas temporales asociadas. Cálculo de residuos sobre el diagrama de polos y ceros. Influencia de la ubicación de los polos en la respuesta.
22	18/09/2026	Unidad 9: ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN BASE A LAS CONFIGURACIONES DE POLOS Y CEROS: Determinación de las respuestas de frecuencia de amplitud y fase en base a la configuración de polos y ceros. Influencia de la ubicación de los polos y ceros sobre las respuestas frecuenciales.
23	25/09/2026	Instancia de evaluación: Unidades 7, 8 y 9.
24	02/10/2026	Unidad 10: TEOREMAS DE CIRCUITOS: Teorema de superposición. Condiciones de validez. Teoremas de Thevenin, Norton, Compensación y Reciprocidad. Aplicaciones típicas. Teorema de máxima transferencia de energía. Análisis para reactancias fijas y variables. Rendimiento. Criterios de operación para instalaciones de fuerza motriz y circuitos electrónicos.
25	09/10/2026	Unidad 10: TEOREMAS DE CIRCUITOS: Acoplamiento inductivo. Planteo de ecuaciones en el dominio de la variable compleja. Aplicación de las mallas y el teorema de Thevenin a circuitos con acoplamiento inductivo.
26	16/10/2026	Unidad 11: CIRCUITOS POLIFÁSICOS EN REGIMEN PERMANENTE SENOIDAL: Sistemas polifásicos equilibrados. Definiciones. Representaciones gráficas temporal y fasorial. Sistemas trifásicos. Secuencia de fases.
27	23/10/2026	Unidad 11: CIRCUITOS POLIFÁSICOS EN REGIMEN PERMANENTE SENOIDAL: Relaciones fundamentales: tensiones de línea y de fase. Conexión estrella y triángulo. Cargas equilibradas y desequilibradas. Potencia en circuitos trifásicos equilibrados y desequilibrados.
28	30/10/2026	Unidad 12: INTRODUCCIÓN A LA RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS MEDIANTE VARIABLES DE ESTADO: Concepto de variable de estado. Definición de Estado de un Sistema. Clasificación de sistemas. Ecuaciones de estado. Solución de la ecuación de estado. Aplicaciones sobre circuitos lineales.
29	06/11/2026	Unidad 12: INTRODUCCIÓN A LA RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS MEDIANTE VARIABLES DE ESTADO: Concepto de variable de estado. Definición de Estado de un Sistema. Clasificación de sistemas. Ecuaciones de estado. Solución de la ecuación de estado. Aplicaciones sobre circuitos lineales.
30	13/11/2026	Instancia de evaluación: Unidades 10, 11 y 12.

31	20/11/2026	Feriado Nacional: Día de la Soberanía Nacional
32	27/11/2026	Instancia de recuperación

9- Recursos necesarios

Las actividades programadas se realizan dentro del campus de la Facultad Regional Villa María y/o de manera semipresencial. Los recursos requeridos para la actividad presencial son:

- **Clases Teóricas:** Aula con pizarrón y marcador, equipo informático y de proyección multimedia. Con condiciones ambientales requeridas para la realización de actividades académicas.
- **Clases prácticas:** Aula con pizarrón y marcador, equipo informático y de proyección multimedia. Laboratorio de informática. Con condiciones ambientales requeridas para la realización de actividades académicas.

10- Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

Bibliografía obligatoria:

- Pueyo, H. y Marco, C. (1981). *Análisis de Modelos Circuitales, Tomo 1*. ARBO.
- Pueyo, H. y Marco, C. (1981). *Análisis de Modelos Circuitales, Tomo 2*. ARBO.
- Alexander, C. y Sadiku, M. (2013). *Fundamentos de Circuitos Eléctricos*. McGraw Hill.
- Nilsson, J. y Riedel, S. (2005). *Circuitos Eléctricos*. Pearson.

Bibliografía optativa:

- Boylestad, R. (2004). *Introducción al Análisis de Circuitos*. Prentice Hall.
- Fraile Mora, J. (2012). *Circuitos Eléctricos*. Pearson.
- Ogata, K. (2010). *Ingeniería de control moderna*. Pearson.

11- Función Docencia

La cátedra de Teoría de Circuitos I, estará integrada en el presente ciclo lectivo por un docente y un auxiliar docente. En función de lo expuesto se trabajará en conjunto entre ambos docentes para dar cumplimiento a lo planificado, entendiéndose la carga de los conceptos teóricos en la persona del docente y de las actividades prácticas y de laboratorio por parte del auxiliar docente. Los encuentros de consulta y/o clases de apoyo serán actividades compartidas por el docente y el auxiliar. La confección de material de apoyo para el normal desenvolvimiento de la cátedra como así también la subida de los mismos al espacio virtual dispuesto por el departamento correrá por responsabilidad del equipo docente en su conjunto.

Reuniones de asignatura y área

Se planifica una reunión semanal con el equipo docente de la cátedra para organizar la aplicación de los contenidos teóricos y prácticos brindados hasta el momento, e indicar la posible respuesta de dificultad observada al aplicar estos contenidos para hacer hincapié en los conceptos deficientes. Además se prevé la asistencia a las reuniones que el Departamento de Electrónica considere.

Atención y orientación a las y los estudiantes

Actividades de atención y orientación:

- La atención a los alumnos dentro del horario de clases se realizará los viernes de 13:00 Hs a 18:00 Hs. En cuanto al horario fuera de clases se pactará con los estudiantes un horario de conveniencia mutua. Como estimación se puede asignar: días Lunes de 14:00 Hs a 16:00 Hs. Además se responden preguntas en cualquier día y horario en medios electrónicos mediante Campus Virtual, por foros o mensajes directos.
- Como actividades previas se recomienda la lectura del material correspondiente a la clase y los contenidos ya brindados de manera de identificar posibles dudas o falencias que puedan ser atendidas en clase.
- Posterior al cursado semanal, se estipula que se completen las actividades prácticas propuestas con el objeto de afianzar los conocimientos y técnicas compartidos en clase.
- Se propone que el alumnado pueda incorporar información adicional a la cátedra mediante los recursos bibliográficos obligatorios y opcionales, como así de otras fuentes empleando carácter crítico sobre la validez y veracidad de los contenidos.

ANEXO 1: FUNCIÓN INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (si corresponde)

En este Anexo 1 (a completar si correspondiese) la cátedra detallará las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura.

Lineamientos de Investigación de la cátedra

Se participa de dos proyectos de investigación des el año 2024.

Lineamientos de Extensión de la cátedra

No hay lineamientos de Extensión asociados.

Actividades en las que pueden participar las y los estudiantes

Incluir todas aquellas instancias en las cuales las y los estudiantes puedan incorporarse como participantes activos tanto en proyectos de investigación como de extensión, en la asignatura o mediante el trabajo conjunto con otras asignaturas.

Eje: Investigación

Proyecto	Cronograma de actividades		
CCECV0010279TC: "SISTEMA DE MEDICIÓN DISTRIBUÍDA DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS PARA LA MEJORA EN LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y REDUCCIÓN DE HUELLA DE CARBONO EN ORGANISMOS PÚBLICOS"	Recopilación de datos y elaboración de informes publicables.	01/09/25	28/02/26
	Investigación y adquisición de tecnologías y equipos necesarios para el control de equipos eléctricos.	01/10/25	31/12/25
	Armado de prototipo para el control de equipos, como control de luces, apagado de acondicionadores de aire y equipos multimedia.	01/11/25	28/02/26
	Implementación de medidas de eficiencia energética en base a los resultados del análisis.	01/02/26	31/03/26
	Elaboración de informe de avance	01/03/26	31/03/26
	Instalación, prueba y verificación del equipamiento en condiciones normales de trabajo	01/04/26	30/06/26
	Monitoreo continuo y recopilación de datos para evaluar la efectividad de las medidas implementadas. Realización de ajustes y mejoras.	01/05/26	31/10/26

	Armado del diseño final del sistema bajo condiciones reales de trabajo.	01/07/26	31/10/26
	Evaluación de los resultados obtenidos hasta el momento. Análisis de los ahorros energéticos y la reducción de la huella de carbono alcanzada. Identificación de áreas adicionales de mejora.	01/09/26	30/11/26
	Elaboración de informes y artículos publicables	01/12/26	30/04/27
	Difusión de los resultados del proyecto a través de conferencias, informes y publicaciones académicas. Colaboración con otras instituciones y organismos interesados en replicar el enfoque en sus propios edificios públicos.	01/01/27	28/02/27
	Armado de material de capacitación y de promoción del sistema	01/02/27	31/03/27
	Elaboración de conclusiones e informe final	01/02/27	31/03/27
Eje: Extensión			
Proyecto		Cronograma de actividades	
N/A		N/A	